

ISSN 2224-526X

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

# Х А Б А Р Л А Р Ы

---

---

## ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

АГРАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР СЕРИЯСЫ



СЕРИЯ АГРАРНЫХ НАУК



SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

**5 (35)**

ҚЫРКҮЙЕК – ҚАЗАН 2016 ж.  
СЕНТЯБРЬ – ОКТЯБРЬ 2016 г.  
SEPTEMBER – OCTOBER 2016

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:

**Байзақов С.Б.**, э.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі (бас редактордың орынбасары); **Тиреуов К.М.**, э.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі (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 корр-мүшесі; **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 корр-мүшесі; **Садықұлов Т.**, 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 корр-мүшесі; **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 АШҒА академигі; **Омбаев А.М.**, а.ш.ғ.д., проф.; **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; **Жамбакин К.Ж.**, б.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Алимқұлов Ж.С.**, т.ғ.д., проф., ҚР АШҒА академигі; **Саданов А.К.**, б.ғ.д., проф.; **Сарсембаева Н.Б.**, в.ғ.д., проф.

Р е д а к ц и я к е ñ 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, Malaysia; **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., проф., Молдова Республикасы.

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., член-корр. 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., член-корр. 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., член-корр. НАН РК; **Садыкулов Т.**, 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., член-корр. 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., академик АСХН РК; **Омбаев А.М.**, доктор сельхоз. наук, проф.; **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; **Жамбакин К.Ж.**, доктор биол. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Алимкулов Ж.С.**, доктор техн. наук, проф., академик АСХН РК; **Саданов А.К.**, доктор биол. наук, проф.; **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, Malaysia; **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.

**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, 2016

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

## Chief Editor

**Espolov T.I.,**

Dr. economy. Sciences, prof.,  
Vice President and member of the NAS RK

## Editorial Board:

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

## Editorial Board:

**Fasler-Kan Elizaveta**, Dr., University of Basel Switzerland; **Koolmees Petrus Adrianus**, Prof. Dr., Utrecht University, The Netherlands; **Babadoost-Kondri Mohammad**, Prof., University of Illinois, USA; **Yus Aniza Binti Yusof**, Dr., University Putra, Malaysia; **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 Ukraine; **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.

**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](http://agricultural.kz)

---

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2016

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

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 5, Number 35 (2016), 5 – 9

S. N. Abdreshov, B. A. Nurmakhanova

Institute of Human and Animal Physiology CS MES RK, Almaty, Kazakstan.

E-mail: snabdreshov@mail.ru

**EFFECT OF SORBENT ON PARAMETERS OF BLOOD SERUM  
OF RATS WITH EXPERIMENTAL ACUTE PANCREATITIS *IN VITRO***

**Abstract.** *In vitro* investigation of efficiency of using sorbent based on natural polymer – lignin for correction of metabolic infringements at experimental acute pancreatitis in laboratory rats. It is established that sorbent is effective for correction of endointoxication at acute pancreatitis. The corrective properties of sorbent on carbohydrate, lipid and ferment metabolism allow to use it for further *in vivo* investigations.

**Keywords:** lignin, sorbent, acute pancreatitis, endotoxycosis, sorption, detoxication.

ӘОЖ 612.42+616.36

С. Н. Әбрешов, Б. А. Нурмаханова

ҚР БҒМ ҒК Адам және жануарлар физиологиясы институты, Алматы, Қазақстан

**ЭКСПЕРИМЕНТТІК ПАНКРЕАТИТ КЕЗІНДЕГІ  
ЕГЕУҚҰЙРЫҚТАРДЫҢ ҚАН САРЫСУ КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ  
*IN VITRO* ЖАҒДАЙЫНДА СОРБЕНТТІҢ ӘСЕРІ**

**Аннотация.** Мақалада *in vitro* жағдайында жедел панкреатитпен ауыратын жануарларға табиғи полимер негізіндегі сорбент – лигниннің әсері зерттелгенін көрсетеді. Лигнин негізіндегі сорбент жедел панкреатит кезінде эндотоксикозды түзету үшін тиімді болып табылады. Көмірсу, липидті және ферменттік алмасуларға түзетушілік әсерінің көрсеткіші сорбентті ары қарай *in vivo* жағдайында зерттеулерге ұсынылады.

**Түйін сөздер:** детоксикация, лигнин, жедел панкреатит, сорбент, сорбция, эндотоксикоз.

**Кіріспе.** Өткір панкреатит құрсақ қуысының ауыр патологияларының бірі болып табылады [1, 2]. Соңғы кездері белгілі болғандай [3-5], оның дамуына липидтердің асқын тотығуы үлкен рөл атқаратындығы, әртүрлі клеткадағы мембрананың деструктивті дамуына алып келетіндігі анықталған, сонымен қатар организмнің функционалдық қабілеттілігі төмендейтіндігі байқалады. Панкреонекроздың патологиялық үдерісінің артуы организмде уыттардың тез таралуына алып келеді және уыттар ары қарай ішкі мүшелерде (ішек, өкпе, бауыр, жүрек, бүйрек) қосымша улануды тудырады.

Соңғы кездегі ғылыми әдебиеттердегі мәліметтер бойынша, аурудың толық белгілерін анықтау және панкреатитті емдеу мәселелері және бұл ауру түрінің өте қауіптілігі көтерілген. Соңғы

жылдардағы панкреатиттің ауыр формасы диагностикасы мен емдеу жолдарына арналған әдебиеттерде [6, 7], аурудың басты себебі мен өлімге алып келетін эндотоксикозбен күресу, әрі алдын-алу керек екені көрсетілген.

Жедел панкреатит кезінде ішектің патогенді флорасындағы улардың алдын-алу және оларды тоқтауда энтеросорбцияның рөлі өте жоғары. Қазіргі кезеңде бұл ауру түрін әртүрлі сорбенттер көмегімен қалпына келтіру, аурудың алдын-алу жолдары қарастырылып жатыр. Панкреатитті әртүрлі сорбенттердің көмегімен қалпына келтіру жұмыстары қазіргі таңда ғалымдардың қызығушылығын тудыруда. Жұмыстың мақсаты – *in vitro* жағдайында табиғи полимер негізіндегі сорбент лигниннің егеуқұйрықтардағы өткір панкреатит кезінде зат алмасуының бұзылуына әсерін зерттеу жұмысымыздың басты мақсаты етіп алдық.

**Зерттеу әдістері мен материалдары.** Тәжірибе салмағы 200-230 г болатын 40 ақ лабораториялық егеуқұйрықтарға жасалынды. Жануарлар екі топқа бөлінді: бірінші топ бақылау тобы (20 егеуқұйрық), екінші топ – тәжірибелік (20 егеуқұйрық) жедел панкреатит тобы. Жедел панкреатитті егеуқұйрықтарға зонд арқылы асқазанға 4,0 мл 96% спирттің және 1,0 мл 10% камфор майының қоспасын енгізу арқылы алынды [8]. Тәжірибеге дейін егеуқұйрықтар бір тәулік аш құрсақта ұсталынды. Жануарлар зерттеуге қоспа берілгеннен кейін алты тәуліктен соң алынды. Сорбенттің қасиетін зерттеу үшін *in vitro* жағдайындағы тәжірибелер барлық топта бірдей жүргізілді. Барлық жануарлардың құрсақ күре тамырынан қан алынды. Алынған қан сарысуының 1,0 мл-не 12,5 г мөлшерінде сорбент салынып 1 сағаттай әйнекті таяқшамен араластырылды, содан соң 6 мың айналымен 30 минут центрифугаға айналдырылды. Қан сарысуындағы биохимиялық көрсеткіштер  $\alpha$ -амилаза, панкреатитік амилаза, липаза көрсеткіштері амиллокластикалық, ал жалпы белокты биуретті әдіспен, аланинамино-трансфераза (АлАТ) мен аспаратамино-трансферазаны (АсАТ) – клиника-диагностикалық «*Bio-Lachema-Test*» (Чехия) көмегімен Райтман-Френкель әдісі арқылы анықталды [9]. Алынған барлық мәліметтер Стьюденттің t-критерийі арқылы өңделді.

**Зерттеу нәтижелері және оны талқылау.** Тәжірибе нәтижелері көрсеткендей, егеуқұйрықтарға жасаған моделдеу кезінде жануарларға спирт пен май қоспасын енгізгенге 24-48 сағат өткен соң, ұйқы безі ұлпаларының жұмсарғаны байқалады, оған бұл бездің ұлпаларының ісігі дәлел болады. Тәжірибе барысында  $\alpha$ -амилаза белсенділігін екі тәуліктен соң қанда  $918 \pm 25$  ед/л-ге дейін (бақылау тобында  $380 \pm 36$  ед/л) жоғарлағанын, ал панкреатиттік амилаза көрсеткішінің  $1014 \pm 18$  ед/л-ге дейін артқандығын байқадық. Қанның биохимиялық көрсеткіштері көрсеткендей,  $\alpha$ -амилаза қалыпты жағдайда қан және сілекей құрамында болғанмен, панкреатиттік амилаза көрсеткіші тек ұйқы безінің ауруы, әсіресе панкреатит кезінде анық байқалады, ал қалыпты жағдайда бұл көрсеткіш мүлдем болмайды немесе тек «іздері» нольге жақын болады. Тәжірибе кезінде бақылау тобындағы жануарларда трипсин мөлшері  $5,6 \pm 0,2$  мг/л болса, ал жедел панкреатитте оның көрсеткіші бірден 3-3,5 есеге жоғарылады. Ұйқы бездегі ауытқудың тағы бір көрінісі қандағы липаза көрсеткішінің артқандығы (қалыпты жағдайда  $5,3 \pm 0,3$  мккат/л) болып табылады, бұл өз кезегінде ұйқы безінде қабыну процесі болғандығын айтуға болады. Глюкозаның деңгейі бақылау тобымен салыстырғанда 2-3 есе артқандығы байқалады. Егеуқұйрықтардың қанында трансфераза ферменттері көрсеткіші белсенділігінің бақылау тобымен салыстырғанда АлАТ  $0,51 \pm 0,20$  және АсАТ  $0,43 \pm 0,16$  мккат/л ( $p < 0,01$ ) артқандығы байқалды (1-кесте).

1-кесте – Тәжірибелік панкреатит кезіндегі қандағы биохимиялық көрсеткіштер

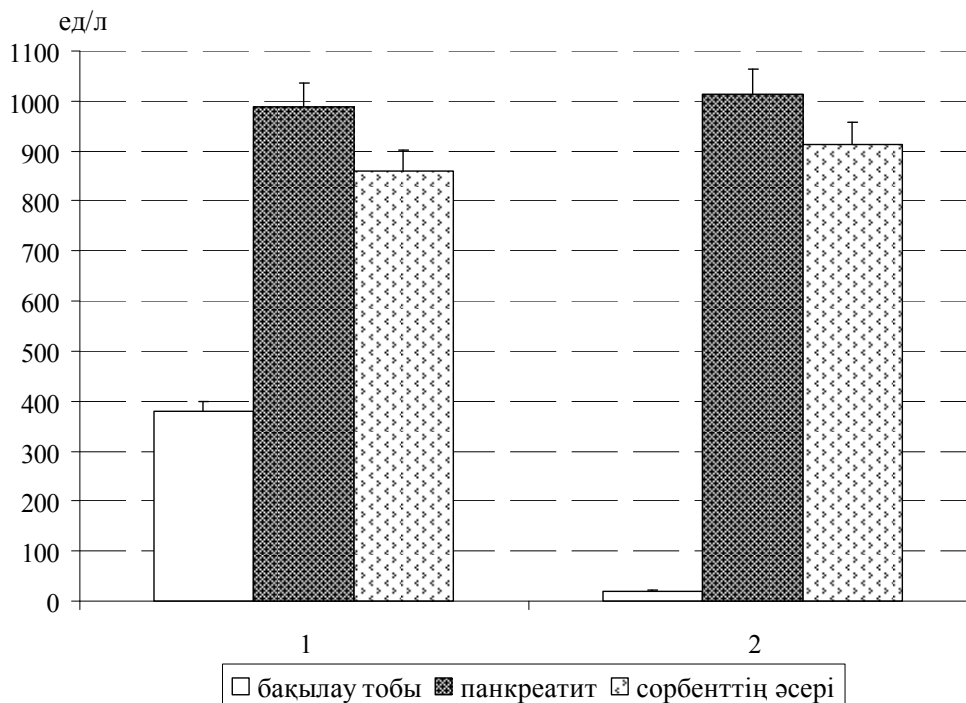
Атауы	Бақылау	Панкреатит
<b>Қан плазмасы</b>		
$\alpha$ -амилаза, ед/л	$380 \pm 36$	$987 \pm 23^{**}$
Панкреатиттік амилаза, ед/л	–	$1014 \pm 18^{**}$
Липаза, мккат/л	$5,3 \pm 0,3$	$22,9 \pm 0,6^{**}$
Трипсин, мг/л	$5,6 \pm 0,2$	$18,6 \pm 0,5^{**}$
Глюкоза ммоль/л	$3,56 \pm 1,73$	$10,60 \pm 2,50^*$
Жалпы белок, г/л	$68,2 \pm 0,43$	$58,6 \pm 0,35^*$
АлАТ, мккат	$0,12 \pm 0,02$	$0,51 \pm 0,20^*$
АсАТ, мккат	$0,13 \pm 0,02$	$0,43 \pm 0,16^*$
<i>Ескерту:</i> Алынған нәтижелердің сенімділігі * - $p < 0,01$ ; ** - $p < 0,05$ .		

Панкреатит ауруы кезінде клиникада негізінен қан қан құрамындағы  $\alpha$ -амилаза және панкреатиттік амилазаны, сондай-ақ липаза мен трипсин мөлшерін анықтауды қажет етеді, яғни бұл көрсеткіштердің деңгейіне қарап организмде панкреатит болудың алғы шарттарын анықтауға болады.

Жедел панкреатит кезінде қан тепе-теңдік жүйесінің клеткалық және гуморалдық компоненттерінің бұзылуы бауырдың қызметтік-метаболическі өзгерістерімен қатар жүретіндігімен және эндогенді улануды болатындығымен байқалады [10, 11]. Емдеу жағдайында панкреатит кезіндегі ұйқы безінің бұзылуы және оның ерекшеліктерін білу қажет. Тәжірибе барысында егеуқұйрықтарда ұйқы безі ұлпасының жұмсаруы мен ісінуі, ұйқы безінің мүшелік ұсақ қан тамырларында қанның ұюы, әрі қанға толу жағдайы, сонымен бірге ұйқы безінің қантамырларының бұзылуына әкелетіндігі байқалады. Мұндай құрылымдық өзгерістер жедел панкреатитке тән көрсеткіштер. Жануарлар организмінде жедел панкреатиттің дамуы қан мен лимфаның биохимиялық көрсеткіштерінің өзгерістері де дәлел болады.

Соңғы жалдары сорбенттерді пайдалану, оны әртүрлі эксперименттік жағдайда пайдалану зерттеу жұмыстарынан көптеп кездестіруге болады [12, 13]. Сорбенттер өзінің нано-, микро- и макротүйіршіктерінің көмегімен сулы және биологиялық ортада организмнен патогенді және уытты заттарды шығарады, сорбенттерді көбінесе энто-, сондай-ақ және экзоинтоксикация әсерінен болған патологиялық жағдайларда пайдаланылады. Сорбенттерді жедел эксперименттік панкреатит кезінде бауыр, ұйқы безі және оның аймақтық лимфа өзектерінің құрылымдық түзету барысында антиоксиданттар мен гепатопротекті әсерлермен бірге қолдану әліде болса толық зерттелмеген [14-16]. Қазіргі кезде ғалымдар аурулардың алдын алу үшін, әртүрлі препараттарды пайдалануда.

Панкреатитпен ауырған жануарлардың қан сарысуына *in vitro* жағдайында сорбентпен әсер еткен кезде биохимиялық көрсеткіштерінің біршама жақсарғанын байқауға болады. Трипсин 22%-ға, липаза 24%-ға азайғандығын көрсетті. Сорбенттің әсерінен кейін  $\alpha$ -амилаза және панкреатиттік амилаза концентрациясы сәйкесінше 17 және 7%-ға төмендегені байқалды, бірақ бұл көрсеткіштер бақылау тобымен салыстырғанда жоғары болғандығын көрсетті. Бұл өз кезегінде біздің қолданған сорбентіміз *in vitro* жағдайында біршама болса да болған өзгерістерді қалпына келтіретіндігін байқадық (сурет).



Белгілеулер: ордината осі бойынша амилаза деңгейлерінің өлшем бірлігі, ед/л, абсцисс осі бойынша: 1 –  $\alpha$ -амилаза, 2 – панкреатиттік амилаза.

*In vitro* жағдайында жануарлардың қан сарысуындағы  $\alpha$ -амилаза мен панкреатиттік амилаза белсенділігіне сорбенттің әсері

Алынған эксперименттік материалдар бақылау тобының қанымен салыстырғанда биохимиялық өзгерістер жануарларда жедел панкреатит бар екенін көрсетті. Эксперименттік жедел панкреатит кезінде ұйқы безінің қызметтік бұзылуын, сонымен бірге жануарлар организмінде биохимиялық көрсеткіштер бойынша көмірсулы, белоктық, липидтік алмасуда өзгерістер болатындығын көрсетеді. Сорбенттерді қолдану организмде әртүрлі патологиялық процесс барысында эндогенді интоксикацияның мөлшерін төмендетеді, авторлар *in vitro* жағдайында диоксидтің калий каналдары мен және ұйқы безінің  $\beta$ -клеткаларының қызметіне әсерін зерттеу кезінде оның қорғаныштық әсер көрсеткенін және мембраналық потенциалдың төмендеуі байқалатындығын көрсеткен [17]. Ал линигин негізіндегі сорбенттер зат алмасуда оң көрсеткіштер көрсететін басқада авторлар жұмыстарынан көруге болады [18].

Лигнин негізіндегі сорбенттердің әсерін *in vitro* жағдайында зерттеу барысында қан сарысуының биохимиялық көрсеткіштеріне сорбенттің әсері біршама оң көрсеткіштер көрсетті, сонымен бірге зат алмасу үдерістеріне әсері анықталды. Біз қолданған лигнин негізіндегі панкреатит кезіндегі болатын өзгерістерді біршама қалпына келтіретіндігі байқалды. Бұл жұмыстарды әрі *in vivo* жағдайында зерттеуді қажет екендігін көрсетті.

#### ӘДЕБИЕТ

- [1] Бурневич С.З., Гельфанд Б.Р., Орлов Б.Б., Цынделжанов Е.Ц. Деструктивный панкреатит: современное состояние проблемы // Вест. хир. 2000, - Т.159, №2, -С.116-123.
- [2] Винник Ю.С., Черданцев Д.В., Миллер С.В. и др. Опыт применения мини-доступа в лечении больных деструктивным панкреатитом // Ратнеровские чтения: Сб. научных трудов, - Самара, - 2003, - С.23-24.
- [3] Владимиров Ю.А., Випартене Д., Бабаев В.А. Патогенетические основы прогрессирования и коррекции эндотоксикоза в раннем послеоперационном периоде при остром перитоните ГОУВПО "Российский университет дружбы народов".- Москва, 2009.- 119 с.
- [4] Вашетко Р.В., Толстой А.Д., Курыгин А.А. и др. Острый панкреатит и травмы поджелудочной железы // СПб: Из-во «Питер», 2000. – С. 320.
- [5] Винник Ю.С., Гульман М.И., Попов В.О. Острый панкреатит // Вопросы патогенеза, клиники, лечения, - Красноярск, -1997, - 134 с.
- [6] Ермолов А.С., Иванов П.А., Благовестнов Д.А., Гришин А.А. Диагностика и лечение острого панкреатита. М.: Видар-М, 2013. 384 с.
- [7] Мальцева Л.А., Усенко Л.В., Люлько И.В. Острые панкреатиты: эпидемиология, патогенез, диагностика, организация лечения, хирургическое лечение, интенсивная терапия. Киев: Четверта хвиля, 2005. 238 с.
- [8] Гайворонский И.В., Петров С.В., Тихонова Л.П., Ефимов А.Л. Гемодиализное русло поджелудочной железы и радужной оболочки глаза при моделировании острого панкреатита в эксперименте // Регионарное кровообращение и микроциркуляции. 2004. Т.3. №4. С. 98-101.
- [9] Камышников В.С., Колб В.Г. Клиническая биохимия. М.: Медицина, 2000. 480 с.
- [10] Бромберг Б.Б., Киричук В.Ф., Свирин А.А. Характер нарушений в агрегации тромбоцитов у больных острым панкреатитом различной степени тяжести // Доклады академии Военных наук, – 2009, – №2 (37). Саратов, – С. 106-110.
- [11] Александров Д.А., Тарасенко В.С., Александрова К.А., Масляков В.В., Костенко Е.В. Изменения паргального давления при остром экспериментальном панкреатите // Журн. Успехи современного естествознания, – 2012, -№1, - С. 20-26.
- [12] Бородин Ю.Л., Рачковская Л.Н. Энтеросорбция и энтеросорбенты. М.: Косилиум, 2000. 313 с.
- [13] Войнаровская Н.Ю., Пасенюк А.В. Современные подходы к использованию энтеральных сорбентов // Фармакологический вестник.1999. №5. С. 17-18.
- [14] Хотимченко Ю.С., Кропотов А.В. Применение энтеросорбентов в медицине // Тихоокеанский медицинский журнал. 1999. №2. С. 84-89.
- [15] Клингуенко Е.Н., Площенко Ю.А., Кравец О.В., Лаврищев А.Д., Волкова Н.А. Возможности коррекции синдрома гемореологической недостаточности в интенсивной терапии больных с острым панкреатитом // Український хіміо-терапевтичний журнал, - 2008, - №1-2 (22), - С. 162-165.
- [16] Сукач М.С., Долгих В.Т. Влияние цитофлавина на функционально-метаболические показатели печени крыс при панкреонекрозе // Бюллетень сибирской медицины, - №1,- 2012, - С. 77-82.
- [17] Kullin M., Li Z., Bondo Hansen J., et al. Protection of rat pancreatic islets by potassium channel against alloxan sodium nitroprusside and interleukin-1 b mediated suppression-possible involvement of the mitochondrial membrane potential // Diabetologia. – 2003. - Vol. 46, №6. – С. 80-88.
- [18] Леванова В.П. Лечебный лигнин. – Санкт-Петербург: Центр сорбционных технологий, 1992. – 195 с.

#### REFERENCES

- [1] Burnevich S.Z., Gel'fand B.R., Orlov B.B., Cyndelzhanov E.C. Destruktivnyj pankreatit: sovremennoe sostojanie problemy // Vest. hir. 2000, - Т.159, №2, -S.116-123.

- [2] Vinnik Ju.S., Cherdancev D.V., Miller S.V. i dr. Opyt primeneniya mini-dostupa v lechenii bol'nyh destruktivnym pankreatitom // Ratnerovskie chteniya: Sb. nauchnyh trudov, - Samara, - 2003, - S.23-24.
- [3] Vladimirov Ju.A., Vipartene D., Babaev V.A. Patogeneticheskie osnovy progressirovaniya i korrekcii jendotoksikoza v rannem posleoperacionnom periode pri ostrom peritonite GOUVPO "Rossijskij universitet druzhby narodov".- Moskva, 2009.- 119 s.
- [4] Vashetko R.V., Tolstoj A.D., Kurygin A.A. i dr. Ostryj pankreatit i travmy podzheludochnoj zhelezy // SPb: Iz-vo «Piter», 2000. – S. 320.
- [5] Vinnik Ju.S., Gul'man M.I., Popov V.O. Ostryj pankreatit // Voprosy patogeneza, kliniki, lecheniya, - Krasnojarsk, 1997, - 134 s.
- [6] Ermolov A.S., Ivanov P.A., Blagovestnov D.A., Grishin A.A. Diagnostika i lechenie ostrogo pankreatita. M.: Vidar-M, 2013. 384 s.
- [7] Mal'ceva L.A., Usenko L.V., Ljul'ko I.V. Ostrye pankreatity: jepidemiologija, patogenez, diagnostika, organizacija lecheniya, hirurgicheskoe lechenie, intensivnaja terapija. Kiev: Chetverta hvilja, 2005. 238 s.
- [8] Gajvoronskij I.V., Petrov S.V., Tihonova L.P., Efimov A.L. Gemocirkuljatornoe ruslo podzheludochnoj zhelezy i raduzhnoj obolochki glaza pri modelirovanii ostrogo pankreatita v jeksperimente // Regionarnoe krovoobrashhenie i mikro-cirkuljacii. 2004. T.3. №4. S. 98-101.
- [9] Kamysnikov V.S., Kolb V.G. Klinicheskaja biohimija. M.: Medicina, 2000. 480 s.
- [10] Bromberg B.B., Kirichuk V.F., Svirin A.A. Harakter narushenij v agregacii trombocitov u bol'nyh ostrym pankreatitom razlichnoj stepeni tjazhesti // Doklady akademii Voennyh nauk, – 2009, – №2 (37). Saratov, – S. 106-110.
- [11] Aleksandrov D.A., Tarasenko V.S., Aleksandrova K.A., Masljakov V.V., Kostenko E.V. Izmeneniya partal'nogo davleniya pri ostrom jeksperimental'nom pankreatite // Zhurn. Uspеhi sovremennoгo estestvoznaniya, – 2012, -№1, - S. 20-26.
- [12] Borodin Ju.L., Rachkovskaja L.N. Jenterosorbciya i jenterosorbenty. M.: Kosilium, 2000. 313 s.
- [13] Vojnarovskaja N.Ju., Pasenjuk A.V. Sovremennye podhody k ispol'zovaniju jenteral'nyh sorbentov // Farmakologicheskij vestnik. 1999. №5. S. 17-18.
- [14] Hotimchenko Ju.S., Kropotov A.V. Primenenie jenterosorbentov v medicine // Tihookeanskij medicinskij zhurnal. 1999. №2. S. 84-89.
- [15] Kligunenکو E.N., Ploshhenko Ju.A., Kravec O.V., Lavrishhev A.D., Volkova N.A. Vozhmozhnosti korrekcii sindroma gemoreologicheskoy nedostatochnosti v intensivnoj terapii bol'nyh s ostrom pankreatitom // Ukrains'kij himioterapevtichnij zhurnal, - 2008, - №1-2 (22), - S. 162-165.
- [16] Sukach M.S., Dolgih V.T. Vlijanie citoflavina na funkcional'no-metabolicheskie pokazeteli pecheni kryс pri pankreonekroz // Bjulleten' sibirskoj mediciny, - №1, - 2012, - S. 77-82.
- [17] Kullin M., Li Z., Bondo Hansen J., et al. Protection of rat pancreatic islets by potassium channel against alloxan sodium nitroprusside and interleukin-1 b mediated suppression-possible involvement of the mitochondrial membrane potential // Diabetologia. – 2003. - Vol. 46, №6. – С. 80-88.
- [18] Levanova V.P. Lechebnyj liginin. – Sankt-Peterburg: Centr sorbcionnyh tehnologij, 1992. – 195 s.

**С. Н. Абдрешов, Б. А. Нурмаханова**

Институт физиологии человека и животных КН МОН РК, Алматы

### **ВЛИЯНИЕ СОРБЕНТА НА ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ КРЫС С ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ ОСТРЫМ ПАНКРЕАТИТОМ В УСЛОВИЯХ *in vitro***

**Аннотация.** Изучена эффективность применения сорбента на основе природного полимера – лигнина для коррекции обменных нарушений при экспериментальном остром панкреатите у крыс в условиях *in vitro*. Сорбент на основе лигнина является эффективным для коррекции эндотоксикоза при остром панкреатите. Выявленное в экспериментах корригирующее действие сорбента на показатели углеводного, липидного и ферментного обмена позволяет рекомендовать его для дальнейших исследований *in vivo*.

**Ключевые слова:** лигнин, сорбент, острый панкреатит, эндотоксикоз, сорбция, детоксикация.

**NEWS**

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES**

ISSN 2224-526X

Volume 5, Number 35 (2016), 10 – 14

**E. Baibekov**

H. A. Yasawi International Kazakh-Turkish University, Turkistan, Kazakhstan.

E-mail: erubay54@mail.ru

**SELECTION OF LARGE-SIZED TYPES OF KARAKUL SHEEP  
TO PEDIGREE ON THE BASIS OF ACCOUNTING STANDARDS  
REACTION OF HEREDITY**

**Abstract.** Traditional methods of karakul sheep breeding is mainly aimed at the selection of indicators for the curls. Currently conducting a breeding work on meat production has low efficiency, due to no definition of reaction norm of sheep on live weight and exterior indicators. According to this, the actual problem in the formation of highly productive herds of sheep on the meat productivity is a process for the selection of sheep types with the genotype «high rate of reaction».

During the study it was defined sheep reaction norms (SRN) on live weight indicators. Getting high performance on live weight and measurements of the exterior in the offspring of sheep index  $SRN = 1,49-1,78$  alleges ensures you receive large-sized types in respect of hereditary. Hence the selection of sheep with SRN index and use them in breeding flocks contributes to the formation of meat type sheep.

**Key words:** genotype, the rate of reaction, heredity, karakul sheep, large-sized type selection.

ӘОЖ 636.933.2

**Е. Байбеков**

Қ. А. Ясауи атындағы Халықаралық Қазақ-Түрік университеті, Түркістан, Қазақстан

**НӘСІЛДІК РЕАКЦИЯ НОРМАСЫ НЕГІЗІНДЕ  
ҚАРАКӨЛ ҚОЙЫНЫҢ ІРІЛЕНГЕН ТИПІН ТҰҚЫМҒА ІРІКТЕУ**

**Аннотация.** Зерттеу кезінде салмақ көрсеткіштері бойынша қошқарлардың нәсілдік реакция нормалары (ҚНР) анықталды. Нәтижесінде ҚНР = 1,49-1,78 индекс тобындағы қошқарлардан алынған төл салмағы және эстерьер көрсеткіштері жоғар болды. Бұл нәтиже осы қошқарлардың нәсілдік қасиеті бойынша ірі тұлғалы төл беруді қамтамасыз ететінін айғақтайды. Осыған орай, ет өнімділігі жоғары қаракөл қойыны отарын жасақтауда қошқардың ҚНР индексін тауып оларды селекциялық және технологиялық жұмыста қолданған жөн.

**Түйін сөздер:** генотип, нәсілдік реакция нормасы, қаракөл қойы, іріленген тип, іріктеу.

**Зерттеудің өзектілігі.** Қаракөл қойының басты өнімі елтірі болғандықтан, олар осы бағытқа ұзақ жылдар бойы селекция жасалынған [1]. Қаракөл қозылардың бұйралары сыртқы факторларға өте сезімтал, әсіресе көктемгі жайлымға. Осыған орай, мұнда сыртқы орта факторларына нәсілдік қасиеті реакция нормасы «төмен» қошқарлар үнемі іріктелініп келген. Т.У.Өмірзақов, М.А.Ширинский, Т.Жолшыбеков [2] қаракөл қошқарының генотипінің «реакция нормасын» анықтау үшін, оларды әркелкі сыртқы ортада ұрпағының сапасы бойынша сынау тәсілін шығарды. Авторлар, мұнда қаракөл қошқарларының тұқымдық сапасын сыртқы ортаның тұрақсыз жағдайында бағалау нәтижесінде, тұрақты сапалы қаракөл елтірісін беретін гомеостазы жоғары қошқарлар іріктеді.

Аталған тәсіл негізінен қаракөл қошқарларының генотип реакция нормасы «төмен» - елтірі алуға бағытталған қаракөл қошқарларының тұқымдық сапасын анықтауға бағытталған.

Ірі денелі қаракөл қойларына селекция жасау үшін оларды салмағы, жасы және дене тұрқының индекстері бойынша жұптау жүргізу. Мұнда селекциялық ұнамды типтерді 3,5 және 4,5 жастағы саулықтардан іріктеліп кейін оларды шағын денелі қошқарлармен жұпталды. Ірі денелі қаракөл қойларына селекция жасау үшін дене тұрқының гормоналық индексі (индекс гармоничности телосложения) ИГТ = ЖМ/ ОГх КДТ шығарылған, мұнда қозының туған кезіндегі тірі салмағын, оның денесінің ауданына бөліп, табылған шаманы 100 санына көбейту керек. Мұнда, индекстің жоғары көрсеткіші қозының дене көлемінің артып, тірі салмағының төмен көрсеткішінде байқалады [3].

Аталған тәсілдердің кемшілігі туылған қозыларды салмақ, тұлға өлшемдері бойынша іріктеумен шектелген, қошқарлардың генотипінің «реакция нормасын» анықталмағандықтан селекцияның тиімділігі төмен болады. Себебі бұл қошқарлар генотипі тек қана арнайы бордақылау алаңдарында ғана өз потенциалын пайдаланады. Сондықтан, қаракөл қойының іріленген тұлғаларын тұқымға іріктеуде генотипінің реакция нормасы «жоғары» типтерін іріктеу тәсілін шығару өзекті мәселе.

**Зерттеу материалдары мен әдістері.** Тәжірибе Оңтүстік Қазақстан облысының Созық ауданындағы көк түсті қаракөл қойын өсіретін «Құмкент» өндірістік кооперативінде өткізілді. Зерттеу нысаны: көк түсті қаракөл қойы.

Тәжірибеге 14 бас көк түсті I класты конституциясы мықты 1,5 жастағы қаракөл қошқарлары іріктеліп, олар сыртқы орта факторларына нәсілдік реакция нормасын анықтау үшін ұрпағының сапасы бойынша сынаққа қойылды. Мұнда әр қошқарға 70-98 бас саулықтан жұпталды. Қошқарлары нәсілдік реакция нормасын анықтауға олардан алынған ұрпақтың салмағы анықталды. Саулықтардың туым науқаны екі кезеңге жіктелді: бірінші кезең 1. IV – 12. IV аралығында, екінші кезең 13. IV – 25. IV аралығында. Бұл екі кезең орта факторлары-ауа-райы, өсімдіктердің шығу деңгейі, жайлым бойынша әр түрлі. Бірінші кезең сыртқы орта факторларының ықпалы мал генотипіне төмен болса, екінші кезеңде аталған факторлардың әсері артады.

Қаракөл қошқарлары сыртқы орта факторларына нәсілдік реакция нормасын анықтау мақсатында жеке қошқарлардың әр кезеңдегі ұрпағының салмағы анықталды. Ірі тұлғалы, салмағы жоғары ұрпақ беретін қошқарларды іріктеуге мүмкіндік беретін индекс формуласы шығарылды:

$$ҚНР = \frac{СК_2 - СК_1 \times 5,0}{ОК_1} + \frac{СК_1 - СК_3}{ОК_2}$$

Мұнда ҚНР – қошқарлардың нәсілдік реакция нормалары; СК<sub>1</sub> – сыналатын қошқарлар ұрпағының туымның бірінші кезеңдегі салмақ көрсеткіші; СК<sub>2</sub> – сыналатын қошқарлар ұрпағының туымның екінші кезеңдегі салмақ көрсеткіші; СК<sub>3</sub> – сыналатын қошқарлар ұрпағының 4,5 айлық жасындағы салмақ көрсеткіші; ОК<sub>1</sub> – барлық қошқарлардан алынған қозылардың туылған кездегі орташа салмақ көрсеткіші; ОК<sub>2</sub> – барлық қошқарлардан алынған қозылардың 4,5 айлық жасындағы орташа салмақ көрсеткіші; 5,0 – тұрақты коэффициент.

Қошқарлардың нәсілдік реакция нормасы сыртқы орта факторларына өзгерісте болатын мөлшерін анықтау үшін, оларды ұрпағының сапасы бойынша сынаққа қойылып, нәтижесі бойынша олардың индекс формуласы анықталады, қошқарлар арасынан индексі қолайлы малды іріктеп қаракөл саулықтарына жұпталды.

**Зерттеу нәтижелері.** Қаракөл қошқарлары сыртқы орта факторларына нәсілдік реакция нормасын анықтауға қойылған малдарды сынау нәтижесін сараптағанда, бірінші кезеңде олардан алынған қозылардың туған кезіндегі салмағы 3,8-4,4кг, ал туымның екінші кезеңінде алынған қозылардың салмағы біршама жоғары 4,0-4,8кг аралығында болды.

Мұнда жеке қошқарлардың ұрпағында қозылардың кезеңдерге байланысты салмақ айырмашылығын талдағанда бұл көрсеткіш әр келкі болды. Әр кезеңде төл салмағы бойынша жоғарғы айырмас нәтижесі 0,6-0,7кг №1442, № 3654, №3809 қошқарлар ұрпағындағы төлде, ал төменгі көрсеткіш 0,1-0,3кг №8540, №5637, №1052, №4236, №1215 қошқарлар ұрпағындағы төлде байқалды (1-кесте).

Кейін, сынаққа қойылған қошқарлар ҚНР индексінің көрсеткіштер деңгейі бойынша үш топқа жіктелді: I топ - 0,87-1,17, II топ - 1,18-1,48, III топ - 1,49-1,78. Кейін қошқарлардың нәсілдік қасиетін анықтау үшін олар сынаққа қойылды.

1-кесте – Қошқарлардың нәсілдік реакция нормалары бойынша сынық көрсеткіштер

Қошқарлар номері	Алынған төл саны			Әр кезіндегі туылған қозылардың салмағының орта көрсеткіштері, кг					ҚНР индексі	ҚНР индексі бойынша топтар
	бірінші кезеңдегі 1. IV – 12. IV	екінші кезеңдегі 13. IV – 25. IV	барлығы	бірінші кезеңдегі салмақ 1. IV – 12. IV	екінші кезеңдегі салмақ 13. IV – 25. IV	I және II кезеңдер салмақ айырмасы	4,5 айдағы тірі Салмағы	туған және 4,5 айдағы салмақ Айырмасы		
№2328	45	35	80	4,2	4,6	0,4	25,6	21,4	1,35	II
№2513	46	50	96	4,3	4,8	0,5	24,3	20,0	1,40	II
№1215	34	39	73	3,7	4,0	0,3	25,4	21,7	1,21	II
№4236	35	46	81	4,5	4,8	0,3	24,5	20,0	1,15	I
№1052	46	42	88	3,8	4,1	0,3	24,2	20,4	1,16	I
№3785	45	41	86	4,4	4,6	0,2	23,0	18,6	0,99	I
№3654	43	51	94	4,0	4,6	0,6	27,5	23,5	1,69	III
№5637	44	35	79	4,3	4,5	0,2	23,8	19,5	1,03	I
№1531	36	38	74	3,9	4,3	0,4	25,2	21,3	1,35	II
№8540	34	46	80	4,2	4,3	0,1	23,5	19,3	0,87	I
№3809	32	38	70	4,1	4,7	0,6	26,1	22,0	1,59	III
№1432	42	35	77	4,1	4,5	0,4	25,7	21,6	1,36	II
№1369	36	43	79	4,2	4,6	0,4	24,5	20,2	1,29	II
Барлық топ бойынша	552	575	1127	4,12	4,50	0,38	25,1	20,96	–	–

ҚНР индексінің тұқым қуалау нәтижесін талдағанымызды, аталған белгінің тұқым қуалау дәрежесі жоғары болды: ҚНР < 1,17-62,07%, ҚНР =1,18-1,48-71,58%, ҚНР >1,49-64,71% болды. Мұнда ҚҰТ индекстегі малды селекцияда қолданғанда олардың ұрпағында ата-анасына ұқсас төл шығымы қолданылған қошқардың ҚҰТ индексінің шамасына байланысты (2-кесте).

2-кесте – Қошқарлардың нәсілдік реакция (ҚНР) нормаларының тұқым қуалауы

Қошқарлардың индекс градациялары	n	ҚНР индексі бойынша төлдердің жіктелуі		
		ҚНР=0,87-1,17	ҚНР=1,18-1,48	ҚНР=1,49-1,78
ҚНР=0,87-1,17	87	62,07±5,20	25,29±4,66	12,64±3,56
ҚНР=1,18-1,48	95	13,68±3,52	71,58±4,62	14,74±3,63
ҚНР=1,49-1,78	85	11,76±3,49	23,53±4,60	64,71±5,18
Топтық орташа көрсеткіш	267	28,84±2,77	41,20±3,01	29,96±2,80

ҚНР индексі бойынша іріктелген қошқарлар топтарындағы төлдің туған кездегі тірі салмағын (бірінші кезеңдегі) талдағанымызда, ол айырмашылығы төмен болды: I топтағы «0,87-1,17» индекстегі қошқарларда төлдің орташа салмақ көрсеткіші 4,2 кг, II топ «1,18-1,48» индекстегі қошқарларда - 4,04 кг, III топта «1,49-1,78» - 4,05 кг құрады.

Қозылардың кейінгі даму кезеңінде олардың өсу қарқынына байланысты салмақтары әркелкі болды. Жеке мал топтарындағы төлдің 1 және 4,5 айдағы тірілей салмағының салыстырғанда, жоғары көрсеткіш 9,5 кг және 27,2 кг III топта, ал төменгі көрсеткіш 8,8 кг және 23,92 кг I топта байқалды (3-кесте).

3-кесте – ҚНР индексі бойынша іріктелген қошқарлар ұрпағында төлдің жасына байланысты тірілей салмағы (килограмм есебімен)

ҚНР индексі бойынша қошқарлар топтары	Әр жастағы төлдің тірілей салмағы		
	туған кезінде	1 айлық жасында	4,5 айлық жасында
I топ ҚНР = 0,87-1,17	4,2	8,8	23,92
II топ ҚНР = 1,18-1,48	4,04	9,1	25,24
III топ ҚНР = 1,49-1,78	4,05	9,5	27,20
Топтың орта көрсеткіші	4,10	9,13	25,45

Оның туған кезіндегі салмағы шамалас болғанмен, кейінгі өсу дәуірінде абсолюттік және тәуліктік өсім деңгейі әр келкі болды (3, 4-кестелер).

ҚНР индексі бойынша іріктелген қошқарлар ұрпағында төлдің тірілей салмағының абсолюттік өсімінің көрсеткіштің төменгі деңгейі ҚНР = 0,87-1,17 индекс тобындағы қошқарлар төлінде анықталды. Олардың туылған кезіндегі салмағы біршама жоғары (4,3 кг) болғанмен, кейінгі өсу кезінде тәуліктік өсімнің қарқыны төмен болуы 1 айда 4,6 кг және 4,5 айда 15,2 кг құрады (4-кесте).

4-кесте – ҚНР индексі бойынша іріктелген қошқарлар ұрпағында төлдің тірілей салмағының абсолюттік өсімі килограмм есебімен

ҚНР индексі бойынша қошқарлар топтары	Төлдің тірілей салмағының салыстырмалы абсолюттік өсімі		
	туған кездегі тірі салмағы, кг	туған кезінен 1 айлық жасқа дейін	1 айлық 4,5 айлық жасқа дейін
I топ ҚНР = 0,87-1,17	4,20	4,6	15,12
II топ ҚНР = 1,18-1,48	4,04	5,06	16,14
III топ ҚНР = 1,49-1,78	4,05	5,45	17,70
Топтың орта көрсеткіші	4,10	5,04	16,32

ҚНР индексі бойынша іріктелген қошқарлар ұрпағында төлдің тірілей салмағының абсолюттік өсімінің жоғары көрсеткіші 1 айда 5,45 кг және 4,5 айда 17,70 кг ҚНР = 1,49-1,78 индекс тобындағы қошқарлар төлінде анықталды

ҚНР индексі бойынша іріктелген қошқарлар ұрпағында төлдің тірілей салмағының салыстырмалы тәуліктік өсімі сараптағанымызда жоғары көрсеткіш III топтағы қошқарларда анықталды- туған кезінен 1 айлық жасқа дейін 182 г, 1 айлық 4,5 айлық жасқа дейін 131 г құрады, бұл көрсеткіш I топ мәліметінен сәйкесінше 29 г (153 г) және 19 г (112 г) жоғары (5-кесте).

5-кесте – ҚНР индексі бойынша іріктелген қошқарлар ұрпағында төлдің тірілей салмағының салыстырмалы тәуліктік өсімі (грамм есебімен)

ҚНР индексі бойынша қошқарлар топтары	Төлдің тірілей салмағының салыстырмалы тәуліктік өсімі		
	туған кездегі тірі салмағы	туған кезінен 1 айлық жасқа дейін	1 айдан 4,5 айлық жасқа дейін
I топ ҚНР = 0,87-1,17	4,20	153	112
II топ ҚНР = 1,18-1,48	4,04	168	119
III топ ҚНР = 1,49-1,78	4,05	182	131
Топтың орта көрсеткіші	4,10	168	121

Селекциялық мал типтерінің ірілігі бойынша бағалауды қамтамасыз ететін тәсілдің бір ол малды экстерьер көрсеткіштері бойынша сұрыптау. Малды сыртқы тұрқы бойынша сұрыптау үшін дене мүшелерінің өлшемі алынады: шоқтық биіктігі, тұрқының қиғаш ұзындығы, кеуде орамы, сирақ орамы.

6-кесте – ҚНР индексі бойынша іріктелген қошқарлар ұрпағында төлдің дене мүшелерінің туған кезіндегі өлшемінің динамикасы (сантиметр есебімен)

ҚНР индексі бойынша қошқарлар топтары	Мал жасы	Дене мүшелері				
		шоқтық биікті	құйымшақ биіктігі	тұрқының қиғаш ұзындығы	кеуде орамы	сирақ орамы
I топ ҚНР = 0,87-1,17	Туған кезінде	37,14	38,06	31,06	36,82	5,6
	1 айлығында	45,4	46,3	47,3	52,1	6,1
	4,5 айлығында	60,5	61,3	62,4	66,5	7,0
II топ ҚНР = 1,18-1,48	Туған кезінде	37,35	38,23	30,81	37,09	5,7
	1 айлығында	46,2	46,8	47,5	52,8	6,2
	4,5 айлығында	61,0	61,8	62,9	67,1	7,0
III топ ҚНР = 1,49-1,78	Туған кезінде	37,62	38,54	30,63	37,28	5,7
	1 айлығында	46,9	47,3	47,8	53,3	6,3
	4,5 айлығында	61,8	62,5	63,5	67,6	7,1

Барлық топтағы қаракөл қозыларының туған кезіндегі дене мүшелерінің өлшемін талдағанымызда – шоқтық биіктігі 37,14-37,62 см, құйымшақ биіктігі 38,06-38,54 см, тұрқының қиғаш ұзындығы 30,63-31,06 см, кеуде орамы 36,82-37,28 см, сирақ орамы 5,6-5,7 см аралығында болды (6-кесте).

Жеке мал топтарындағы төлдің дене мүшелерінің өлшемін сараптағанда жоғары көрсеткіші III топтағы қозыларда анықталды - шоқтық биіктігі (37,62 см), құйымшақ биіктігі (38,54 см), тұрқының қиғаш ұзындығы 30,63 см, кеуде орамы (37,28 см) және сирақ орамы (5,7 см) құрады. Осы аталған дене мүшелерінің төменгі көрсеткіштері ҚНР= 0,87-1,17 топтағы қошқарлар төлінде сәйкесінше 37,14 см, 38,06 см, 36,82 см, 5,6 см болды.

Зерттеу нәтижелерін қортындылағанда, ҚНР=1,49-1,78 индекс тобындағы қошқарлардан алынған төл салмағы және эстерьер көрсеткіштері жоғар болуы, нәсілдік қасиеті бойынша ірі тұлғалы төл беретінін қамтамасыз етеді. Осыған орай, ет өнімділігі жоғары қаракөл қойыны отарын жасақтауда қошқардың ҚНР индексі тауып оларды селекциялық және технологиялық жұмыста қолданған жөн.

#### ӘДЕБИЕТ

- [1] Жилиякова В.С., Чепелева А.К. Основы каракулеводства. – Алма-Ата: Кайнар, 1976. – 208 с.
- [2] Умурзаков Т.У., Ширинский М.А., Жолшибеков Т. Новый способ племенной оценки каракульских баранов // Сб. науч. трудов ВНИИ каракулеводства. – Алма-Ата: Кайнар, 1985. – Т. 11. – С. 46.
- [3] Карынбаев А. Опыт по селекции каракульских овец на крупноплодность // Научно-технический прогресс в пустынном животноводстве и аридном кормопроизводстве: Материалы Международной научно-теоретической конференции, посвященной 1500 летию г. Туркестан. – Шымкент, 2000. – С. 42-43.

#### REFERENCES

- [1] Zhilyakova V.S., Chepeleva A.K. Basics of Karakul. Alma-Ata: Kaynar, 1976. 208 p.
- [2] Umurzakov T.U., Shirinsky M.A., Zholshibekov T.A. New way of evaluating breeding Karakul sheep Karakul // Sb. nauch. trudov Institute. Alma-Ata: Kaynar, 1985. Vol. 11. P. 46.
- [3] Karynbaev A. Experience in breeding Karakul sheep on the large-fruited // Scientific and technical progress in the desert and arid livestock feed production. Proceedings of the International scientific-theoretical conference dedicated to the 1500 anniversary of the city of Turkestan. Shymkent, 2000. P. 42-43.

#### Е. Байбеков

Международный Казахско-Турецкий университет им. Х. А. Ясави, Туркестан, Казахстан

#### ОТБОР УКРУПНЕННЫХ ТИПОВ КАРАКУЛЬСКИХ ОВЕЦ НА ПЛЕМЯ НА ОСНОВЕ УЧЕТА НОРМЫ РЕАКЦИИ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ

**Аннотация.** Традиционные способы селекции каракульских овец в основном направлены на отбор по завитковым показателям. В настоящее время проведение селекционной работы по мясному направлению имеет низкую эффективность, из-за неопределения нормы реакции баранов по живой массе и показателям экстерьера. В связи с чем актуальной проблемой в формировании высокопродуктивных стад овец по мясной продуктивности является разработка способа отбора типов баранов с генотипом «высокой нормой реакции».

В период исследований определена норма реакции баранов (НРБ) по показателям живой массы. Получение высоких показателей по живой массе и промерам экстерьера в потомстве баранов с индексом НРБ=1,49-1,78 утверждает об обеспечении получения укрупненных типов в наследственном отношении. Отсюда отбор баранов с индексом НРБ и использование его в селекционной работе, способствует формированию стад овец мясного типа.

**Ключевые слова:** генотип, норма реакции, наследственность, каракульские овцы, укрупненный тип, отбор.

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 5, Number 35 (2016), 15 – 19

**E. Baibekov, M. E. Baibekov**H. A. Yasawi International Kazakh-Turkish University, Turkistan, Kazakhstan.  
E-mail:erubay54@mail.ru**INHERITANCE OF GRAY KARAKUL SHEEP'S COLOUR  
IN HOMOGENEOUS AND HETEROGENEOUS SELECTIONS,  
OFFSPRING GROWTH AND DEVELOPMENT**

**Abstract.** For the first time it was a study of the gray and black colorings, homogeneous and heterogeneous selections, growth and development of lambs, received in Sozak zone. When selecting a homogeneous gray karakul sheep in generations inherit gray color was 74,5%, and the ratio of gray and black colors was 3:1. In heterogeneous selection of gray on the black karakul ewes (♂gray x ♀black) gray color inheritance was amounted to 50,7%, while the reciprocal selection (♂black x ♀gray) inheritance gray color was 48,6%. In this selection of colors ratio was 1:1, where the gray color has maintained its dominance in relation to the black color. The studies established the hereditary parameters colors households engaged by breeding of gray karakul sheep and given scientific advice on their breeding.

**Keywords:** selection, gray color lambs, growth, development, constitution, pigment, homogeneous selection, heterogeneous selection.

ӘОЖ 636.933.2

**Е. Байбеков, М. Е. Байбеков**

Қ. А. Ясауи атындағы Халықаралық Қазақ-Түрік университеті, Түркістан, Қазақстан

**КӨК ТҮСТІ ҚОЙДЫ ГОМОГЕНДІ ЖӘНЕ  
ГЕТЕРОГЕНДІ ЖҮПТАҒАНДА ТҮСТІҢ ТҰҚЫМ ҚУАЛАУЫ  
ЖӘНЕ ҰРПАҒЫНЫҢ ӨСІП-ДАМУЫ**

**Аннотация.** Түсі бойынша көк түсті қаракөл қойларын бір текті жұптағанда, олардың ұрпағында көк түстің тұқым қуалауы 74,5% құраса, мұнда түстің тұқым қуалауы 3:1 қатынас дәрежесінде сақталды. Көк түсті қаракөл қошқарларын қара түсті саулықтарға гетерогенді жұптағанда (♂ көк x ♀ қара) осы түстің тұқым қуалауы 50,7%. Ал осы жұпты реципрокты жұптағанда (♂ қара x ♀ көк) аталған түстің шығымы 48,6% құрады. Бұл жұптауда түстің тұқым қуалауы 1:1 дәрежеде сақталып, көк түстің қара түске доминанты қалпын көрсетті.

**Түйін сөздер:** іріктеу, көк түсті қозылар, өсу, даму, конституция, пигмент, гомогенді жұптау, гетерогенді жұптау.

**Зерттеудің өзектілігі.** Табиғаттағы қаракөл қой тұқымының түстері алуан-түрлі. Мал түстерінің түрлі-түсті болуы оларды сыртқы жыртқыш аңдардан, климаттың ыстық-суығынан, күннің зиянды ультракүлгін сәулесінен қорғайды. Қойдың терісі мен жүн жамылғысының пигментациясы, ішкі организмнің терморегуляциялық құбылыстарды ретке келтіреді [1].

Жануарларда жүн жамылғысында түстің алуан түрлі болуына екі түрлі меланин қатысады. Эумеланин – қара-қоңыр пигмент; феомеланин – қызғылт-сары пигмент. Түстің өзгеруіне мелано-

цит жасушаларының белсенділігі; эу және фео меланиндердің ара-қатынасы; жүн талшық фолликулаларының морфология ерекшеліктері әсере етеді [2, 3].

Көк түсті қозыларда ақ және қара түсті талшықтардың пайда болуы, оларды өндіретін фолликула ұяшықтардың тері қабатында орналасу ерекшеліктеріне байланысты болады. Мұнда қара түсті талшықтар бірінші деңгейдегі фолликула ұяшықтарында, ал ақ түсті талшықтар екінші деңгейдегі фолликула ұяшықтарында орналасады. Жануарлардың бойының өсуі мен денесінің дамып-жетілуі үздіксіз байланыста болады. Сондықтан да, әр түрлі реңктегі қаракөл қозыларының туылғаннан бастап ересек мал болғанға дейінгі аралықтағы бойының өсуі мен дамып-жетілуін білу қойлардың өздері өмір сүретін ғана емес, сондай-ақ белгілі бір ортаға қаншалықты бейім және биологиялық тұрғыдан төзімді екенін анықтауға, сонымен бірге оларда ерекше бағып-қағу жолдарын қолдануға мүмкіндік береді. Жалпы алғанда, көк түсті қойларды гомогенді және гетерогенді жұптауда, оның ұрпағында түстердің тұқым қуалауын зерттеу өзекті мәселе.

Зерттеудің мақсаты: Көк түсті қойларды гомогенді және гетерогенді жұптауда, оның ұрпағында көк және қара түстердің тұқым қуалауы және алынған ұрпақтың өсіп – дамуы зерттелінеді.

**Зерттеу материалдары мен әдістері.** Тәжірибе Оңтүстік Қазақстан облысының Созық ауданындағы көк түсті қаракөл қойын өсіретін «Құмкент» өндірістік кооперативінде өткізілді. Зерттеу нысаны: көк түсті қаракөл қойы.

Тәжірибеде 200 бас қаракөл саулықтары мен 3 бас қошқар пайдаланылды, оларға түсі бойынша үш жұптау қолданылады. Оның ішінде гомогенді жұптауда (бір текті) – көк түсті 1 бас (♂) қошқар X көк түсті 55 бас (♀) саулықтармен; гетерогенді жұптауда (әр текті) – көк түсті 1 бас (♂) қошқар X қара түсті 73 бас (♀) саулықтармен, қара түсті 1 бас (♂) қошқар X көк түсті 72 бас (♀) саулықтар жұпталды.

Түстердің тұқым қуалауы гибридологиялық талдау әдісі бойынша. Қаракөл қойының өсіп-жетілуі 1-3 күндігінде, 1 және 4,5 айлығында және 1 жасында салмағын таразыда анықталды. Дене өлшемдері –шоқтығының биіктігі, тұрқының қиғаш ұзындығы, кеуде орамын, аяқтарының орамы метрлік лента арқылы өлшеумен анықталды.

**Зерттеу нәтижелері.** Гомогенді және гетерогенді жұптағанда қой ұрпағында түс пен реңнің тұқым қуалауы. Көк қаракөл қойларын гетерогенді жұптаудың кеңінен таралуына байланысты, шектелген отарда көк қаракөл қойларын өсіру әдісін жасады. Оның негізінде отардың шағын бөлігін көк қойларды біртекті жұптауға пайдаланып, қалған бөлігінде гетерогенді жұптау қолданылып, алынған қара еркек қозылар әртекті жұптауға пайдаланылды [3, 4].

Зерттеуде түсі бойынша көк түсті қаракөл қойларын бір текті жұптағанда, олардың ұрпағында көк түстің тұқым қуалауы 74,5% құраса, мұнда түстің тұқым қуалауы 3:1 қатынас дәрежесінде сақталды. Көк түсті қаракөл қошқарларын қара түсті саулықтарға гетерогенді жұптағанда (♂ көк x ♀ қара) осы түстің тұқым қуалауы 50,7% болды. Ал осы жұпты реципрокты жұптағанда (♂ қара x ♀ көк) аталған түстің шығымы 48,6% құрады. Бұл жұптауда түстің тұқым қуалауы 1:1 дәрежеде сақталып, көк түстің қара түске доминанты қалпын көрсетті (1-кесте).

1-кесте – Көк түсті қаракөл қойларын жұптау нұсқалары (бас, пайыз есебімен)

Жұптау типі	Барлық саулық саны, бас	Алынған төл саны, бас	Оның ішінде түс дәрежесі бойынша	
			көк	қара
Гомогенді жұптау ♂ көк x ♀ көк	55	51	74,5	25,5
Гетерогенді жұптау ♂ көк x ♀ қара	73	71	50,7	49,3
Гетерогенді жұптау ♂ қара x ♀ көк	72	70	48,6	51,4
Топтың орташа көрсеткіші	200	192	56,2	43,8

Көк түсті қаракөл қойында реңк дәрежелері ақ және қара түсті жүн талшықтарының ара қатынасына, олардың біреуінің үлестік басымдылығына байланысты қалыптасады. Көк түстің ашық дәрежелеріне ақ түсті талшықтардың үлесінің басым болуы ықпал етсе, қара түсті талшықтардың үлесінің басым болуы қара-көк реңдердің түзілуіне мүмкіндік береді [1].



Гомогенді жұптаудан туған көк түсті төлдер

Көк түсті қаракөл қозғарларын қара саулықтарға гетерогенді жұптағанда көк түстің дәрежелерінің тұқым қуалауы зерттелінді. Жұптау нәтижесін сараптағанда орта түс дәрежесінің тұқым қуалауы жоғары көрсеткіш – 73,73–76,19% құрады, қара көк – 19,05–19,49%, ал ашық көк қозғарлардың үлесі 4,76–6,78% болды. Мұнда орта түс дәрежесінің барынша көп мөлшерде тұқым қуалауы, негізінен селекциялық жұмыстардың ұзақ мерзімде осы бағытта жүргізіліп келетіндігінде. Сонымен бірге, орта дәрежедегі көк түс популяцияның орта аймағында орналасқандықтан, оның тұқым қуалау дәрежесі басым деңгейде болады.

Тәжірибе жұмысында орта көк дәрежедегі қозғарларды пайдаланғандықтан осындай реңді қозғарлардың тұқым қуалауы 67,6–71,1% дәрежеде болды. Орта дәрежедегі көк түсті төлдің жоғары үлесі 71,1% көк түсті қаракөл қойларын түсі бойынша бір текті жұптағанда алынды. Орта дәрежедегі көк түсті төлдің төменгі үлесі 67,6% көк түсті қаракөл қойларын түсі бойынша әр текті жұптағанда байқалды. Ашық көк қозғарлар үлесі төмен мөлшерде болды – 11,8–13,9%, ал қара-көк қозғарлар үлесі 15,8–20,6% құрады (2-кесте).

2-кесте – Көк түс дәрежелерінің тұқым қуалауы (пайыз есебімен)

Жұптау типі	n	Көк түстің дәрежелері		
		ашық көк	орта көк	қара көк
Гомогенді жұптау ♂ көк x ♀ көк	38	13,1±5,4	71,1±7,3	15,8±5,9
Гетерогенді жұптау ♂ көк x ♀ қара	36	13,9±5,8	69,4±7,7	16,7±6,2
Гетерогенді жұптау ♂ қара x ♀ көк	34	11,8±5,5	67,6±8,0	20,6±6,9
Топтың орташа көрсеткіші	108	13,0±3,2	69,4±4,4	17,6±3,7

Көк түстің орта көк реңк дәрежесі – көгілдір, күміс, қорғасын және інжу реңдерінен құралады.

Тәжірибеде көгілдір реңді қозылардың ең жоғары үлесі – 88,9% көк түсті қаракөл қойларын түсі бойынша бір текті жұптағанда алынды. Бұл көрсеткіш көк түсті қаракөл қойларын түсі бойынша әр текті жұптағанда 80,0% және 73,9% құрады (3-кесте).

3-кесте – Көгілдір реңді көк қозылардың жеке топтарындағы шығымы (пайыз есебімен)

Жұптау типі	n	Орта көк реңдері			
		көгілдір	күміс	қорғасын	інжу
Гомогенді жұптау ♂ көк x ♀ көк	27	88,9±6,0	7,4±5,0	3,7±3,6	–
Гетерогенді жұптау ♂ көк x ♀ қара	25	80,0±8,0	12,0±6,5	4,0±3,9	4,0±3,9
Гетерогенді жұптау ♂ қара x ♀ көк	23	73,9±9,1	13,0±7,0	8,7±5,9	4,4±4,3
Топтың орта көрсеткіші	75	81,3±4,5	10,7±3,6	5,3±2,6	2,7±1,9

Күміс реңді қозылар үлесінде болды –7,4–13,0% (♂ көк x ♀ қара ) құрады, олардың жоғарғы үлесі 13,0% түсі бойынша әр текті жұптау (♂ қара x ♀ көк) алынды. Тәжірибеде қорғасын реңді қозылар үлесі 3,7–8,7%, інжу реңді төл үлесі 4,0–4,4% құрады.

Генотипі әркелкі көк түсті қаракөл қойларының тірілей салмағының жасына байланысты өзгеру динамикасы зерттелінді. Түсті қаракөл қозылары қара түсті қозылармен салыстырғанда туған кездегі тірі салмағы төмен, терісі қалың, нәзік конституциялық типке жақын болады. Сондықтан олар, қозғалысы біршама баяу, зат алмасу төмен және сыртқы орта факторларына бейімделуі біршама нашар. Түсті қойлар дене бітімі бойынша аяғы ұзын, денесі ықшам, сүйегі біршама майда. Жемшөп мол, шаруашылыққа жайлы жылдары сұр қозы денесі ірі, салмағы жоғары болады. Ал, жемшөп азайған жылдары салмағы төмен, нәзік қозылар көбейеді. Сондықтан, көк қаракөл қойлары буаз кезінде жеткілікті азықтандыруды қажет етеді [3, 4].

Генотипі әркелкі көк түсті қаракөл қойларының тірілей салмағының жасына байланысты өзгеру динамикасы талдағанымызда, төлдің туылған кездегі салмағы 4,0–4,2 кг, 15 күндігіндегі салмағы 7,1–7,3 кг, бір айлығында 9,4–9,8 кг, 4,5 айлығында 25,8–26,9 кг, 1 жасында 28,8–30,3 кг аралығында байқалды (4-кесте).

Қозылар туған кезіндегі жоғары салмағы – 4,2 кг қара түсті қошқарларды көк түсті саулықтарға гетерогенді жұптағанда алынды, ал төменгі көрсеткіш 4,0кг көк түсті қойларды гомогенді жұптаудан алынған қозылар тобында байқалды. Көк түсті малдардың салмақ мөлшерінің өзгерісі сәйкесінше жеке топтарда тұрақты болды: 30,3 кг, 29,5 кг, 28,8 кг. Генотипі әркелкі көк түсті қаракөл қойларының тірілей салмағының жасына байланысты өзгеру динамикасы мал кейінгі өсу дәуірінде сақталды.

4-кесте – Генотипі әркелкі көк түсті қаракөл қойларының тірілей салмағының жасына байланысты өзгеру динамикасы (килограмм есебімен)

Мал жасы	Топтары бойынша малдың салмақ көрсеткіштері		
	Гомогенді жұптаудан алынған мал тобы (♂ көк x ♀ көк)	Гетерогенді жұптаудан алынған мал тобы (♂ көк x ♀ қара)	Гетерогенді жұптаудан алынған мал тобы (♂ қара x ♀ көк)
Өлшенген қозылар саны	38	36	34
Туылған кезде	4,0	4,1	4,2
15 күндігінде	7,1	7,2	7,3
1 айлығында	9,4	9,6	9,8
4,5 айлығында	25,8	26,3	26,9
1 жасында	28,8	29,5	30,3

Генотипі әр келкі көк түсті қаракөл қойларының тірілей салмағының абсолюттік өсімі сарапталынды. Мал тірілей салмағының постнатальді даму кезеңінің салыстырмалы өсімінің жоғары көрсеткіші 16,4–17,1 кг 1 айдан 4,5 айлық жасқа дейін байқалды. Жеке топтар бойынша көк түсті қаракөл қойларының тірілей салмағының абсолюттік өсімінің жоғары мөлшері 2,5 кг 15 күннен 1 айлық жасқа дейін, 17,1 кг 1 айдан 4,5 айлық жасқа дейін, 3,4 кг 4,5 айдан 1 жасқа дейін қара түсті қошқарларды көк түсті саулықтарға гетерогенді жұптағанда алынды.

Генотипі әр келкі көк түсті қаракөл қойларының дене өлшемдерінің жасына байланысты өзгеру динамикасы зерттелінді. Көк түсті қаракөл қозыларының дене мүшелерінің туған кезіндегі өлшемі – шоқтық биіктігі, тұрқының қиғаш ұзындығы, кеуде орамы, сирақ орамы бойынша анықталды. Жеке мал топтарындағы қозылардың дене мүшелерінің өлшемін сараптағанда, гетерогенді жұптаудан (♂ қара х ♀ көк) алынған төлдің көрсеткіштері жоғары болды: шоқтық биіктігі 36,5 см, құйымшақ биіктігі 37,4 см, тұрқының қиғаш ұзындығы 30,9 см, кеуде орамы 36,1 см және сирақ орамы 5,7 см құрады. Осы аталған дене мүшелерінің төменгі көрсеткіштері көк түсті қойларды гомогенді жұптаудан алынған қозылар тобында байқалды, сәйкесінше 36,2 см, 37,0 см, 30,4 см, 36,0 см, 5,6 см.

#### ӘДЕБИЕТ

- [1] Елемесов К.Е. Каракулеводческое хозяйство. – Алматы: Кайнар, 1986. – 220 с.
- [2] Алиев Г.А., Рачковский М.И. Генетические основы пигментации шерстного покрова овец. – Душанбе, 1987. – С. 25-32.
- [3] Стояновская В.И. Разведение серых каракульских овец. – Ташкент: Фан, 1966. –171 с.
- [4] Гигинеишвили Н.С. Племенная работа в цветном каракулеводстве. – М.: Колос, 1976. – 190 с.

#### REFERENCES

- [1] Yelemesov K.E., Astrakhan farm. Almaty: Kaynar, 1986. 220 p.
- [2] Aliev G.A., Raczkowski M.I. Genetic basis of coat pigmentation sheep. Dushanbe, 1987. P. 25-32.
- [3] Stoyanovskaya V.I. Breeding gray karakul sheep. Tashkent: Fan, 1966. 171 p.
- [4] Giginishvili N.S. Breeding in color karakul. M.: Kolos, 1976. 190 p.

**Байбеков Е. , Байбеков М. Е.**

Международный Казахско-Турецкий университет им. Ходжи Ахмеда Ясави, Туркестан, Казахстан

#### НАСЛЕДОВАНИЕ ОКРАСКИ ПРИ ГОМОГЕННОМ И ГЕТЕРОГЕННОМ ПОДБОРАХ СЕРЫХ КАРАКУЛЬСКИХ ОВЕЦ, РОСТ И РАЗВИТИЕ ПОТОМСТВА

**Аннотация.** Впервые исследованы серая и черная окраски при гомогенном и гетерогенном подборе, рост и развитие ягнят, полученных в Созакской зоне. При гомогенном подборе серых каракульских овец в поколениях наследование серой окраски составило 74,5%, и соотношение серых и черных окрасок составило 3:1. При гетерогенном подборе серых баранов на черных матках (♂серый х ♀черный) наследование серой окраски составило 50,7%, а при реципрокном подборе (♂черный х ♀серый) наследование серой окраски составило 48,6%. В этом подборе соотношение окрасок составило 1:1, здесь серая окраска сохранила свою доминантность по отношению к черной окраске. В ходе исследований установлены наследственные параметры окрасок хозяйств, занимающихся разведением серых каракульских овец, и дана научная рекомендация по их разведению.

**Ключевые слова:** отбор, ягнята серой окраски, рост, развитие, конституция, пигмент, гомогенный подбор, гетерогенный подбор.

**NEWS**

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES**

ISSN 2224-526X

Volume 5, Number 35 (2016), 20 – 29

**N. P. Ivanov, A. A. Sultanov, F. A. Bakiyeva, R. S. Sattarova, N. N. Egorova**

LLP "Kazakh Scientific research Veterinary Institute", Almaty, Kazakhstan.  
E-mail: akademik-vet@mail.ru, flurachka-78@mail.ru, rano\_mail.ru@mail.ru,

**MORAXELLA IN CATTLE IN KAZAKHSTAN**

**Abstract.** This article provides data research of an infectious keratoconjunctivitis of cattle imported from abroad. As a result research has been isolated the causative agent of the disease, carried identification, developed measures for the prevention and treatment of pink-eye

**Keywords:** eyes, inflammation, moraxella. diagnostics, exciter, cattle, import.

УДК 619:616.98.578.636

**Н. П. Иванов, А. А. Султанов, Ф. А. Бакиева, Р. С. Саттарова, Н. Н. Егорова**

ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», Алматы, Казахстан

**МОРАКСЕЛЛЕЗ У КРС В КАЗАХСТАНЕ**

**Аннотация.** Приведены данные исследования инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота, импортированного из зарубежья. В результате изысканий был выделен возбудитель заболевания, проведена идентификация, разрабатываются меры по профилактике и лечению моракселлеза.

**Ключевые слова:** глаза, воспаление, моракселлы, диагностика, возбудитель, крупный рогатый скот, импорт.

**Введение.** В настоящее время проблема инфекционного кератоконъюнктивита среди импортированного из стран Дальнего Зарубежья крупного рогатого скота мясного направления возникла во многих регионах РК в связи с закупом животных и завозом их на территорию нашей страны. Решение этой задачи имеет большую актуальность.

**Моракселлез** – инфекционная болезнь животных, характеризующаяся поражением в виде воспаления слизистой оболочки конъюнктивы глаза, темно-серого помутнения роговицы глазного яблока, дистрофические изменения прилегающей к нему области, в форме катарального или фибринозно-гнойного кератоконъюнктивита, проявляется слезотечением, светобоязнью и зудом глаз с последующим осложнением, приводящим к потере зрения.

Инфекционный кератоконъюнктивит (ИКК) зарегистрирован во многих странах мира как высококонтагиозное заболевание глаз крупного рогатого скота [1-3]. Его возникновение и распространение в больших стадах ведет к значительным экономическим убыткам вследствие снижения удоя и прироста массы тела, за счет выбраковки животных и затрат на проведение оздоровительных мероприятий [4-7].

В недалеком прошлом в качестве возбудителя болезней глаз крупного рогатого скота большинство исследователей считали риккетсии [8-12], а также нематоды из рода *Thelasia* [13-15]. Наряду с этим, известно, что герпесвирус типа I также может вызывать острый конъюнктивит у этого вида животных. При этом воспалительный процесс не прогрессирует до помутнения роговицы и ее изъязвления. В ряде работ высказывается мнение, что герпесвирус типа I создает особо благоприятную среду для патогенного действия основного возбудителя ИКК-бактерий *Moraxella*

bovis [12, 16]. Другие источники литературы указывают на то, что при ИКК крупного рогатого скота менее выраженную роль могут играть хламидии, относимые к виду *Chlamydophila pecorus* [17, 18], *Mycoplasma bovocuh* [19, 20] и условно патогенные бактерии, которые в ряде случаев участвуют в формировании смешанных инфекций [21, 22].

К настоящему времени установлено поражение глаз моракселлезом. Это заболевание зарегистрировано в ряде государств дальнего зарубежья и в нашей стране среди импортированных животных. Заболевание отмечено преимущественно среди породы абердино-ангусов. В последнее время заболевание диагностировано не только среди абердино-ангусов но и других пород КРС (герфорд, аулиеатинская, казахская белоголовая).

Таким образом, вышеприведенные данные показывают необходимость разработки мер борьбы с данным заболеванием.

**Возбудитель** – *Moraxella* представляет собой грамотрицательные, не кислотоустойчивые, полиморфные, аэробные, неподвижные, короткие и толстые с закругленными концами бактерии, размером от 0,6–1,0 мкм в диаметре, с характерным парным сочленением, некоторые штаммы приближены к кокковидной форме. Они не имеют спор и капсулы и встречаются преимущественно одиночно, в парах или коротких цепочках. Имеются данные литературы о том, что плохо растут или не дают роста на обычных питательных средах (МГТБ и МПА) и для роста нуждаются в сыворотке крови крупного рогатого скота и дифосфопиридиннуклеотиде. На кровяном агаре образуют плоские, круглые, мелкие, рыхлые, вдавленные в среду, серо-белого цвета колонии, окруженные узкой зоной полного гемолиза (бета-гемолиза) (см. рисунок 1).

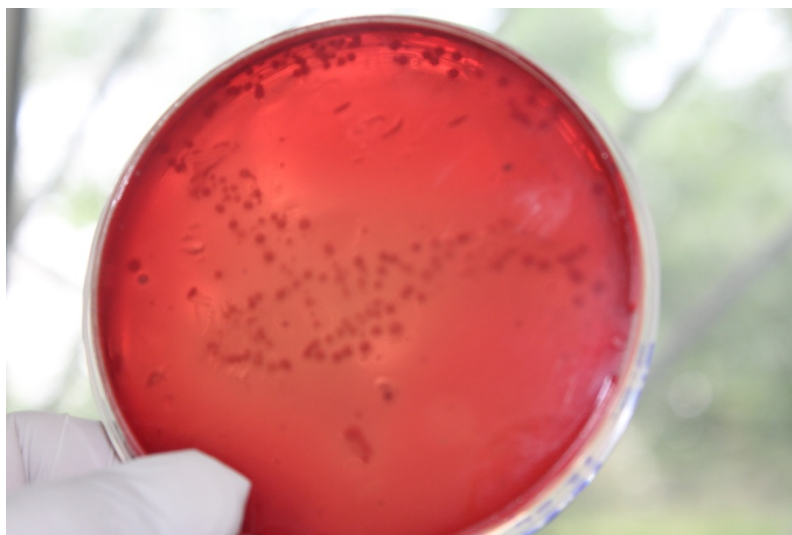


Рисунок 1 – Рост колонии *Moraxella bovis* на питательной среде с добавлением дефибринированной среды

При посеве на лакмусовое молоко вызывают характерные изменения – верхний слой темно-синего цвета, средний – светло-синего, а нижний – белого с крупинками пептонизированного молока [4].

Род *Moraxella* к настоящему времени насчитывает 6 видов (*Moraxella bovis*, *Moraxella lacunata*, *Moraxella nonligutnfaciens*, *Moraxella phenylpyruvica*, *Moraxella osloensis* и *Moraxella atlantae*), различающихся по патогенности, антигенной структуре, тропизмом к определенным тканям животного [23].

Наибольшую опасность при заболеваниях глаз крупного рогатого скота представляет *Moraxella bovis*. В отличие от других видов этого рода *Moraxella bovis* обладает гемолитической активностью, пептонизирует лакмусовое молоко, по данным литературы [24] не редуцирует нитраты.

На территории Казахстана в хозяйствах, куда завозили крупный рогатый скот из дальнего зарубежья нами выявлены случаи заболевания глаз у животных преимущественно абердино-ангусской породы мясного направления производства. Для постановки диагноза и выделения возбудителя болезни, как основного этиологического фактора, нами взят биоматериал. С этой

целью проводили отбор проб с конъюнктивы. Технически это осуществлялось следующим образом. Пальцами левой руки оттягивали в сторону нижнее веко и осторожными движениями правой руки, с помощью ватного тампона или ватной ушной палочки предварительно удаляли гнойные истечения. Затем вращательными движениями стерильного аппликатора с ватным наконечником снимали с пораженного участка имеющиеся истечения. После чего палочку с ватным наконечником помещали в стерильную пробирку с небольшим количеством (1,0–1,5 см<sup>3</sup>) стерильного мясоептонного бульона или физиологического раствора.

В лабораторных условиях делали мазки на предметных стеклах, осуществляли посевы на питательные среды и проводили биопробу на белых мышах. При просмотре под микроскопом мазков из первичного биоматериала и выросших на питательной среде культур после окрашивания их по Граму обнаруживали идентичные грамтрицательные микроорганизмы, которые представляли собой неподвижные, короткие и толстые с закругленными концами бактерии, размером от 0,6–1,0 мкм в диаметре, с характерными парными и более сочленениями (см. рисунок 2).

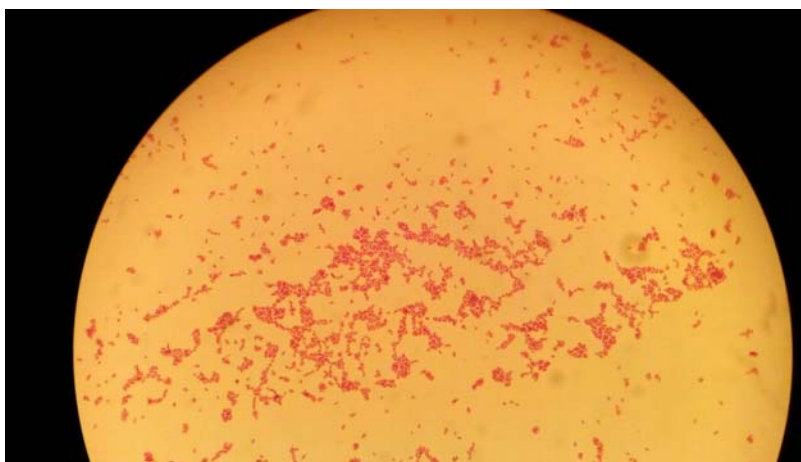


Рисунок 2 – Культура, изолированная из биоматериала, взятого из пораженных глаз крупного рогатого скота

Для установления специфичности выделенной микрофлоры нами проведены иммунологические тесты (РА, РСК) со специфической сывороткой. Последнюю получали путем иммунизации кроликов ассоциированной инактивированной вакциной против инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота, изготовленной ФГБУ «Федеральный центр токсикологической и биологической безопасности» г. Казань (номер ПВР 1-4.7/02047; серия 1; дата выпуска 01.2016; годен до 01.2017).

Гипериммунизацию кроликов проводили по следующей схеме

№ п/п	Первичная иммунизация,	Через 14 суток
	Доза	
1	3,0 см <sup>3</sup>	3,0 см <sup>3</sup>
2	1,5 см <sup>3</sup>	3,0 см <sup>3</sup>
3	1,5 см <sup>3</sup>	1,5 см <sup>3</sup>
4	Контрольное животное	

Забор крови для исследования проводили через 14 суток после вторичной инъекции вакцины.

При постановке пластинчатой РА и РСК с антигеном, изготовленным из выделенной культуры, и гипериммунной кроличьей сывороткой получены четко выраженные положительные результаты.

Одновременно нами поставлена биопроба на белых мышах. После подкожного введения выделенной культуры одно животное погибло из органов которого сделаны высевы и изолирована чистая культура.

При высеве на кровяной агар бактериальной взвеси через 24–36 часов при 34–35 °С обнаруживали плоские круглые вдавленные в питательную среду серо-белого цвета колонии с характерным гемолизом вокруг.

При идентификации на лакмусовое молоко наблюдали изменения молочного столбика и появления в нем трех зон: верхней – прозрачной, средней – розовой, в нижней части – белый осадок (см. рисунок 3).

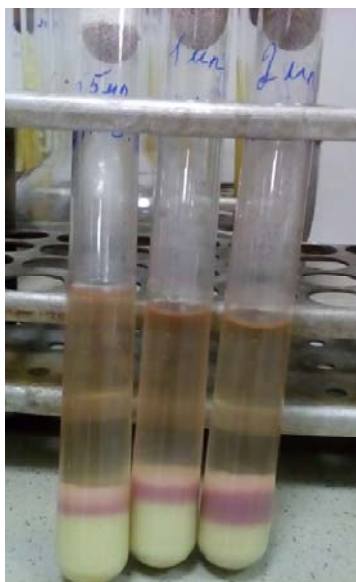


Рисунок 3 – Расслоение лакмусового молока на три зоны

Полученные нами данные позволяют заключить, что по культурально-морфологическим, антигенным, тинкториальным свойствам выделенная культура относится к роду *Moraxella*.

**Эпизоотологические данные.** Заболевание встречается среди всех возрастных групп крупного рогатого скота, но наиболее часто болеет молодняк. Данные литературы свидетельствуют о заболевании других видов животных [23].

К возбудителю инфекционного кератоконъюнктивита, вызванного *Moraxella bovis*, восприимчив крупный рогатый скот. Болеют животные всех возрастных групп, но наиболее восприимчивы телята и молодняк в возрасте от 2 мес. до 1 года. Источником возбудителя инфекции являются больные животные и клинически здоровые микробоносители, выделяющие указанные микроорганизмы с конъюнктивальным секретом и носовой слизью. Передача возбудителя осуществляется при прямом или непрямом контакте, а также механическим путем с участием мух (домашняя, жигалка, полевая). Здоровые животные заражаются при совместном содержании с больными на пастбищах, кормовых площадках, в помещениях. При воздушно-капельном распространении возбудителя болезнь быстро охватывает большие группы животных (в течение 1–4 недель может быть поражено до 80 % стада). Болезнь возникает в любое время года, но чаще весной, летом и осенью.

К предрасполагающим факторам можно отнести неудовлетворительные зоогигиенические условия содержания и неполноценное кормление, сухую погоду, запыленность помещений, сильное ультрафиолетовое облучение, массовое нападение мух в теплое время года [12].

В Казахстане моракселлез у крупного рогатого скота впервые обнаружен нами среди животных породы абердино-ангусов, завезенных с некоторых стран дальнего зарубежья. Из 883 обследованных нами животных Алматинской области в летний период времени (11–13 июня 2015) выявлено среди общего поголовья 19 с поражением глаз преимущественно 1,5–2-х летнего возраста, что составляет 2,15%. При обследовании животных другой, северной зоны республики (Акмолинская область) в весенне-летний период (конец апреля) отмечено поражения глаз указанной микрофлорой у большинства содержащихся на ферме животных.

В последнем случае проведена иммунизация скота ассоциированной инактивированной вакциной против инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота, изготовленной ФГБУ «Федеральный центр токсикологической и биологической безопасности» г.Казань, что резко сократило число больных животных.

**Патогенез.** Патогенез болезни, вызываемой различными этиологическими агентами, изучен недостаточно и зависит от путей заражения, возбудителя и его свойств (вид, серотип, тропность, вирулентность), возраста и иммунного статуса животных, сезона года, влияния предрасполагающих факторов и действия вторичной полимикробной аутоинфекции.

Так, при инфицировании глаз наблюдается отечность конъюнктивы и серозного истечения из внутреннего угла глаза, далее наблюдалось скопление слизистого и гнойного экссудата. Следом шло выраженное помутнение роговицы и далее всего глаза, через 6–7 дней в центре развивается эрозия с последующим изъязвлением, следом развивалась сосудистая сеть, в тяжелых случаях формировавшая красный ободок выпиравший в виде конуса. У некоторого количества молодняка глаз вытекал. В результате наступала слепота пораженного глаза (одного или двух).

Указанные особенности развития заболевания животных отмечены нами при обследовании поголовья крупного рогатого скота (преимущественно абердино-ангусной породы) как в южной, так и в северной зонах, что подтверждалось клиническими проявлениями болезни.

**Клинические признаки.** После инкубационного периода длительностью от 2 дней до 3 недель у заболевших животных отмечают поражение одного или обоих глаз. В динамике развития болезни различают пять стадий: 1) катаральный конъюнктивит со светобоязнью, серозное слезотечение, гиперемия периферических тканей глазного яблока и возможен блефароспазм; 2) паренхиматозный кератит, отек роговицы; 3) начинающийся гнойный кератит, кератоцеле, язву роговицы, помутнение роговицы; 4) гнойный кератоконъюнктивит, перфорацию роговицы; 5) гнойную панопфальмию, слепоту.

Указанные стадии заболевания обнаруживались нами при обследовании поголовья крупного рогатого скота Алматинской и Акмолинской областей.

Болезнь вначале характеризуется усиливающимся катаральным слезотечением, светобоязнью и гиперемией тканей вокруг глазного яблока (рисунок 3, 4).



Рисунок 3, 4 – Клинические признаки начальной стадии кератоконъюнктивита у крупного рогатого скота

При этом животные проявляют беспокойство и держатся в тени, снижается аппетит и продуктивность. Вскоре после этого развиваются воспалительное покраснение, катарально-слизистое слезотечение и отечное опухание конъюнктивы. На поверхности отечной конъюнктивы видны мелкие серовато-белые узелки (от одного до нескольких) диаметром 1–5 мм.

Через несколько дней воспаление переходит на роговицу и развивается катаральный (87 %), реже фибринозно-гнойный кератит (рисунок 7, 8).

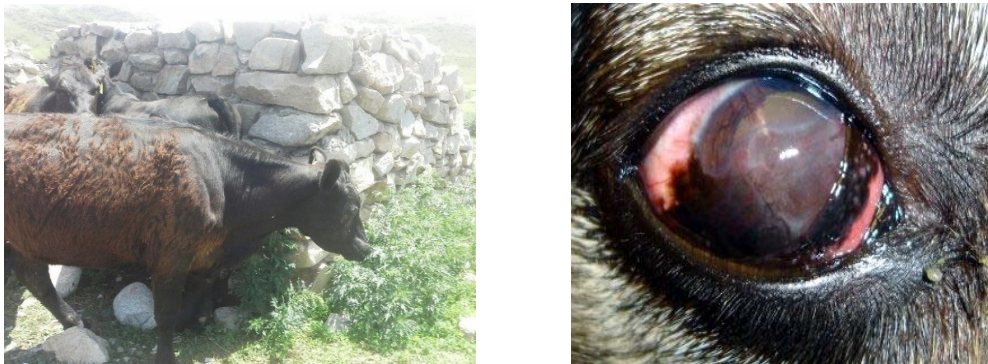


Рисунок 5, 6 – Клинические признаки второй стадии кератоконъюнктивита у крупного рогатого скота



Рисунок 7, 8 – Третья стадия развития кератоконъюнктивита у крупного рогатого скота

В центре роговицы появляется очаг темно-серого помутнения, который превращается в более светлое, серо-голубого цвета пятно. От края роговицы в зону диффузного помутнения врастают капилляры, которые создают тем самым вокруг зоны помутнения узкую гиперемизированную полоску (кольцо) розового цвета («pink eye»). У части животных наблюдают набухание помутневшей части роговицы и развитие язвы, приводящие к слепоте. При запоздалом лечении выздоровление затягивается на несколько недель или месяцев, на роговице сохраняются мелкие очажки помутнения и рубцы (рисунок 9, 10).



Рисунок 9, 10 – Запущенная, четвертая, пятая стадии развития кератоконъюнктивита

Тяжелые вторичные инфекции ведут к необратимой слепоте или потере пораженного глаза. Роговица при этом мутнеет, приобретает сизоватый оттенок, пораженный участок ее абсцедируется, развивается панофтальмит. Возможны прободения роговицы, выпадение хрусталика и атрофия глаза. Истечения приобретают слизисто-гнойный характер. Общее состояние больного животного угнетенное, температура тела повышена, аппетит снижен. Таких животных приходится выбраковывать.

**Диагноз** на инфекционный кератоконъюнктивит устанавливают на основе данных эпидемиологии, клинической картины, морфологических изменений и результатов лабораторных (бактериологических, вирусологических и серологических исследований).

Асимметричные воспалительные изменения на одном или обоих глазах без тяжелого общего состояния и быстрое распространение болезни в стаде типичны для пастбищного кератита. Для бактериологического и вирусологического исследований в лабораторию направляют стерильно взятые пробы секрета, скапливающегося между веками. Из-за слабой устойчивости возбудителей для транспортировки патологического материала рекомендуется использовать специальные среды (мясопептонный бульон) и термочемоданы.

Серологическая диагностика проводится путем постановки ИФА [25].

При проведении дифференциальной диагностики следует исключить следующие инфекционные болезни, сопровождающиеся поражением глаз: оспу, злокачественную катаральную горячку, листериоз, лептоспироз, чуму крупного рогатого скота, геморрагическую септицемию (пастереллез), инфекционный ринотрахеит и вирусную диарею. Кроме того, нужно иметь в виду паразитарные болезни (телязиоз), конъюнктивиты незаразной этиологии (травмы, пыль, нападение насекомых) или воспаление роговицы после длительного лечения фенотиразином.

**Меры борьбы.** В ряде зарубежных стран разработаны и широко используются для специфической профилактики этой болезни инактивированные вакцины. В неблагополучных хозяйствах в течение лета у вакцинированных животных отмечаются лишь отдельные случаи заболевания глаз, тогда как среди невакцинированных животных, содержащихся в аналогичных условиях, регистрируется массовое заболевание [26].

По данным М. Mazoch [27, 28] профилактическая иммунизация обеспечивала снижение в десятки раз заболеваемость среди телят. Автор рекомендует вакцинировать скот за 6 недель до выгона на пастбище.

О положительном эффекте применения вакцины сообщают и другие исследователи [12, 24, 29-31]. Имеющиеся в научной литературе данные свидетельствуют, что ликвидировать полностью инфекционный кератоконъюнктивит среди поголовья крупного рогатого скота в неблагополучных хозяйствах можно только при выполнении комплекса организационно-хозяйственных ветеринарно-санитарных и специальных ветеринарных мероприятий.

Из организационно-хозяйственных и ветеринарно-санитарных мер особое внимание необходимо обратить на выполнение мероприятий, направленных на повышение резистентности организма крупного рогатого скота, а также на предотвращение заражения животных возбудителем болезни *Moraxella bovis* через объекты внешней среды и путем передачи мухами и насекомыми. В этом случае следует регулярно проводить дезинфекцию и дезинсекцию скотопомещений и других мест содержания животных.

Специальные ветеринарные мероприятия включают диагностику, профилактику заболевания животных и лечение больного поголовья.

Бактериологическая диагностика является наиболее важной мерой при установлении болезни, ибо обнаружение возбудителя является неоспоримым доказательством наличия специфического заболевания животных.

К настоящему времени разработаны противоморакселлезные вакцины в странах, где обнаруживается это заболевание. О ее эффективности свидетельствуют многие работы зарубежных исследователей [12, 23, 24, 31].

Нами была изучена чувствительность выделенных культур – возбудителей кератоконъюнктивита крупного рогатого скота к различным антибактериальным препаратам. В результате установлена антимораксельная достаточно высокая активность левомицетина, канамицина, офлоксацина, гентамицина и др. В то же время проявлялась недостающая чувствительность моракселл к ампициллину, бензилпенициллину и ванкомицину и др. (рисунок 11).

На основании полученных данных нами изготовлена мазь, где действующим началом являлись антибиотики с высокой антимораксельной активностью.

Больных животных изолируют и применяют общеукрепляющие симптоматические и этиотропные средства. Рекомендуется специальный режим, устраняющий воздействие прямых солнечных лучей, что раздражает оболочку глаз и усиливает развитие недуга.



Рисунок 11 – Чувствительность к антибиотикам:  
 1 – ампицилин, 2 – амикоцин, 3 – ванкомицин, 4 – эритромицин, 5 – доксициклин,  
 6 – фурадонин, 7 – офлоксацин, 8 – бензилпеницилин

Для лечения используют Максаквин (Maxaquin) или же его можно заменить офлоксацином (Ofloxacin), ломефлоксацином (Lomefloxacin). Выделенные бактерии также чувствительны к гентамицину (Gentamicin).

Для приготовления антибактериальной мази берется чистый аптечный вазелин, выдерживают в термостате или сушильном шкафу до получения полужидкой консистенции. В 500 граммах вазелина растворяют 3 таблетки (по 400 мг) офлоксацина, 5 ампул по 2 мл 4% гентамицина сульфата и 4,5 таблетки (150 мг) хлорамфеникола (левомицетина). Таблетки необходимо предварительно растолочь в фарфоровой ступке, а затем тщательно смешать с вазелином и оставить в термостате (в теплом месте на 10–12 часов, для лучшего растворения). Мазь наносить ушными ватными палочками не менее 2-х раз в сутки.

Глаза предварительно, до нанесения мази, необходимо промыть с помощью спринцовки стерильной (кипяченной) водой и обмыть 0,1%-ным раствором сульфата цинка.

Для рассасывания белковых помутнений применяют 10%-ную мазь или порошок каломеля пополам с сахаром и 1%-ную мазь или раствор гидрокортизона.

Таким образом, проведенные нами исследования позволяют сделать следующее заключение.

1. Моракселлез крупного рогатого скота на территории РК ранее, до ввоза импортных животных, не регистрировался.

2. Впервые на территории РК моракселлез был диагностирован среди крупного рогатого скота породы абердино-ангусов, завезенного из стран дальнего зарубежья.

3. Выделенные нами моракселлы обладают типичными для этого вида микроорганизмов морфологическими, антигенными, патогенными, тинкториальными свойствами, позволяющие дифференцировать их от другой микрофлоры.

4. Выделенные от крупного рогатого скота на территории РК культуры моракселл проявляют чувствительность к определенным антибактериальным препаратам антибиотического действия.

5. На основе полученных нами данных разработан рецепт приготовления глазной мази, применение которой в производственных условиях показало выраженный терапевтический эффект.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Hughes, D.E. A five-year study of Infectious bovine keratoconjunctivitis in a beef herd / D.E.Hughes, G.W.Pugh. // Am. J. Vet. Med. Assoc. 1970. - V. 157. -№ 4-Р. 443-451.
- [2] Pedersen, K.B. Moraxella bovis isolated from cattle with infectious keratoconjunctivitis / K.B.Pedersen // Acta. Path. Mikrobiol. Scand. Section. 1970. -В. 78.-Р. 429-434.
- [3] Дженсен, Р. Болезни крупного рогатого скота при промышленном откорме / Р.Дженсен, Д.Маккей. М.: Колос. - 1977. - 358 с.
- [4] Карайченцев, В.Н. Изоляция Moraxella bovis от молодняка крупного рогатого скота при инфекционном кератоконъюнктивите / В.Н.Карайченцев, Г.В.Дунаев, А.Ф.Русинов, О.В.Бабенко // Ветеринария. 1992. - №2. - С. 26-27.

- [5] Jackson, F.C. Infectious Keratoconjunctivitis of Cattle / F.C.Jackson // Am. J. Vet. Res. 1953. - V. 14. - P. 19-25.
- [6] Henson, J.B. Infectious bovine keratoconjunctivitis. I. Etiology / J.B.Henson, L.C.Grumbles // Am. J. Vet. Res. 1960. - V. 21. - P. 761-766.
- [7] Henson, J.B. Infectious bovine keratoconjunctivitis. II. Susceptibility of laboratory animals to Moraxella (Hemophilus) bovis / J.B.Henson, L.C.Grumbles // Cornell. Vet. 1960. - V. 50. - P. 445-458.
- [8] Dietz, O. Untersuchungen zur Ätiologie der infektiösen Keratoconjunctivitis des Rindes / O.Dietz, A.Voigt // Berl. und Münch. Tierärztl. Wchnschr. 1956. - V. 69. - P. 47.
- [9] Орлов, Ф.М. Малоизвестные заразные болезни животных / Ф.М.Орлов. М.: Колос. - 1973. - С. 202-206.
- [10] Аллахвердиев, Р.С. Этиология заболеваний глаз крупного рогатого скота / Р.С.Аллахвердиев // Ветеринария. 1978. - № 8. - С. 51-53.
- [11] Черванев, В.А. Ультраструктурные изменения роговицы при риккетсиозном конъюнктиво-кератите крупного рогатого скота / В.А.Черванев // Ветеринария. 1998. - № 1. - С. 26-28.
- [12] Валебная, Л. В.Биологическая характеристика бактерий Moraxella bovis и клинико-эпизоотологические особенности инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота/автореф. кан. биол. наук,Казань,2007.
- [13] Baptista, P. Infection bovine keratoconjunctivitis a review / P.Bapt'ista // Brit. Vet. J. 1980. - V. 135. - P. 225-242.
- [14] Абуладзе, К.И. Паразитология и инвазионные болезни. с.гх. животных / К.И.Абуладзе. М.: ВО Агропромиздат. - 1980. - С. 22-25.
- [15] . Ивашкин, В.М. Телязиоз крупного рогатого скота / В.М.Ивашкин, Л.А.Хромов // Ветеринария. 1984. - № 3. - С. 52.
- [16] Rebnun, W.Ct., Smith J.S., Post J.E., Holden H.R. An outbreak of the conjunctival form of infectious bovine rhinotracheitis / W.Ct.Rebnun, J.S.Smith, J.E.Post, H.R. Holden // Cornell. Vet. 1978. - V. 68. - № 3. - P. 297-307.
- [17] Огнянов, Д.К. Хламидиален (неориккетсиозен) кератоконъюнктивит / Д.К.Огнянов // Заразен кератоконъюнктивит по домашните животни при промишленото им отглеждане. София. - 1979. - С. 5-15.
- [18] Wehr, J. Untersuchungen zur Bedeutung der Chlamydien bei der infektiösen keratokonjunctivitis des Rindes / J.Wehr, H.Blohm, V.Schmidt // Wissensch. Zschr. Humboldt. Univ. Berlin. 1980. - V. 29. - № 1. - P. 61-65.
- [19] Rosenbusch, R. The bovine practioner / R.Rosenbusch // Buffalo, New York.- 1985.-V. 20.-P. 150.
- [20] Langford, E.V. Characterization of a mycoplasma isolated from infectious bovine keratoconjunctivitis: M.bovoculi sp. nov. / E.V.Langford, R.H.Leach // Canad. J. Microbiol. 1973. - V. 19. - P. 1435-1444.1.» .1
- [21] Русинов, А.Ф. Инфекционный кератоконъюнктивит у крупного рогатого скота / А.Ф.Русинов. Информ. бюлл. Укр. акад. аграр. наук! Ин-т эксперим. клинич. вет. медицины. - 1995. - С. 31-32.
- [22] Какоулин, Т.Е. Инфекционный кератоконъюнктивит телят в Иркутской области / Т.Е.Какоулин. Сб. науч. тр. - Иркутск. - 1982. - С. 73-75.
- [23] Определитель бактерий Берджи, десятое издание в 2-х томах, М.,»Мир», 1997.
- [24] Карачейнцев В.Н. Инфекционный кератоконъюнктивит крупного рогатого скота вызываемый Moraxella bovis (лабораторная диагностика, специфическая профилактика), автореф.на соиск.степ.док.вет.наук, Москва, 2005,45 с.
- [25] Саттарова Н.В. Разработка тест-системы для выявления антител к бактериям рода Moraxella bovis методом иммуноферментного анализа (ИИК-Серотест),автореф.на соиск.степ.кан.биол.наук, Казань, 2015,19 с.
- [26] O. Greer, K.B. Pinkeu. Vaccine Mag. Be Worth Trying. Utah Farmer-Stockman 1985, 105, 1:7.
- [27] Mazoch Michael. Nakazlivy zanet rohovry a spojvky skotu terapie a porovnani ucinnosti lecby. "Veterinarstvi" 1984, 34, №4, 173-174.
- [28] Mazoch Michael. Nakazlivy zanet rohovry a spojvky skotu preventive a lecebna vaksinace. "Veterinarstvi" ,1987, 37, № 4, 159-160.
- [29] Gil Turnes C., Soura R. S. M., Araujo F. L., Reges J. C. S. Evaluation of a W vaccine prepared with - adherent Moraxella bovis for the control of infectiousbovine keratoconjunctivitis. Proceedings vol. 2. 1233-1236.
- [30] Bateman K. G., Leslie K. E., Scholl T.P. A fild trial of a piliated Moraxella bovis bacterin for the preventions of infectious bovine keratoconjunctivitis. Canad. Veter. J. 1985. 27, 1: 23-27 n- 25563.
- [31] Дуплева Л.Ш. Разработка и оценка эффективности вакцины против инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота на основе антигенов бактерий Moraxella bovis и герпесируса типа 1./ автореф.на соиск.степ. кан. биол. наук, Казань, 2009,20 с.

## REFERENCES

- [1] Hughes, D.E. A five-year study of Infectious bovine keratoconjunctivitis in a beef herd / D.E.Hughes, G.W.Pugh. // Am. J. Vet. Med. Assoc. 1970. - V. 157. -№ 4-P. 443-451.
- [2] Pedersen, K.B. Moraxella bovis isolated from cattle with infectious keratoconjunctivitis / K.B.Pedersen // Acta. Path. Mikrobiol. Scand. Section. 1970. -B. 78. -P. 429-434.
- [3] Jensen, R. Diseases of cattle fattening in industrial / R.Dzhensen, D.Makkey. М.: Колос. - 1977. - 358 p.
- [4] Karaychentsev, VN Moraxella bovis isolation from young cattle with infectious keratoconjunctivitis / V.N.Karaychentsev, G.V.Dunaev, A.F.Rusinov, O.V.Babenko // Veterinary Medicine. 1992. - №2. - S. 26-27.
- [5] Jackson, F.C. Infectious Keratoconjunctivitis of Cattle / F.C.Jackson // Am. J. Vet. Res. 1953. - V. 14. - P. 19-25.
- [6] Henson, J.B. Infectious bovine keratoconjunctivitis. I. Etiology / J.B.Henson, L.C.Grumbles // Am. J. Vet. Res. 1960. - V. 21. - P. 761-766.
- [7] Henson, J.B. Infectious bovine keratoconjunctivitis. II. Susceptibility of laboratory animals to Moraxella (Hemophilus) bovis / J.B.Henson, L.C.Grumbles // Cornell. Vet. 1960. - V. 50. - P. 445-458.

- [8] Dietz, U. studies on the etiology of infectious keratoconjunctivitis of cattle / O.Dietz, A.Voigt // Berl. and Munch. Tierarztl. Wchnschr. 1956. - V. 69. - P. 47.
- [9] Orlov, FM Little-known infectious animal / F.M.Orlov disease. M.: Kolos. - 1973. - P. 202-206.
- [10] Allahverdiyev, P.C. The etiology of eye diseases in cattle / P.C.Allahverdiev // Veterinary Medicine. 1978. - № 8. - S. 51-53.
- [11] Chervanov, VA The ultrastructural changes in corneal keratitis, rickettsial konjunktivo cattle / V.A.Chervanov // Veterinary Medicine. 1998. - № 1. - S. 26-28.
- [12] Valebnaya, LV Biological characteristic of bacteria Moraxella bovis and clinico-epizootologicheskies features of an infectious keratoconjunctivitis of cattle / synopsis. Kan. biol. Sciences, Kazan, 2007.
- [13] Baptista, P. Infection bovine keratoconjunctivitis a review / P.Bapt'ista // Brit. Vet. J. 1980. - V. 135. - P. 225-242.
- [14] Abuladze KI Parasitology and parasitic diseases. s.gh. animals / K.I.Abuladze. M.: IN Agropromizdat. - 1980. - P. 22-25.
- [15] Ivashkin, VM Thelaziasis cattle / V.M.Ivashkin, L.A.Hromov // Veterinary Medicine. 1984. - № 3. - S. 52. Rebnun, W.Ct., Smith J.S., Post J.E.,
- [16] Rebnun, W.Ct., Smith J.S., Post J.E., Holden H.R. An outbreak of the conjunctival form of infectious bovine rhinotracheitis / W.Ct.Rebnun, J.S.Smith, J.E.Post, H.R. Holden // Cornell. Vet. 1978. - V. 68. - № 3. - P. 297-307.
- [17] Ognyanov, DC Hlamidialen (neorikketsiozen) keratokonyunktivit / D.K.Ognyanov // Contagious keratokonyunktivit for pets when they promishlenoto otglezhdane. Sofia. - 1979. - P. 5-15.
- [18] Wehr, J. Investigations on the role of Chlamydia in infectious keratokonjunctivitis vaginitis / J.Wehr, H.Blohm, V.Schmidt II Wissensch. Zschr. Humboldt. Univ. Berlin. 1980. - V. 29. - № 1. - P. 61-65. Rosenbusch, R. The bovine practioner / R.Rosenbusch // Buffalo, New York.- 1985.-V. 20.-P. 150.
- [19] Rosenbusch, R. The bovine practioner / R.Rosenbusch // Buffalo, New York.- 1985.-V. 20.-P. 150.
- [20] Langford, E.V. Characterization of a mycoplasma isolated from infectious bovine keratoconjunctivitis: M.bovoculi sp. nov. / E.V.Langford, R.H.Leach // Canad. J. Microbiol. 1973. - V. 19. - P. 1435-1444.1.» .1
- [21] Rusinov, AF Infectious keratoconjunctivitis in cattle / A.F.Rusinov. Inform. Bull. Ukrain. Acad. agrarian. Science! Institute of Experimental. clinical. vet. medicine. - 1995. - P. 31-32.
- [22] Kakoulin, TE Infectious keratoconjunctivitis calves in the Irkutsk Region / T.E.Kakoulin. Coll. scientific. tr. - Irkutsk. - 1982. - P. 73-75.
- [23] Determinant Burgi bacteria tenth edition in 2 volumes, M., "Mir", 1997.
- [24] Karacheyntsev VN Infectious keratoconjunctivitis of cattle caused by Moraxella bovis (laboratory diagnostics, specific preventive maintenance), avtoref.na soisk.step.dok.vet.nauk, Moscow, to 2005.45.
- [25] Sattarova NV Development of a test system for the detection of antibodies to the bacteria of the genus Moraxella bovis by enzyme immunoassay (IIC-SEROTEST) avtoref.na soisk.step.kan.biol.nauk, Kazan, to 2015.19.
- [26] O. Greer, K.B. Pinkeu. Vaccine Mag. Be Worth Trying. Utah Farmer-Stockman 1985, 105, 1:7.
- [27] Mazoch Michael. Contagious inflammation of the cornea and clutch cattle therapy and comparing the effectiveness of treatment. "Veterary narstvi" 1984 34, №4, 173-174.
- [28] Mazoch Michael. Contagious inflammation of the cornea and conjunctiva of cattle Preventive and curative vaksinace. "Veterinary", 1987, 37, № 4, 159-160.
- [29] Gil Turnes C., Soura R. S. M., Araujo F. L., Reges J. C. S. Evaluation of a W vaccine prepared with - adherent Moraxella bovis for the control of infectiousbovine keratoconjunctivitis. Proceedings vol. 2. 1233-1236.
- [30] Bateman K. G., Leslie K. E., Scholl T.P. A field trial of a piliated Moraxella bovis bacterin for the preventions of infectious bovine keratoconjunctivitis. Canad. Veter. J. 1985. 27, 1: 23-27 n- 25563.
- [31] Dupleva LS Development and evaluation of a vaccine against an infectious keratoconjunctivitis of cattle based on antigens of bacteria Moraxella bovis and herpesvirus type 1 / avtoref.na soisk.step.kan.biol.nauk, Kazan, to 2009.20.

**Н. П. Иванов, А. А. Султанов, Ф. А. Бакиева, Р. С. Саттарова, Н. Н. Егорова**

«Қазақ ғылыми-зертеу ветеринария институты» ЖШС, Алматы, Қазақстан

### **ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ІРІ ҚАРА МАЛДЫҢ МОРАКСЕЛЛЕЗИ**

**Аннотация.** Мақалада Қазақстан Республикасына шет елден алып келген етті ірі қара малдың індетті кератоконъюнктивитінің қоздырғышын бөліп алу, идентификациялау, алдын алу және емдеу жолдарын іздестіру туралы зерттеу нәтижелері келтірілген.

**Түйін сөздер:** көз, қабынуы, моракселлалар, балау, қоздырғыш, ірі қара мал, импорт.

**NEWS**

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES**

ISSN 2224-526X

Volume 5, Number 35 (2016), 30 – 33

**A. K. Beisenov, K. Amanzholov, S. M. Myrzagulov, G. M. Akhmetova**

Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan,  
Kazakh Research Institute of Livestock and fodder production.  
E-mail: [www.galy@bk.ru](mailto:www.galy@bk.ru)

**FEEDING AND GROWTH CHARACTERISTICS OF YOUNG CATTLE  
IN REPRODUCTIVE FARMS**

**Abstract.** In the article it is presented the results of study on the feeding and breeding of grown in the Aberdeen Angus reproductive sector, Hereford cattle meat breeds of bulls and heifers.

**Keywords:** Aberdeen Angus, Hereford, bulls, calves, beef cattle feeding.

**А. К. Бейсенов, К. Аманжолов, С. М. Мырзағұлов, Г. М. Ахметова**

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан,  
Қазақ мал шаруашылығы және жемшөп өндірісі ғылыми-зерттеу институты

**РЕПРОДУКТОРЛЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚТАРДАҒЫ БҰҚАШЫҚТАР  
МЕН ҰРҒАШЫ ТАЙЫНШАЛАРДЫ АЗЫҚТАНДЫРУ МӨЛШЕРІ  
ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ӨСУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ**

**Аннотация.** Мақалада репродукторлық шаруашылықтарда өсірілген абердин-ангус, герефорд етті ірі қара малының бұқашықтары мен тайыншаларын азықтандыруға және өсіруге байланысты зерттеу жұмыстарының нәтижелері берілген.

**Түйін сөздер:** абердин-ангус, герефорд, бұқашықтар, тайыншалар, азықтандыру, етті ірі қара шаруашылығы.

Соңғы жылдары етті ірі қара шаруашылығын дамытуға ерекше басымдылық көрсетуде. Осыған байланысты шет елден әкелінген тез жетілгіш етті ірі қара тұқымдарын өсіруге, олардың сыртқы ортаға көндігуіне және ет өнімділігінің мөлшерін жоғары болуына баса назар аударылуда. Бұған дәлел арнайы «Сиыр етін өндірудің экспорттық әлеуетін арттыру» туралы жасалынған бағдарлама дәлел. Аса сапалы сиыр етін экспортқа шығару қазіргі кезде кезек күттірмейтін мәселеге айналды. Осыған байланысты көптеген ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелері малды азықтандыруға және оның ет өнімділігін арттыруға бағытталған [1-4]. Сондықтан да, ғылыми-зерттеу жұмыстарын Ақмола облысы, Еңбекшілдер және Зеренді аудандарында асылтұқымды шаруашылықтарда жүргізуді негізін мақсат еттік.

«KazBeef LTD» репродукторлық шаруашылығы сиыр етінің экспорттық әлеуетін дамыту бағдарламасына сәйкес 2010 жылы абердин-ангус және герефорд асылтұқымды етті ірі қара малды өсіру үшін құрылған. Осы жылы Америка құрама штатынан (Солтүстік Дакота штатынан) 1327 бас буаз құнажындар әкелінді және 20 бас абердин-ангус және герефорд бұқашықтары әкелінді. Қазіргі кезде аталған шаруашылықта 2000 бастан астам асылтұқымды жоғарыдағы аталған етті ірі қара мал тұқымдары өсірілуде. Қазіргі кездегі малдың өсу-даму деңгейі және жергілікті жерге көндігуі биологиялық заңдылыққа сәйкес жүзеге асырылуда. Қондылықтары жоғары бұл селекциялық-асылдандыру жұмыстарының және азықтандыру мен қолда ұстау технологияларының дұрыс

қалыптасқандығын көрсетеді. Осы шаруашылықтың жағдайында қыста және жазда малды азықтандыру рациондарын жасап, шаруашылықта бар азық түрлерін пайдаланып жұғымдылығы жоғары малдың өсуін толық қамтамасыз ететін рацион жасалды (1-кесте).

1-кесте – Буаз құнажындарды азықтандыру рационның құрамы (тірілей салмағы 250–350 кг)

Азық		Рациондағы азықтың мөлшері, кг			
Арпа		2,500			
Күріштің күнжарасы		0,500			
Құрғақ топ		0,500			
Тұз		0,020			
Жүгері сүрлемі		6,000			
Судан шөбі		1,500			
Премикс		0,060			
Рационның құрамы:					
Көрсеткіш	Өлшем бірлігі	Орташа, %	Есеп	Төменгі	Жоғарғы
Алмасу энергиясы	Мдж	11	64,8	25,1	
Құрғақ зат	кг		5,90	5,44	6,04
Шикі протеин	г	16,678	984,00	389,90	
Еритін протеин	г	10,4	613,60		
Ерімейтін протеин	г	2,602	153,50		
Шикі май	г	3,716	299,25	298,90	
Шикі клетчатка	г	18,042	1064,50	966,30	1328,60
Крахмал	г	22,28	1314,50	333,50	
Қант	г	1,932	114,00	227,80	
крахмал + сахар	г	24,212	1428,50	561,30	
Са	г	0,403	23,80	22,30	26,70
Р	г	0,337	19,90	13,80	16,60
К	г	1,203	71,00	26,00	
Mg	г	0,249	14,70	8,10	9,80
S	г	0,107	16,30	11,40	
NaCl	г	0,391	23,05	18,20	21,90
Каротин	мг	24,15	142,50	79,30	
Дәрумен А	мың ТБ	10,17	60,00		
Дәрумен D	мың ТБ	1,84	10,87	2,00	
Дәрумен E	мг	72,29	426,50	134,80	
Fe	мг	137,92	813,75	200,50	
Cu	мг	12,9	76,10	26,60	
Zn	мг	63,99	377,55	150,90	
Mn	мг	55,48	327,35	166,90	
Co	мг	1,81	10,66	2,20	
J	мг	2,56	15,10	0,80	
Se		0,34	2,00		

Бұқашықтарды азықтандыру рационның құрамы 2-кестеде көрсетілген.

Тәжірибедегі малды азықтандыру 1, 2-кестелерде көрсетілген. Бұл рацион тәжірибедегі малдың нормаға сәйкес өсуін және дамуын толықтай қамтамасыз етті. Бұған дәлел бұқашықтардың және ұрғашы бұзаулардың 12 айға дейінгі орташа салмағының жоғарылығы және тәуліктік қосымша салмақ қосу деңгейінің тиісінше 799–957 грамм, ұрғашы бұзаулардың 752–776 грамм болуы.

Тәжірибедегі бұқашықтар мен ұрғашы бұзаулардың туылғанынан 12 айға дейінгі өсу динамикасы 3-кестеде көрсетілген.

2-кесте – Бұқашықтарды азықтандыру рационының құрамы (тірілей салмағы 350–400 кг)

Азық		Рациондағы азықтың мөлшері, кг			
Арпа		2,500			
Күріштің күнжарасы		0,500			
Құрғақ топ		0,500			
Тұз		0,020			
Жүгері сүрлемі		6,000			
Судан шөбі		1,500			
Премикс		0,060			
Рационның құрамы:					
Көрсеткіш	Өлшем бірлігі	Орташа, %	Есеп	Төменгі	Жоғарғы
Алмасу энергиясы	Мдж	12,2	129,8	115,5	
Құрғақ зат	кг		10,64	9,40	10,80
Шикі протеин	г	18,871	2007,90	1564,30	
Еритін протеин	г	13,098	1393,60		
Ерімейтін протеин	г	2,615	278,20		
Шикі май	г	5,163	549,35	292,70	
Шикі клетчатка	г	13,894	1478,30	1409,50	3201,00
Крахмал	г	24,051	2559,00	1385,60	
Қант	г	1,477	157,10	1169,10	
крахмал + сахар	г	25,527	2716,10	2554,80	
Ca	г	0,396	92,14	85,40	102,50
P	г	0,492	52,35	44,20	53,10
K	г	0,957	111,82	110,40	
Mg	г	0,273	32,00	31,20	37,40
S	г	0,146	55,55	50,90	
NaCl	г	0,722	76,80	75,20	90,20
Каротин	мг	16,45	175,00	288,90	
Дәрумен А	мың ТБ	5,64	60,00		
Дәрумен D	мың ТБ	1,01	10,79	9,70	
Дәрумен E	мг	48,03	511,00	382,20	
Fe	мг	184,73	1965,50	906,70	
Cu	мг	10,62	118,00	117,90	
Zn	мг	51,75	750,65	683,30	
Mn	мг	47,46	605,00	575,00	
Co	мг	1,05	11,22	9,00	
J	мг	1,5	16,00	4,20	

3-кесте – Тәжірибедегі бұқашықтар мен ұрғашы бұзаулардың туылғанынан 12 айға дейінгі өсу динамикасы

Көрсеткіш	Ангус		Герефорд	
	бұқашық	ұрғашы бұзау	бұқашық	ұрғашы бұзау
«Kazbeef Ltd» ЖШС				
<i>n</i>	292	293	154	179
Туылған кездегі	36,0±0,3	32,5±0,2	37,1±0,3	35,1±0,3
8 айлық	218,6±1,5	197,8±1,4	222,3±3,2	201,7±2,8
12 айлық	385,4±2,3	316,0±1,9	333,4±4,5	309,6±4,1
Абсолютті қосымша салмақ, кг	349,4	283,5	297,7±4,4	274,5±3,96
Тәуліктік қосымша салмақ, г	957	776	816	752
«Щучинский гормолзавод» ЖШС				
<i>n</i>	144	176	26	72
Туылған кездегі	35,0±0,3	32,8±0,3	33,0±0,8	32,8±0,4
8 айлық	200,6±1,2	189,6±1,1	209,4±3,4	196,3±3,4
12 айлық	336,4±4,5	297,6±4,2	324,7±10,2	296,9±6,9
Абсолютті қосымша салмақ, кг	301,4	264,8	291,7	264,1
Тәуліктік қосымша салмақ, г	825	727	799	723

Тәжірибедегі бұқашықтар мен ұрғашы бұзаулардың туылғанынан 12 айға дейінгі өсу динамикасы шет елден әкелінген малдың Ақмола облысы жағдайында жергілікті жерге көндігуі қалыпты жағдайда өтіп жатқандығын білдіреді.

Қазақстан жағдайында өсіріліп, енесінен ажыратылған бұқашықтардың салмағы Америка жағдайында өсірілген бұқашықтармен салыстырғанда тиісінше 56,4–66,9 кг және 12 айлығында 142–157 кг, ұрғашы бұзаулардың енесінен ажыратқан кездегі салмағы тиісінше 48,8–54,0 кг және 12 айлығында 75–95 кг кем болды.

#### ӘДЕБИЕТ

- [1] Косилов В., Мироненко С., Крылов В., Жаймышева С., Никонова Е. Качество мяса молодняка казахской белой породы и ее помесей // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – № 5. – С. 7-9.
- [2] Карнауков Ю. Качество говядины и ее экологическая безопасность в зависимости от генотипа животных // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – № 8. – С. 15-16.
- [3] Кочетков А., Шаркаев В. Результаты использования мясных пород для увеличения производства говядины // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – № 1. – С. 22-23.
- [4] Аманжолов Қ.Ж., Майлыбаев М.Х., Ахметова Ғ.М. Дамыған шетелдерде ет сапасын арттырудың негізгі бағыттары (ақпараттық шолу). – Алматы, 2012. – 15 б.

#### REFERENCES

- [1] Kosilov V. Mironenko S. Krylov, Zhaymysheva S., E. Nikonov E. Quality meat of young Kazakh white breed and its hybrids // Dairy and beef cattle. 2010. N 5/ P. 7-9.
- [2] Karnaukhov Y. Beef quality and its ecological safety, depending on the genotype of animals // Dairy and beef cattle. 2011. N 8. P. 15-16.
- [3] Kochetkov, Sharkaev B. The results of using beef breeds to increase beef production // Dairy and beef cattle. 2009. N 1. P. 22-23.
- [4] Amanzhulov K.Zh. Mailybaev M.H, Ahmetova G.M The main directions of improving the quality of meat in developed countries (review of information). Almaty, 2012. 15 p.

**А. К. Бейсенов, К. Аманжолов, С. М. Мырзагулов, Г. М. Ахметова**

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан,  
Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства

#### **КОРМЛЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РОСТА МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РЕПРОДУКТОРНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ**

**Аннотация.** Описаны результаты научно-исследовательских работ комления и роста выращенных в репродуктивном хозяйстве абердин-ангусских, герефордских пород крупного рогатого скота мясных пород бычков и телок.

**Ключевые слова:** абердин-ангус, герефорд, бычки, телки, кормление, репродуктивное хозяйство, крупный рогатый скот.

#### **Сведения об авторах:**

Бейсенов А.К. – (phD) докторант

Аманжолов К. – научный руководитель, доктор с.-х. наук, профессор

Мырзагулов С.М. – кандидат с.-х. наук, доцент

Ахметова Г.М. – магистр с.-х. наук

**NEWS**

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES**

ISSN 2224-526X

Volume 5, Number 35 (2016), 34 – 37

**A. K. Beisenov, K. Amanzholov, S. M. Myrzagulov, G. M. Akhmetova**

Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan,  
Kazakh Research Institute of Livestock and fodder production.  
E-mail: [www.galy@bk.ru](mailto:www.galy@bk.ru)

**MEAT EFFICIENCY AND QUALITY OF MEAT  
OF AULIEKOL STEER BREED**

**Abstract.** The article contains materials of growing fattening steers of Auliekol breed beef meat efficiency and quality, depending on the age of steers and economic efficiency.

**Keywords:** Auliekol, castrates bulls, growth, development, economic efficiency, meat productivity.

**А. К. Бейсенов, К. Аманжолов, С. М. Мырзағұлов, Г. М. Ахметова**

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан,  
Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства

**ӘУЛИЕКӨЛ ТҰҚЫМЫ ӨГІЗШЕЛЕРІНІҢ  
ЕТ ӨНІМДІЛІГІ МЕН САПАСЫ**

**Аннотация.** Мақалада асылтұқымды етті ірі қара шаруашылығындағы малды бордақылау алаңында әулиекөл өгізшелерінің жастарына байланысты жүргізілген ғылыми зерттеу жұмыстарының ет өнімділігіне байланысты көрсеткіштері, әрі өгізшелерді етке өсірудің экономикалық тиімділігі және етінің сапасы зерттелгендігі баяндалады.

**Түйін сөздер:** әулиекөл, өгізшелер, өсу, даму, экономикалық тиімділігі, ет өнімділігі.

Соңғы жылдары етті ірі қара малынан алынатын сиыр етінің сапасына аса қатты көңіл аударылуда. Бұл түсінікті де, себебі сиыр етінің әлеуетін арттыру арнайы мемлекеттік бағдарлама ретінде бекітілген. Сондықтан біраз зерттеулер еттің және оны өңдеудің негізгі мәселелеріне арналған [1-3].

Мал шаруашылығын және өңдеу өнеркәсіп саласын дамытудың концепсиясына сәйкес ірі қара төлдерін қарқынды өсіру және бордақылау кең өріс алуға тиіс. Міне осыған байланысты «Рамазан-Қарасу» асылтұқымды шаруашылығында әулиекөл тұқымы өгізшелерінің әртүрлі жағдайда өсу, жайылымда жайып семірту және бордақылау кезіндегі өсу, даму ерекшеліктерін және ет өнімділігін зерттедік. 8 айлығында тәжірибе жүргізу мақсатында құрылған екі топ еркек төлдердің орташа салмағы 216,4 және 218,6 кг болды. Қорада ұстап, серуендейтін орны бар қоршаулы алаңда баққанда екі топтың өгізшелері бір рационмен азықтандырылды. Олар орта есеппен 3,0 кг шөп, 6,0 кг пішендеме, 2 кг жем (майдаланған арпа) жеді. Бұл кезде олардан алынған салмақ өсімі де бірдей болды. 13 айлығында өгізшелердің орташа тірлей салмағы 339,6 және 341,5 кг жетті, ал орташа тәуліктік қосымша салмағы, тиісінше 813 және 808 г болды. Айта кету керек, анасынан айырған алғашқы айда, өсіру жағдайының түбегейлі өзгеруіне қолда ұсталуына, қысқы азықпен азықтандырылуға және осы ортаға бейімделуіне байланысты, өгізшелердің салмақ өсімі төмен болды (236 және 220 г).

1-кесте – Өгізшелерді етке өсірудің экономикалық тиімділігі

Көрсеткіш	Топ, жасы			
	I		II	
	15 ай	18 ай	15 ай	18 ай
Тірілей салмағы, кг	390,2	467,2	326,4	367,5
8 айдан кейінгі қосқан салмағы, кг	177,7	254,7	114,6	155,7
Анасынан ажыратқан кездегі бұзаудың бағасы	24568	24568	24568	24568
Анасынан ажыратқаннан кейінгі өсіру бағасы	14929	22734	10202	12866
Барлық шығын, теңге	39497	47302	34776	34737
Сатқаннан түскен ақша, теңге	74528	89235	62342	70193
Таза пайда, теңге	35031	41933	27566	32759
1 ц салмақ өсімінің өзіндік құны, теңге	8401	8926	8908	8263
Тиімділігі, %	88,69	88,65	79,26	87,51

Одан ары II топтағы өгізшелер жайылымда жайып семіртуге ауыстырылды және жайылым отына қосыма бір басқа 2,5 кг жем берілді. I топтағы өгізшелер бордақылау алаңында өсіруге және бордақылауға қалдырылды. II топтағы өгізшелер тәулігіне 4 кг шөп, 10 кг пішендеме және 4,0 кг жем алды. Осы кезде олардың салмақ өсімінде айтарлықтай өзгерістер болды (2-кесте).

2-кесте – Өгізшелердің өсу динамикасы

Көрсеткіш	I - топ			II - топ		
	M±m	δ	Cv	M±m	δ	Cv
Жас кезеңі, ай:						
8	216,4±3,2	14,2	6,6	218±2,2	9,8	4,5
9	223,5±3,1	13,8	6,2	225±2,3	10,1	4,5
12	310,5±3,2	14,1	4,5	311,7±2,8	12,3	3,9
15	404,2±3,8	17,2	4,3	399,9±2,6	11,8	3,0
18	511,7±3,5	15,7	3,1	483,4±3,0	13,5	2,8

Өсу кезеңіндегі тәуліктік қосымша салмақ, г:

0-8	784±11,9	53,2	6,8	793±10,8	48,3	6,1
8-9	236±11,7	52,3	22,2	220±11,1	49,8	22,6
9-12	956±14,2	63,4	6,6	949±12,6	56,5	6,0
12-15	1029±14,6	65,1	6,3	969±11,4	50,8	5,2
15-18	1181±10,6	47,3	4,0	918±10,0	47,7	5,2
8-18	968±9,5	42,4	4,4	868±9,3	41,4	4,8

Өгізшелерді бордақылау алаңында бағын семірту, олардың өнімділігіне оның ішінде, 12 айдан 15 айлығына дейінгі өсу кезеңінде жайылымда жайып семірілген қатарластарынан, олардың тәуліктік қосымша салмағы 60 г артық болды. Бұл айырмашылық I топтағы өгізшелерде қарқынды бордақылау кезеңінде 15 аймен 18 ай аралығында тәулігіне 9,8 азық өлшемін алған кезде арта түсті. Бұл кезде бордақылауда тұрған өгізшелердің тәуліктік қосымша салмағы жайылымда семірілген қатарластарынан 263 г ( $P<0,001$ ), ал тірілей салмағы бойынша тәжірибенің аяғында 28,3 кг артық болды ( $P<0,001$ ).

Малдың ет өнімділігіне толық баға беру үшін, оның тірілей салмағы мен орташа тәуліктік салмағын анықтау жеткіліксіз. Аса сапалы сиыр еті дегеніміз ұшасының шығымы барынша жоғары және таза етіндегі дәмді заттардың қатынасы оптималды деңгейде болуы керек. Сондықтан да ірі қараның жас төлдерін ет алу үшін өсіргенде біріншіден сойыс салмағының барынша мол, жайып семірту мен бордақылау мерзімінің мейлінше қысқа болғаны дұрыс.

Тәжірибедегі 18 айлық өгізшелердің ет өнімділігін және етінің сапасын анықтау мақсатында «Рамазан-Қарасу» асылтұқымды шаруашылықтың мал сою цехында әр топтан үш өгізшеден бақылау үшін сойылды. Әртүрлі технологиялық жағдайда өсіріліп етке дайындалған өгізшелердің сойыс көрсеткіштерінде үлкен айырмашылықтардың бар екендігі анықталды (3-кесте).

3-кесте – Тәжірибедегі 18 айлық өгізшелердің сойыс шығымы

Көрсеткіш	Топ	
	I	II
Тірілей салмағы, кг: бордақылаудың аяғындағы сояр алдындағы	512,0 490,0	484,0 463,0
Ұшаның салмағы, кг сояр алдындағы салмаққа шаққанда, %	283,9 57,9	261,4 56,5
Іш майдың салмағы, кг	17,1	14,2
Іш майдың шығымы, %	3,5	3,1
Сойыс салмағы, кг	301,0	275,6
Сойыс шығымы, %	61,4	59,6

Келтірілген мәліметтерден көрініп тұрғандай, сойыс көрсеткіштері бойынша қарқынды өсірілген өгізшелер басымдылық танытты. 6 ай жайылымда семірітілген қатарластарынан ұшасының салмағы 11,03 кг (4,04%), іш майының салмағы 2,94 кг (7,14%) және сойыс шығымы – 1,49% артық болды. Әрі бұлардың жарты ұшасының морфологиялық құрамы да қажетті мөлшерде болды.

Өгізшелердің сойыс көрсеткіштерін талдау нәтижесі малды етке қарқынды дайындаудың арқасында ұшаның сапасын жақсартуға болатындығын көрсетті. Ұшаның жеуге жарамды бөлігі 110,5 кг (II мал тобында), 117,6 кг (I мал тобында) жетті, ал сүйектің мөлшері 16,94%-дан 15,90%-ға, сіңір 2,41-ден 0,89% азайды. Сұрып еттің 1 кг сүйекке шаққандағы шығымы малдың екі тобында да жоғары (4,80-5,22), ал 12-13 қабырға аралығындағы арқаның ұзын сала «етінің көздігінің» аумағы 82,42 см<sup>2</sup> (II топта), I топта – 87,86 см<sup>2</sup> құрайды.

Тәжірибедегі өгізшелердің етінің химиялық құрамын анықтау нәтижесі малдың әртүрлі технологияда өсірілгеніне қарамастан бірдей деңгейде болды (18,31-18,38%). Еттегі майдың мөлшері малдың салмағының өсуіне байланысты 16,18%-дан 17,60% -ға өсті.

Өгізшелерді ет алу үшін өсірудің экономикалық тиімділігі қарқынды өсірілген малда шығынның артықтау болатындығын көрсетті. Өсіруге және бордақылауға жұмсалған шығын қарқынды өсірілген мал тобында 3390 теңгеге артық болды.

Қарқынды өсірілген өгізшелерге бұл артық жұмсалған шығын аса сапалы 22 кг ет алу нәтижесінде толық ақталды және 5100 теңге таза пайда алуға, ет өндірудің экономикалық тиімділігін 2,7% арттыруға мүмкіндік берді.

#### ӘДЕБИЕТ

- [1] Аманжолов К.Ж., Ержигитов Е.С., Майлибаев М.Х., Ахметова Г.М. Технология производства и первичной переработки говядины: Учеб. пособ. – Алматы, 2013. – 148 с.
- [2] Сейтмуратов А., Аманжолов К.Ж., Жузенев Ш. – Мясная продуктивность кастратов казахской белоголовой породы // Ж. Вестник с.-х. науки Казахстана. – Алматы, 2009. – № 7. – С. 50-52.
- [3] Аманжолов К.Ж., Өмірзақов Б.Ө. – Оңтүстік-шығыс аймақтағы қазақтың ақбас сиыры тұқымы бұқашықтарының ет өнімділігінің көрсеткіштері // Жаршы ғылыми-теориялық және практикалық журнал. – Алматы, 2006. – № 10. – 33-35 б.

#### REFERENCES

- [1] Amanzholov K.J, Erzhigitov E.S, M.H Maylibaev, Akhmetova G.M. Technology of production and primary processing of beef: Proc. Collec. Almaty, 2013. 148 p.
- [2] Seytmuratov A. Amanzholov K.J, Zhuzenov Sh - Meat productivity Neuter Kazakh white breed. J. Journal of Agricultural Kazakhstan science. Almaty, 2009, N 7. P. 50-52.
- [3] Amanzholov K.J, Umurzakov, B.U South-eastern region of the Kazakh white breed cows Bull Calves meat productivity indicators. Newsletter theoretical and practical jurnal, 2006, 10. P. 33-35.

**А. К. Бейсенов, К. Аманжолов, С. М. Мырзагулов, Г. М. Ахметова**

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан,  
Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства

### **ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО БЫЧКОВ ПОРОДЫ АУЛИЕКОЛЬ**

**Аннотация.** Описаны показатели и результаты научно-исследовательских работ на откормочных площадках ценных пород крупного рогатого скота мясных пород, ауликольских пород бычков. Приводятся примеры экономической эффективности и исследования качества мяса.

**Ключевые слова:** ауликоль, особенности, рост, развитие, бычки, развитие, рост, экономическая эффективность, мясная продуктивность.

#### **Сведения об авторах:**

Бейсенов А.К. – докторант (phD),

Аманжолов К. – научный руководитель, доктор с.-х. наук, профессор,

Мырзагулов С.М. – кандидат с.-х. наук, доцент,

Ахметова Г.М. – магистр с.-х. наук

**NEWS**

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES**

ISSN 2224-526X

Volume 5, Number 35 (2016), 38 – 41

**S. Erezhepov<sup>1</sup>, Zh. Parzhanov<sup>1</sup>, K. Makhanov<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>JSC "South-West Research Institute of Animal and Plant",  
<sup>2</sup>Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan

**HISTO-MORPHOLOGICAL FEATURES  
OF KARAKUL SHEEP SKIN  
IN FOOTHILL REGION OF SOUTH KAZAKHSTAN**

**Abstract.** Based on the analysis of variability of individual features of different types of karakul sheep skin installed the histomorphological features of skin and hair of karakul sheep, and their significance in selection.

**Keywords:** astrakhan type: flat, ribbed, of jacket, primary and secondary follicles, primary and secondary follicles.

УДК 636.933.2.088

**С. Ережепов<sup>1</sup>, Ж. Паржанов<sup>1</sup>, К. Маханов<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ТОО «Юго-Западный НИИ животноводства и растениеводства»,  
<sup>2</sup>Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

**ГИСТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ  
СТРОЕНИЕ КОЖИ КАРАКУЛЬСКИХ ОВЕЦ, РАЗВОДИМЫХ  
В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА**

**Аннотация.** На основе анализа изменчивости отдельных признаков кожного покрова каракульских овец разных смушковых типов установлены гистоморфологические особенности строения кожно-волосяного покрова каракульских овец и значение их в селекции.

**Ключевые слова:** смушковый тип, плоский, ребристый, жакетный, первичные и вторичные фолликулы, первичные и вторичные луковицы.

Кожа каракульских овец является той материальной основой, где происходит процесс смушкообразования и заложенные в ней волосяные фолликулы являются основным источником образования шерстного покрова у овец. В виду того, что этот признак у каракульских овец является количественным и в формировании волосяных фолликулов у шкурок каракульских ягнят участвуют большое количество генов и контролируется генотипом животных, будет более правомерным, с точки зрения современной молекулярной генетики, мнение о том, что закладка волосяных фолликулов происходит в основном в эмбриональном периоде животных, а реализация заложенных волосяных фолликулов имеет, определенные временные сроки для каждой породы овец.

**Цель работы.** Установление особенностей гистоморфологического строения кожи черных каракульских овец разных смушковых типов, разводимых в предгорной зоне Южного Казахстана.

**Материал и методика исследований.** Экспериментальная часть работы проведена в ПК «Каракур» Созакского района, Южно-Казахстанской области.

Для проведения опыта были сформированы три группы маток по 500 голов, плоского, ребристого, жакетного смушковых типов в возрасте 3,5 лет.

В опыте использовались 6 баранов-улучшателей класса элита (из них 2 голов плоского, 2 голов ребристого, 2 голов жакетного смушковых типов) в возрасте 2,5 лет.

Осеменение маток осуществлялось в период с 20 октября по 10 ноября согласно с и требованиям инструкции по искусственному осеменению овец [1]. Матки подопытных согласно групп в периоды подготовки к случке и суягности находились в одинаковых условиях.

Весь полученный приплод был индивидуально пробонитирован согласно с инструкцией по бонитировке каракульских ягнят [2].

Для исследования кожного и шерстного покрова, отобрано по 10 ярок от каждого типа подбора с целью изучения возрастных изменений гистоморфологических признаков, их кожи. Исследования образцов кожи проводили по методике Диомидова Н. А., Панфилова Е. П., Сулина Е. С. [3].

Цифровой материал исследований обрабатывали биометрическим методом (Н. А. Плохинский [4]).

### Результаты исследования и их обсуждение

В формировании завитка в основном участвуют остевые волосы, развивающиеся из первичных фолликулов. Поэтому при селекции каракульских овец селекционера интересует развитие первичных фолликулов.

В возрасте 5 месяцев по этому показателю и по общей густоте фолликулов различий между смушковыми типами не установлено. В возрасте одного года общая густота фолликулов на 1 мм<sup>2</sup> кожи составила у ягнят жакетного типа 35,1 шт., ребристого – 38,6 шт., различия статистически достоверны, тогда как ягнята плоского смушкового типа имели на 19,5% меньше фолликулов, чем у жакетных и на 25,0% меньше, чем у ягнят ребристого типа. Результаты исследования показывает что диаметр фолликулов с возрастом увеличивается и различий между ягнятами различных смушковых типов не наблюдается. Различия наблюдаются в том, что ягнята ребристого и плоского типов, в отличие от животных жакетного типа в возрасте одного года, имеют сравнительно больший диаметр вторичных фолликулов и соответственно больший диаметр вторичных волокон в возрасте одного года. Это приводит к тому, что если соотношение ДПВ/ДВВ у ягнят жакетного смушкового типа с возрастом практически не изменяется (1,97; 2,23; 2,22), то у ягнят ребристого и плоского типов этот параметр существенно изменяется в размере диаметра волосяных фолликулов и волокон по смушковый типу у каракульских ягнят, что видно из таблицы 1.

Таблица 1 – Возрастные изменения диаметра волосяных фолликулов и волокон у каракульских ягнят

Смушковый тип	Возраст, мес.	n	Диаметр первичных фолликулов (ДПФ)		Диаметр вторичных фолликулов (ДВФ)		Диаметр первичных волокон (ДПВ)		Диаметр вторичных волокон (ДВВ)		Отнош. ДПВ/ДВВ
			X±m <sub>x</sub>	%	X±m <sub>x</sub>	%	X±m <sub>x</sub>	%	X±m <sub>x</sub>	%	
Плоский	При рождении	10	95,0±3,8	100,0	53,3±0,7	100,0	42,4±4,5	100,0	24,0±0,8	100,0	1,77
	5	10	119,1±4,8	125,4	69,7±2,9	130,7	52,4±2,2	123,6	34,0±0,6	141,6	1,54
	12	9	136,6±3,3	143,8	79,1±1,4	148,4	59,5±1,0	140,3	36,0±0,5	150,0	1,65
Ребристый	При рождении	10	91,5±2,3	100,0	49,8±0,7	100,0	49,8±2,7	100,0	23,6±0,6	100,0	2,11
	5	9	121,8±9,8	133,1	68,3±3,3	137,1	51,2±1,7	102,8	24,2±0,8	102,5	2,12
	12	8	136,5±7,1	149,2	79,8±1,6	160,2	60,0±1,8	120,5	34,5±1,4	146,2	1,74
Жакетный	При рождении	10	100,1	100,0	59,4±9,8	100,0	53,1±2,0	100,0	27,0±0,7	100,0	1,97
	5	9	132,5±11,3	132,4	86,0±9,2	144,8	72,0±3,9	135,6	32,3±3,0	119,6	2,23
	12	7	132,7±6,7	132,6	72,8±8,9	122,5	63,5±2,9	119,6	28,5±1,5	105,5	2,22

Такие же данные получены Мушкетовой Г. П. [5] у ягнят романовской породы. К годовалому возрасту у ягнят жакетного типа наблюдается уменьшение диаметра вторичных фолликулов и волокон.

Пасечник Н. М. [6] также отмечает уменьшение диаметра первичных волокон к 1,5 годам по отношению новорожденности у каракульских ягнят различных смушковых типов.

Панфилова Е. П. [7] указывает, что породные различия в структуре ширина волосяных луковиц кожи, в том числе диаметре луковиц и волокон у новорожденных ягнят в последующем усиливается и становятся характерными для взрослых овец.

Ширина первичных луковиц при рождении у ягнят ребристого типа была примерно на 1,82 мкм меньше, чем у ягнят жакетного и плоского типов. А в возрасте 5 месяцев произошло снижение ширины луковиц у ягнят жакетного и плоского типов, по сравнению с новорожденностью, а у ягнят ребристого типа продолжалось увеличение диаметра луковиц.

На такие случаи указывали Диомидова Н. А., Танев Д. Н. [8]. Так, у болгарских тонкорунных овец, глубина фолликулов у ягнят в 16-месячном возрасте была несколько ниже, чем у новорожденных. Причиной этому авторы объяснили отъемом ягнят от матерей и изменением условий кормления за зимний период.

К годовалому возрасту наибольший диаметр первичных луковиц имели ягнята плоского (202,1±6,4) и ребристого типов (196,2±10,4). В послеплодный период более интенсивно луковицы в ширину растут у ягнят ребристого и плоского типов, а у ягнят жакетного типа темп замедляется, и к годовалому возрасту ширина первичных луковиц была на 12% меньше, чем у ягнят ребристого и на 14%, чем у ягнят плоского типа.

Развитие вторичных луковиц более высокими темпами идет у ягнят ребристого типа. Если при рождении по ширине вторичных луковиц различия между ягнятами различных смушковых типов были не существенными, то к годовалому возрасту различия становятся существенным ( $P < 0,05$ ) и наибольший диаметр (100,0±0,9) имеют ягнята ребристого типа.

По развитию диаметра волосяных луковиц ягнята жакетного и плоского типов имеют одинаковую тенденцию послеплодного развития, что указывает на генетическую близость их по этому признаку.

Результаты исследования показывает максимальное развитие кожи у каракульских овец достигает к возрасту 3–4 лет (таблица 2).

Таблица 2 – Толщина кожи и ее структура у взрослых (3-4 лет) каракульских овец плоского смушкового типа, мм

Показатель	Бараны (n=10)	Матки (n=10)
	X±m <sub>x</sub>	X±m <sub>x</sub>
Общая толщина	3124±6,9	2673,8±63,7
Эпидермальный слой	40,8±2,6	28,0±2,0
Пилярный слой	1987,0±44,7	1719±37,2
Ретикулярный слой	1096,5±34,0	926,8±53,0
Ширина луковиц ПВ	196,2±3,7	166,1±4,6
Ширина луковиц ВВ	34,2±2,0	85,5±2,6
Количество фолликулов на 1 мм <sup>2</sup>	30,0±0,9	32,2±0,6
В том числе первичных (ПВ)	6,1±0,3	6,6±0,2
Вторичных (ВФ)	23,9±1,0	25,5±0,7
Отношение ВФ/ПВ	3,92	3,86
Диаметр (ДПФ)	176,1±3,5	146,0±12,0
Диаметр (ДВФ)	89,7±3,0	86,0±4,6
Диаметр (ДПВ)	59,1±2,0	59,0±8,3
Диаметр (ДВВ)	32,6±0,8	31,0±2,9

Как видно из данных таблицы 2, бараны-производители отличается от маток мощным развитием кожи и ее слоев, развитием волосяных луковиц и диаметрами первичных фолликулов. По развитию диаметра вторичных фолликулов, первичных и вторичных волокон, а также отношению ВФ/ПФ различия между баранами и матками не наблюдалось.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Инструкция по искусственному осеменению овец. – Астана, 2005. – 47 с.
- [2] Инструкция по бонитировке каракульских ягнят с основами племенного дела. – Алматы, 2007. – 53 с.
- [3] Диомидова Н.А., Панфилова Е.П., Суслина Е.С. Методика исследования волосяных фолликулов у овец. – М., 1960. – 33 с.
- [4] Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М., 1969. – 259 с.
- [5] Мушкетова Г.П. Возрастные изменения волосяных фолликулов ягнят романовской породы. – М., 1973. – С. 82-90.
- [6] Пасечник Н.М. Строение кожного покрова каракульских ягнят различных смушковых типов. – М., 1973. – С. 125-132.
- [7] Панфилова Е.Н. Сравнительный морфогенез кожи овец. – М., 1973. – С. 7-39.
- [8] Диомидова Н.А., Танев Д.Н. Возрастные изменения в строении кожи и волосяных фолликулов у тонкорунных ягнят // Закономерности развития кожи и шерсти у овец. – М., 1965. – С. 106-131.

#### REFERENCES

- [1] Instrukcija po iskusstvennomu osemneniju ovec. Astana, 2005. 47 P.
- [2] Instrukcija po bonitirovke karakul'skih jagnjat s osnovami plemennogo dela. Almaty, 2007. 53 p.
- [3] Diomidova N.A., Panfilova E.P., Suslina E.S. Metodika issledovanija volosjanyh follikulov u ovec. M., 1960. 33 p.
- [4] Plohinskij N. A. Rukovodstvo po biometrii dlja zootehnikov. M., 1969. 259 p.
- [5] Mushketova G.P. Vozrastnye izmenenija volosjanyh follikulov jagnjat romanovskoj porodj. M., 1973. P. 82-90.
- [6] Pasechnik N.M. Stroenie kozhnogo pokrova karakul'skih jagnjat razlichnyh smushkovyh tipov. M., 1973. P. 125-132.
- [7] Panfilova E.N. Sravnitel'nyj morfogenez kozhi ovec. M., 1973. P. 7-39.
- [8] Diomidova N.A., Tanev D.N. Vozrastnye izmenenija v stroenii kozhi i volosjanyh follikulov u tonkorunnyh jagnjat // Zakonomernosti razvitija kozhi i shersti u ovec. M., 1965. P. 106-131.

С. Ережепов<sup>1</sup>, Ж. Паржанов<sup>1</sup>, К. Маханов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ТОО «Юго-Западный НИИ животноводства и растениеводства»,

<sup>2</sup>Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Қазақстан

#### ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ТАУ БӨКТЕРІНДЕ ӨСІРІЛЕТІН ҚАРАКӨЛ ҚОЙЛАРЫ ТЕРІСІНІҢ ГИСТОМОРФОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

**Аннотация.** Өртүрлі елтірілік типті қаракөл қойларының тері жабындысының кейбір қасиеттерінің өзгергіштігін сараптау нәтижесінде, олардың гистоморфологиялық айырмашылықтары анықталып және мал асылдандыру ісіне тигізетін әсері байқалған.

**Түйін сөздер:** елтірілік тип, жазық, қабырғалы, жакетті, бірінші ретті және екінші ретті фолликулалар, бірінші ретті және екінші ретті ұяшықтар.

# ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ, ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

---

---

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 5, Number 35 (2016), 42 – 48

**E. B. Askarbekov, G. I. Baygazieva, A. I. Iztaev, M. G. Marinov**

Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: erik\_ab82@mail.ru

## COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE ALCOHOL OBTAINED FROM THE VARIETAL AND GRAPE MUST

**Abstract.** Production of ethyl alcohol from non-traditional raw materials for the food industry is widespread throughout the world, however, in Kazakhstan practically not developed. To increase the range of raw materials in this category, as well as getting a low cost of production, we have studied the sugar varieties of sorghum. From succulent stems of this plant are capable to accumulate 120-150 g / dm<sup>3</sup> sugars by the end of the growing season, you can extract the juice from 40-45 g of 1 ton of green mass, suitable for fermentation and distillation into alcohol.

**Key words:** sweet sorghum, vegetation, yeast, ethanol, distillate, distillation.

УДК 663.549

**Э. Б. Аскарбеков, Г. И. Байгазиева, А. И. Изтаев, М. Г. Маринов**

Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СПИРТОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ СОРГОВОГО И ВИНОГРАДНОГО СУСЛА

**Аннотация.** Производство этилового спирта из нетрадиционного сырья для пищевой промышленности широко распространено во всём мире, однако в Казахстане оно практически не развито. Для увеличения ассортимента сырья данной категории, а также получения продукции с низкой себестоимостью нами изучены сахарные сорта сорго. Из сочных стеблей этого растения, способного накапливать 120-150 г/дм<sup>3</sup> сахароз к концу вегетации, можно извлекать 40-45 дал сока из 1 т зелёной массы, пригодного для сбраживания и перегонки на спирт.

**Ключевые слова:** сахарное сорго, вегетация, дрожжи, этанол, дистиллят, ректификация.

**Введение.** Сахарное сорго является перспективной культурой для многих отраслей Республики Казахстан. Так, если раньше сахарное сорго в основном использовали в кормопроизводстве, то сейчас все больше увеличиваются объёмы его использования в сахарном, спиртовом, крахмалопаточном производстве, и для производства биотоплива[1]. Среди важных положительных характеристик сахарного сорго является толерантность к широкому диапазону климатических и грунтовых условий, при условии отсутствия значительных повреждений, сахарное сорго выдерживает высокие температуры окружающей среды. Это культура с коротким периодом созревания, который составляет 110–130 дней, в сравнении с подобной сахаросодержащей культурой трост-

ником, для которого данный период составляет 12–18 месяцев. За содержанием же сахаров в соке стебля сорго не уступает сахарному тростинку, но кардинально отличается по составу, в соке сахарного сорго, кроме сахарозы, содержится значительная часть глюкозы и растворимый крахмал, который препятствует кристаллизации [1, 3].

Сахарное сорго содержит широкий спектр минеральных элементов, содержание отдельных из них в составе соке (Ca, P, Fe, N, K, Mg, Cu) позволяет обеспечить половину дневной потребности в них. В меньшей степени в соке сахарного сорго содержатся витамины группы B, однако их наличие в составе сока сахарного сорго значительно повышает его ценность как сырья для продуктов оздоровительного направления [4, 5].

Вышеупомянутые преимущества сахарного сорго позволяет нам рекомендовать его для использования в пищевой промышленности, а именно в производстве этилового спирта. При этом использование сахарного сорго в данной отрасли позволит получить качественный этанол и может быть предложено широкому кругу потребителей [6, 7].

Спиртовое брожение является одной из критических точек в производстве этилового спирта [8]. При развитии на определенном субстрате, в результате метаболических процессов в клетках дрожжей, кроме основных продуктов спиртового брожения – этилового спирта и диоксида углерода, образуется ряд промежуточных продуктов [9, 10]. Это приводит к накоплению многих веществ в среде, влияющих на аромат и вкус, и они не оказывают положительного воздействия, некоторые даже в низких концентрациях, имеют негативное влияние. В производстве спирта его качество зависит не только от определенных режимов дистилляции и ректификации, но и существенную роль играют процесс брожения и метаболиты дрожжей [10, 11]. Учеными Государственного университета Оклахомы было изучено влияние температуры, pH и дрожжей на производство этанола из нестерилизованного сладкого сорго сока [13, 14]. Сотрудниками Пекинского университета химической технологии была изучена возможность использования термостойких штаммов дрожжей для сбраживания сахарного сорго при производстве этанола, выход которого составил 91% [15, 16]. S.J. Hawke, C. Panter, M. Hayes, M. H.Nguyen провели испытание дрожжей для сбраживания сока из стеблей сахарного сорго, выращиваемого в Австралии. В результате было отобрано и рекомендовано 9 штаммов дрожжей *Sacch.cerevisiae*, *diastaticus*, *carlsbergensis* и *chevalier* [17, 18].

Условия брожения (интенсивность аэрации, концентрация сахаров, кислотность, температура брожения) и специфика дрожжей должны быть направлены на максимальную алкогольгенность дрожжей и низкие концентрации продуцируемых вторичных метаболитов [19]. Негативное влияние на аромат и вкус спирта имеют высшие спирты, масляные альдегиды, летучие жирные кислоты с высокой молекулярной массой, летучие соединения серы, а также некоторые простые и сложные эфиры. Наличие перечисленных компонентов в спирте не могут быть полностью удалены, поэтому необходимо искать возможности снизить их концентрацию в ферментированной бражке [20].

Целью данного исследования является изучение химического состава свежеежатого и сброженного соргового суслу и исследование влияния рас дрожжей на химический состав на сбраживание соргового суслу.

**Объекты и методы исследований.** Для выполнения работ использовались сироп из казахстанских сортов сорго и расы спиртовых дрожжей:

1. DistilaMax GW – сухой препарат
2. DistilaMax MW – сухой препарат
3. SafDistil – C 70 – сухой препарат
4. Ethanol Red – сухой препарат
5. SafSpirit Grain – сухой препарат
6. SafSpirit Malt – сухой препарат
7. SafSpirit American – сухой препарат
8. SafSpirit M-1 – сухой препарат
9. Oenoferm C2 – сухой препарат

- Анализ качественных показателей соргового сока проводился с использованием общепринятых методик анализа качественных показателей сахаросодержащих соков.

- Сок из стеблей сорго получили методом прессования .

- Определение содержания общего сахара в сорговых соках проводили на ручном рефрактометре марки ATAGO(производства Япония)

- ГОСТ Р 51652-2000 Спирт этиловый ректификованный из пищевого сырья. Технические условия

- ГОСТ Р 52968-2008 Спирт этиловый ректификованный из пищевого сырья. Метод определения массовой концентрации сухого остатка

- ГОСТ Р 52473-2005 Спирт этиловый из пищевого сырья. Правила приемки и методы анализа.

**Результаты и обсуждение.** Исследование химического состава свежееотжатого и сброженного соргового суслу

В результате переработки зелёной массы соргового растения был получен сок желтовато-зеленоватого цвета с необычным специфическим ароматом. В сравнении с виноградным он отличался более низким содержанием титруемых кислот и сахаров. Различающиеся величины данных, полученные при определении сахаристости разными методами (таблица 1), свидетельствуют о том, что в состав сока входят не только глюкоза и фруктоза, но и сахароза.

Таблица 1 – Химический состав соргового суслу

Показатели состава	Сахаристость г/100см <sup>3</sup>			Удельный вес, * г/дм <sup>3</sup>	Титруемые кислоты, * г/дм <sup>3</sup>
	рефрактометрически	по Бертрану, с инверсией	по Бертрану, без инверсии		
1 партия	14,2	11,6	9,1	1,0625	4,0
2 партия	14,8	13,6	8,7	1,0640	4,0

Результаты исследования химического состава соргового материала, представленные в таблице 2, показали присутствие остаточного сахара. Вероятно, имеющиеся в достаточном количестве полисахариды, в частности, пентозаны, стали источником образования несбраживаемых сахаров – пентоз в количестве 1,1 г/100см<sup>3</sup>, в то время как, в виноградном вино материале, отвечающем требованиям ГОСТ 7208-93, содержание остаточного сахара не превышает 0,3 г/100см<sup>3</sup>. Это связано с тем, что в соке виноградной ягоды пентозанов практически нет, так как они содержатся в клеточных оболочках ягоды и гребнях.

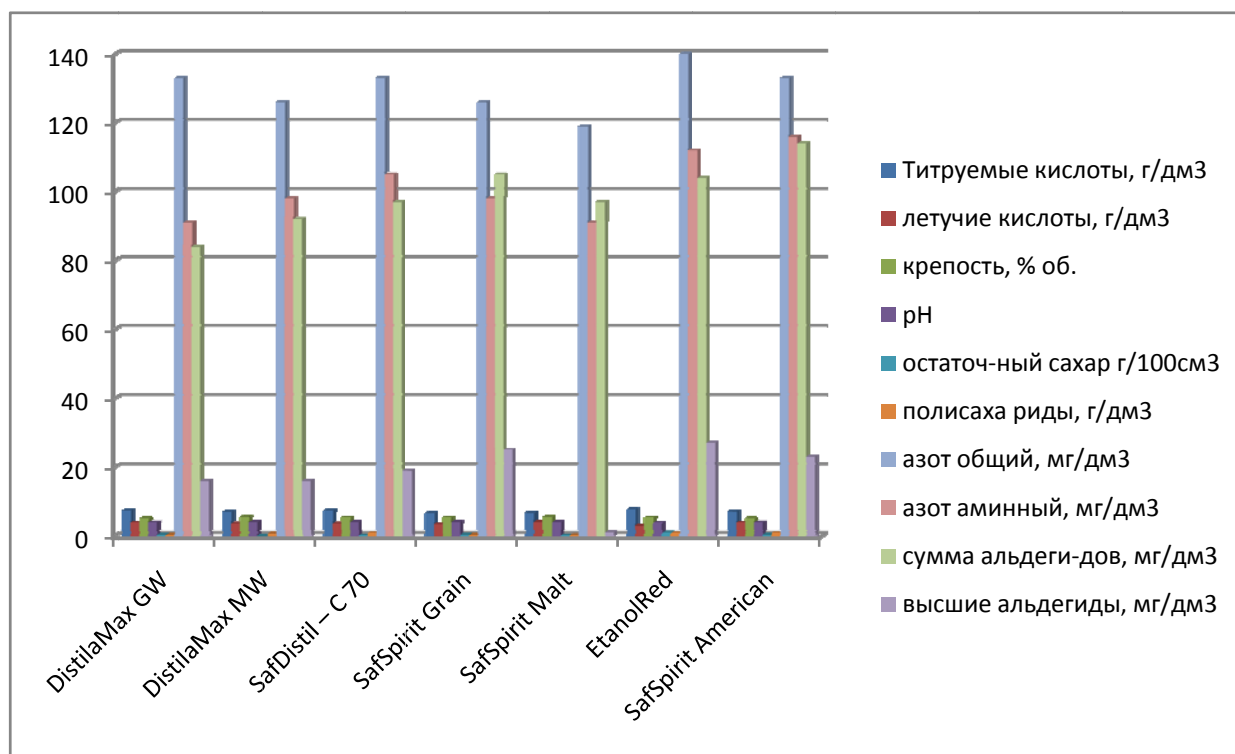
Таблица 2 – Химический состав соргового материала, полученного брожением на разных расах дрожжей

Наименование	Массовая концентрация									
	титруемые кислоты, г/дм <sup>3</sup>	летучие кислоты, г/дм <sup>3</sup>	крепость, % об.	pH	остаточный сахар г/100см <sup>3</sup>	полисахариды, г/дм <sup>3</sup>	азот общий, мг/дм <sup>3</sup>	азот аминный, мг/дм <sup>3</sup>	сумма альдегидов, мг/дм <sup>3</sup>	высшие альдегиды, мг/дм <sup>3</sup>
DistilaMax GW	7,4	3,8	5,0	3,85	0,3	0,16	133	91	84	16
DistilaMax MW	6,9	3,5	5,5	3,90	0,0	0,62	126	98	92	16
SafDistil – C 70	7,3	3,5	5,3	3,90	0,1	0,82	133	105	97	19
SafSpirit Grain	6,5	3,4	5,3	3,90	0,3	0,16	126	98	105	25
SafSpirit Malt	6,7	3,9	5,4	3,92	0,1	0,14	119	91	97	1
EtanolRed	7,6	3,0	5,3	3,81	0,9	0,83	140	112	104	27
SafSpirit American	7,1	3,8	5,0	3,85	0,4	0,85	133	116	114	23

Низкая спиртуозность материалов в сочетании с повышенными значениями pH и остаточного сахара способствовали созданию благоприятных условий для развития уксуснокислых и молочнокислых бактерий, в результате чего сорговые материалы, по сравнению с виноградными, имели более высокие показатели массовой концентрации летучих кислот, альдегидов и, в частности, ацетальдегида. Активно развившиеся молочнокислые бактерии способствовали накоплению молочной и уксусной кислот. Для предотвращения развития упомянутых микроорганизмов, следует

предусмотреть перегонку сорговых материалов сразу после окончания спиртового брожения. Подкрепление сброженного сока сорговыми дистиллятами до 12-14 % об. будет способствовать угнетению или меньшему развитию бактерий.

Другой отличительной особенностью соргового материала является относительно невысокое количество высших спиртов, в том числе изоамиловых, вследствие более низкого содержания азотистых веществ, по сравнению с виноматериалом.



Влияние рас дрожжей на химический состав на сбраживание соргового суслу

Результаты исследований качественного и количественного состава летучих компонентов сорговых материалов, полученных при сбраживании соргового суслу различными расами дрожжей, используемых в спиртовой промышленности, показали (таблица 3), что наименьшему накоплению ацетальдегида (17 мг/дм), изоамилового (43 мг/дм) и изобутилового (17 мг/дм) спиртов способствовали дрожжи Etanol Red. Как видно из данных, приведённых в таблице 25, материал, полученный с применением этой расы, отличался умеренным содержанием этанола и наименьшими значениями pH (3,81), летучих кислот (3,0г/дм) и остаточного сахара (0,9г/100см<sup>3</sup>). В сравнении с виноградным, сорговый материал отличался отсутствием метанола независимо от применяемой расы дрожжей. Не были также обнаружены бутиловый и гексиловый спирты. Из эфиров

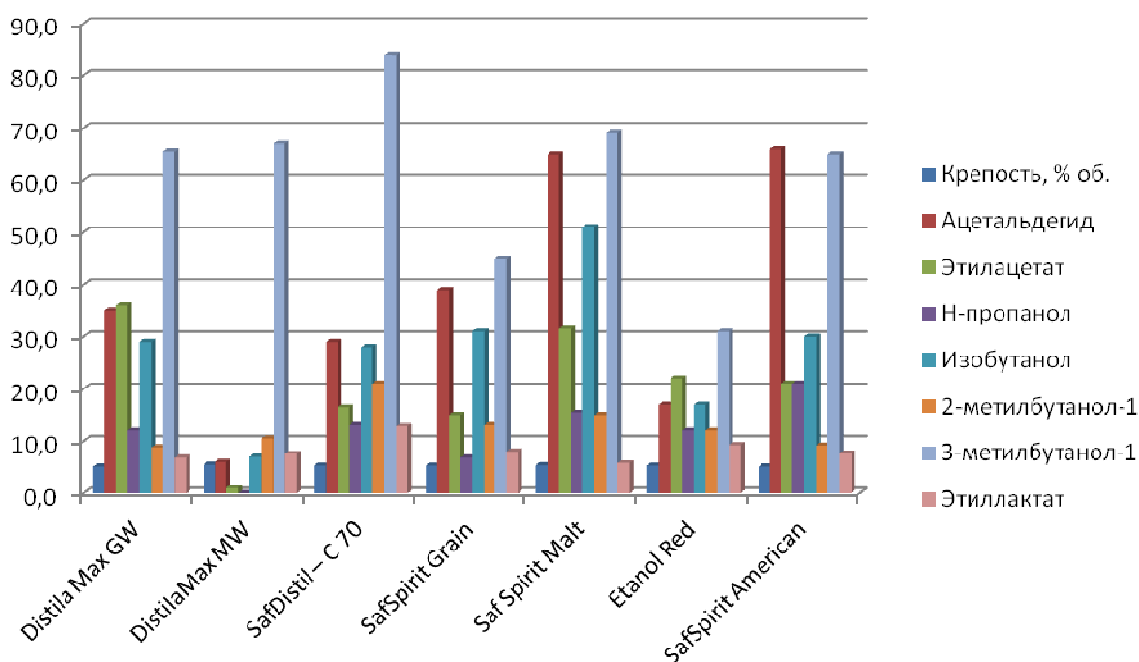
Таблица 3 – Состав летучих компонентов соргового материала

Компоненты	Distila Max GW	Distila Max MW	SafDistil – C 70	SafSpirit Grain	Saf Spirit Malt	Etanol Red	SafSpirit American
Крепость, % об.	5,1	5,5	5,3	5,3	5,4	5,3	5,1
Ацетальдегид	35,0	6,0	29,0	39,0	65,0	17,0	66,0
Этилацетат	36,0	1,0	16,5	15,0	31,5	22,0	21,0
Н-пропанол	12,0	11,0	13,0	6,8	15,5	12,0	21,0
Изобутанол	29,0	7,0	28,0	31,0	51,0	17,0	30,0
2-метилбутанол-1	8,8	10,5	21,0	13,0	15,0	12,0	9,2
3-метилбутанол-1	65,5	67,0	84,0	45,0	69,0	31,0	65,0
Этиллактат	6,8	7,6	12,8	8,0	5,8	9,3	7,7

присутствовали только этилацетат и этиллактат. Причём, если в виноградном вино материале, этиллактат отсутствовал, то в сорговом он находился в значительных количествах. Низкая кислотность соргового сусла способствовала активной жизнедеятельности молочнокислых бактерий.

Отсутствие метанола свидетельствует о том, что сорговое сусло не содержит пектиновых веществ, имеющих метоксильные группы. На примере сбраживания одними и теми же расами дрожжей виноградного и соргового сусла, очевиден факт влияния питательной среды на количественный и качественный состав получаемых продуктов брожения, а также на пути их биосинтеза.

Таким образом, на основании проведённых исследований установлены существенные различия в химическом составе сорговых материалов в зависимости от используемой расы дрожжей. Наибольший интерес для получения этилового спирта из сахарного сорго представляет Etanol Red.



Динамика летучих компонентов при перегонке сброженного соргового сусла

Исследования, проведённые по динамике перехода летучих веществ сброженного соргового сусла в различные фракции дистиллята, представленные в таблице 4, показали отсутствие каких-либо различий в характере перегонки большинства компонентов. Исключение составил этилкапринат, который в виноградных дистиллятах имел головной характер, а в сорговых спиртах - хвостовой. Кроме того, следует отметить, что данный эфир принадлежал в большей мере к продуктам новообразования при повторной перегонке, так как в сброженном соке и спирте-сырце он присутствовал лишь в следах.

Средняя фракция соргового спирта, также как и сорговый материал, отличалась отсутствием метанола, н-бутанола и н-гексанола, а количество высших спиртов значительно уступало этим величинам в коньячных дистиллятах. Повышенное значение суммы эфиров обусловлено высоким содержанием этилацетата, являющегося определяющим компонентом. Обращает на себя внимание поведение укусно-этилового эфира при перегонке. Максимальное его количество было зафиксировано в головных фракциях, которое по мере перегонки имело тенденцию к снижению. Тем не менее, как видно из приведённых 4 данных, в третьей части хвостовой фракции отмечено значительное повышение концентрации данного компонента. Вероятно, это можно объяснить интенсивно протекающими процессами этерификации во время перегонки.

Таблица 4 – Состав летучих компонентов в продуктах перегонки соргового материала, в мг/100см<sup>3</sup>

Компоненты	Спирт-сырец	Головная фракция			Средняя фракция	Хвостовая фракция		
		1	2	3		1	2	3
Крепость, % об.	19,8	72,6	72,3	71,1	64,4	47,3	42,6	13,8
Ацетальдегид	–	13,0	7,0	6,9	–	–	–	–
Этилформиат	–	2,3	–	–	–	–	–	–
Этилацетат	42,0	503	384	459	42,0	сл.	2,5	31,0
Н-пропанол	9,3	12,0	10,0	16,0	12,0	7,4	6,3	8,0
Изобутанол	27,5	60,0	59,0	76,0	4,5	8,7	6,3	6,5
Изоамилацетат	–	2,6	1,9	1,1	–	–	–	–
2-метилбутанол-1	8,1	15,0	16,0	31,5	17,0	2,1	1,2	1,1
3-метилбутанол-1	78,0	132,0	136,0	175,0	110,0	25,0	18,0	12,0
Этиллактат	23,0	2,9	3,3	3,8	8,0	15,0	20,0	52,7
Этилкапринат	–	–	–	–	–	1,5	1,6	4,3
Сумма высших спиртов	123,0	219,0	221,0	298,5	143,5	43,2	31,8	27,6
Сумма эфиров	65,0	510,8	389,2	463,9	50,0	16,5	24,1	88,0
Средние эфиры	293,0	703,0	584,0	396,0	98,4	34,2	49,8	210,0

**Выводы.** Таким образом, хорошие органолептические свойства, отсутствие метанола, невысокое содержание высших спиртов, в том числе изоамиловых, в сорговом дистилляте могут быть успешно использованы для получения качественного этилового спирта из нетрадиционного для спиртовой промышленности сырья.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Соколов С.Л. // Продуктивность новых сортов сахарного сорго в зависимости от норм посева в условиях недостаточного увлажнения. Автореферат диссертаций на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Дочинской государственной аграрный университет, 2006 год. 166 с.
- [2] Сапронова Л.А., Ермолаева Г.А. Карамельная масса на основе сиропа сахарного сорго // Пищевая промышленность. – 2012. №4. - С. 58-59.
- [3] Польшалина Г.В. Инструкция по теххимическому и микробиологическому контролю спиртового производства. М.: Агропромиздат, 1986 г.
- [4] Лихтенберг Л. А. Влияние технологических приемов на качество спирта // Производство спирта и ликероводочных изделий. 2001. - № 2, с.28-29.
- [5] Клейменова, А.Ю. Сорго – перспективная кормовая культура в засушливых районах/ А.Ю. Клейменова, А.О. Толиба // Актуальность проблемы инновационного развития агропромышленного комплекса: Материалы IV всероссийской научной конф. студентов и молодых ученых. - Астрахань, 2009. - С. 199-200.
- [6] Личко, Н.М. Технология переработки растениеводческой продукции / Н.М. Личко. – М.: Колос, 2008. – 583 с.
- [7] Голубева, Г.С. Достижения в технологии возделывания сорго / Г.С. Голубева. – М.: Колос, 1983. – 41 с.
- [8] Кадралиев, Д.С. Подбор сортов, сроков, способов и норм посева сахарного сорго на аллювиально- луговых почвах дельты Волги при орошении: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09/Кадралиев Дамир Смагилович. – Волгоград, 2002. – 18 с.
- [9] Иванов, И.И. Производство сорго в США / И.И. Иванов, А.Г. Ишин // Кукуруза.- 1981.- № 6.- С. 29-30.
- [10] Бескровный, В.И. Сроки посева и уборки сахарного сорго / В.И. Бескровный // Сб. научн. тр. ВНИИ сорго.- Зерноград, 1990.-С.15-17.
- [11] Гаврилова Е.Л., Гуревич П.А., Сайфутдинова М.Н., Шаталова Н.И. Физико-химические методы анализа производства алкогольсодержащей продукции. Учебное пособие. - Казань: КНИТУ, 2013. - 128 с.
- [12] Кеннет С. Фьюджелсенг, Чарльз Г. Эдвардс, 2007, «Винная микробиология. Практическое применение и методология», второе издание, ООО Springer Science & Business Media»
- [13] Байгазиева Г.И., Аскарбеков Э.Б., Баязитова М.М. Лабораторный практикум по технологий спирта», Алматы: АТУ, 2015г.
- [14] Talluri S., Aare P. Production of alcohol from a combination of sweet sorghum and other feedstock : заяв. пат. 10/935,885 США. – 2004.
- [15] Dimple K. Kundiya, Danielle D. Bellmer. Influence of temperature, pH and yeast on in-field production of ethanol from unsterilized sweet sorghum juice//Biomass and Bioenergy. Volume 34, Issue 10, October 2010, Pages 1481–1486
- [16] Jianliang Yu, XuZhang. Ethanol production by solid state fermentation of sweet sorghum using thermotolerant yeast strain//Fuel Processing Technology Volume 89, Issue 11, November 2008, Pages 1056–1059
- [17] Статья в журнале «Известия НАН РК» на тему «Основы получения спирта из сиропа сорго» август 2015г. Аскарбеков Э.Б., Байгазиева Г.И.

[18] Laopaiboon L. et al. Ethanol production from sweet sorghum juice in batch and fed-batch fermentations by *Saccharomyces cerevisiae* // *World Journal of Microbiology and Biotechnology*. – 2007. – Т. 23. – №. 10. – С. 1497-1501.

[19] В. Л. Яровенко, Б.А. Маринченко В. В. Смирнов, Б. А. Устинников и др., 2002. Технология спирта, Колос-Пресс, Москва, Россия.

[20] Ефремова, Е.Н. Сорго сахарное - резервная культура для производства сахара / Е.Н. Ефремова // Развитие инновационной деятельности в АПК региона: материалы международной научно-практической конференции / Под ред. А.М. Зубахина. - Барнаул : АЗБУКА, 2012. - С. 137-140.

#### REFERENCES

[1] Sokolov S.L. Produktivnost' novykh sortov saharного sorgo v zavisimosti ot norm poseva v usloviyah nedostatochnogo uvlazhneniya. *Avtoreferat dissertacij na soiskanie uchenoj stepeni kandidata sel'skohoz'jajstvennyh nauk*. Donskoj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, **2006**. 166s.

[2] Sapronova L.A., Ermolaeva G.A. Karamel'naja massa na osnove siropa saharного sorgo. *Pishhevaja promyshlennost*. **2012**. №4. s. 58, 59.

[3] Polygalina G.V. Instrukcija po tehnohimicheskomu i mikrobiologicheskomu kontrolju spiritovogo proizvodstva. M.: *Agropromizdat*, **1986** g.

[4] Lihtenberg L. A. Vlijanie tehnologicheskikh priemov na kachestvo spirta, *Proizvodstvo spirta i likerovodochnyh izdelij*. 2001. № 2, s.28,29.

[5] Klejmenova, A.Ju. Sorgo perspektivnaja kormovaja kul'tura v zasushlivykh rajonah A.Ju. Klejmenova, A.O. Toliba Aktual'nost' problemy innovacionnogo razvitiya agropromyshlennogo kompleksa: *materijal IV vserossijskoj nauchnoj konf. studentov i molodyh uchenyh. Astrahan'*, **2009**. S. 199,200.

[6] Lichko, N.M. Tehnologija pererabotki rastenievodcheskoj produkcii N.M. Lichko. M.: *Kolos*, **2008**. 583 s.

[7] Golubeva, G.S. Dostizhenija v tehnologii vozdeľyvanija sorgo G.S. Golubeva. M.: *Kolos*, **1983**. 41s..

[8] Kadraliev, D.S. Podbor sortov, srokov, sposobov i norm poseva saharного sorgo na all'juvial'no lugovyh pochvah del'ty Volgi pri oroshenii: *avtoref. dis. . kand. s.h. nauk: 06.01.09 Kadraliev Damir Smagilovich. Volgograd*, **2002**. 18s.

[9] Ivanov, I.I. Proizvodstvo sorgo v SShA I.I. Ivanov, A.G. Ishin Kukuruz. **1981**.

№ 6. S. 29,30.

[10] Beskrovnyj, V.I. Sroki poseva i uborki saharного sorgo V.I. Bekrovnyj

*Sb. nauchn. tr. VNIIsorgo. Zernograd*, **1990**. S.15,17.

[11] Gavrilova E.L., Gurevich P.A., Sajfutdinova M.N., Shatalova N.I. Fiziko-himicheskie metody analiza proizvodstva alkogol'soderzhashhej produkcii *Uchebnoe posobie. Kazan': KNITU*, **2013**. 128 s.

[12] Kennet C. F'judzhelseng, Charl'z G. Jedvards, **2007**, «Vinnaja mikrobiologija. Prakticheskoe primenenie i metodologija», *vtoroe izdanie, OOO Springer Science & Business Media*»

[13] Bajgazieva G.I., Askarbekov Je.B., Bajazitova M.M. *Laboratornyj praktikum po tehnologij spirta*, *Almaty: ATU*, **2015**g.

[14] Talluri S., Aare P. Production of alcohol from a combination of sweet sorghum and other feedstock : *zajav. pat. 10/935,885 SShA*. **2004**.

[15] Dimple K. Kundiya, Danielle D. Bellmer. Influence of temperature, pH and yeast on in-field production of ethanol from unsterilized sweet sorghum juice *Biomass and Bioenergy. Volume 34, Issue 10, October 2010*, Pages 1481,1486

[16] Jianliang Yu, XuZhang. Ethanol production by solid state fermentation of sweet sorghum using thermotolerant yeast strain *Fuel Processing Technology Volume 89, Issue 11, November 2008*, Pages 1056,1059

[17] *Stat'ja v zhurnale «Izvestija NAN RK» na temu «Osnovy poluchenie spirta iz siropa sorgo» avgust 2015*g. Askarbekov Je.B., Bajgazieva G.I.

[18] Laopaiboon L. et al. Ethanol production from sweet sorghum juice in batch and fed-batch fermentations by *Saccharomyces cerevisiae* *World Journal of Microbiology and Biotechnology*. **2007**. T. 23. №. 10. S. 1497,1501.

[19] V. L. Jarovenko, B.A. Marinchenko V. V. Sмирнов, B. A. Ustinnikov i dr., **2002**. *Tehnologija spirta, Kolos Press, Moskva, Rossija*.

[20] Efremova, E.N. Sorgo saharное - rezervnaja kul'tura dlja proizvodstva sahara E.N. Efremova Razvitie innovacionnoj dejatel'nosti v APK regiona: *materijal mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii Pod red. A.M. Zubahina. Barnaul : AZBUKA*, **2012**. S.137,140.

**Э. Б. Аскарбеков, Г. И. Байгазиева, А. И. Изгаев, М. Г. Маринов**

Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан

#### **ҚАНТ ҚҰМАЙЫ ЖӘНЕ ЖҮЗІМ СУСЛОСЫНАН АЛЫНҒАН СПИРТТЕРДІҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ СИПАТТАМАСЫ**

**Аннотация.** Тағам өндірісіне этил спиртін дәстүрлі емес шикізаттардан өндіру дүниежүзінде кеңінен таралған. Бірақ Қазақстан Республикасында тәжірибелік түрде дамымаған. Осы берілген категория бойынша шикізат ассортиментін ұлғайту және өзіндік құны төмен өнім алу мақсатында біз қант құмайының сұрыптарын зерттедік. Бұл өсімдіктің шырынды сабақтары өсіп-өну мерзімінде 120-150 г/дм<sup>3</sup> сахароза жинайды. 1 т жасыл сабақтан спиртке ашытуға және айдауға арналған 40-45 дал шырын алуға болады.

**Түйін сөздер:** қант құмайы, өсіп-өну, ашытқы, этанол, айдама, ректификация.

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 5, Number 35 (2016), 49 – 53

**K. A. Aubakirov, K. K. Zholamanov, K. M. Erzhanova**Kostanay state university named after A. Baytursynov, Kostanay, Kazakhstan,  
Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan**CREATION OF THE IRRIGATED PASTURES  
IN THE CONDITIONS OF THE FOOTHILL ZONE  
OF ALMATY REGION**

**Abstract.** The results of researches on perennial leguminous-cereal of a grass mixture with participation of a new perennial leguminous grass birds-foot trefoil on pasturable forage in the conditions of an irrigation of Almaty region are given in this article.

**Keywords:** pasturable grass mixture, new bean fodder culture, birds-foot trefoil, ecologically adaptive technology of cultivation, pasturable productivity, irrigation.

УДК 633.71; 631.5; 633.37

**К. А. Аубакиров, К. К. Жоламанов, К. М. Ержанова**Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова, Костанай, Казахстан,  
Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан**СОЗДАНИЕ ОРОШАЕМЫХ ПАСТБИЩ  
В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ  
АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Аннотация.** Приводятся результаты исследований многолетних бобово-злаковых травосмесей с участием новой многолетней бобовой травы лядвенца рогатого на пастбищный корм в условиях орошения Алматинской области.

**Ключевые слова:** пастбищные травосмеси, новая бобовая кормовая культура, лядвенец рогатый, экологически адаптивная технология возделывания, пастбищная продуктивность, орошение.

Увеличение производства продукции животноводства тесно связано с созданием прочной кормовой базы на основе повышения урожайности традиционных и подбора наиболее ценных по качеству корма малораспространенных многолетних бобовых трав.

При интенсификации и развитии кормовой базы особую остроту приобретают вопросы организации интенсивного лугопастбищного хозяйства и прежде всего систематическое расширение культурных пастбищ и сенокосов, особенно в орошаемых зонах юга и юго-востока Казахстана [1-3].

В Казахстане исследования и создание культурных пастбищ на орошении для молочного скота начаты в 80-е годы прошлого столетия на юге (академик К. А. Асанов) и юго-востоке (академик Ю. Д. Зыков). На основе научно-производственных испытаний получены хорошие результаты.

Однако в настоящее время площадь культурных пастбищ в Республике все еще остается невысокой. По нашему мнению, широкое распространение этой, весьма необходимой технологии, сдерживается по двум основным причинам: первое – это образование на месте колхозов и совхозов

мелких крестьянских хозяйств, где поголовье молочного и мясного скота не превышает 20–30 голов; второе – все ещё несовершенство данной технологии, особенно при подборе ассортимента трав для создания долгосрочных культурных пастбищ. Например, при создании культурных пастбищ на орошении использовались 3–5 компонентные злаково-бобовые травосмеси, где бобовым компонентом в основном были люцерна посевная и эспарцет. В год посева доля бобовых в пастбищных кормах была 45–55% [2, 4, 5].

При интенсивном пастбищном использовании таких травостоев уже к 3-му году пользования из травостоя почти полностью выпадали бобовые травы. Люцерна и эспарцет не выдержали частое стравливание скотом и культурные пастбища стали чисто злаковыми, а это, безусловно, повлияло на качество корма и получение качественного животноводческого продукта с низкой себестоимостью.

В настоящее время идет тенденция укрупнения и оптимизации фермерских и крестьянских хозяйств, создание кооперативов и ассоциаций, позволяющих эффективно внедрять интенсивные технологии в кормопроизводстве, в том числе на орошаемых культурных пастбищах.

Что касается подбора перспективных бобовых трав пастбищного типа, то необходимо продолжить исследования в этом направлении.

Материалы исследования стран дальнего (США, Канада) и ближнего (Россия, Белоруссия) зарубежья свидетельствуют о перспективности включения лядвенца рогатого в состав бобовых компонентов при создании долгосрочных орошаемых культурных пастбищ. По данным зарубежных исследований, эта трава оказалась весьма перспективным бобовым компонентом для улучшения природных кормовых угодий и создания культурных сенокосов и пастбищ на орошаемой пашне [5–10].

**Основная часть.** Исследование бобово-злаковых травосмесей начаты на орошении предгорной зоны юго-востока республики. При этом особое внимание было уделено подбору трав для включения в состав травосмесей. При подборе трав учитывались биологические и экологические особенности отдельных видов трав, что оказывают существенное влияние на динамику урожая за вегетационный период и продуктивное долголетие сеяных травостоев.

Полевые опыты по теме были заложены в учебно-опытной станции КазНАУ в 2009 г.

**На изучение были поставлены следующие вопросы:**

1. Сравнительное изучение бобово-злаковых травосмесей;
2. Структура урожайности сеяных пастбищ и сенокосов;
3. Обеспеченность пастбищных кормов переваримым протеином;
4. Долголетие сеяных травостоев изменения структуры и урожайности в период 2009–2015 гг..

**Схема опыта:**

1. 1-ая травосмесь (люцерна (25%) + эспарцет (25%) + кострец безостый (25%) + ежа сборная (25%);
2. 2-ая травосмесь (люцерна (25%) + лядвенец рогатый (25%) + кострец безостый (25%) + ежа сборная (25%);
3. 3-я травосмесь (лядвенец рогатый (25%) + эспарцет (25%) + кострец безостый (25%) + ежа сборная (25%);
4. 4-я травосмесь (люцерна (16,7%) + эспарцет (16,7%) + лядвенец рогатый (16,7%) + кострец безостый (25%) + ежа сборная (25%).

Однолетний райграс пастбищный посеян на всех вариантах, для возможного повышения продуктивности пастбищ в первом году использования.

Исследования проводились методом полевого и лабораторно-полевого опыта по общепринятой методике.

Площадь опытных делянок 50 м<sup>2</sup>, из них учетных 20–40 м<sup>2</sup>. Повторность в опытах 4-х кратная. Почвы опытного участка лугово-каштановые, содержание гумуса в слое 0–20 см – 3,20–4,60%, влажность почвы поддерживается на уровне 70–75% от НВ. Первый укос на пастбищный корм убирается в фазе бутонизации бобовых трав, последующие укосы при высоте побегов 20–24 см.

**Результаты исследований.** Начало появления всходов трав отмечено на 7–8 день и полные всходы на 17–20 день после посева. Подсчет всходов на 1 м<sup>2</sup> осуществлен после уборки покровного ячменя 20–22 мая. Полевая всхожесть злаковых трав была на уровне 47–50%, бобовых 54–

60%. К осени сохранилось более 70–74% растений (459–496 шт/м<sup>2</sup>). Из сеяных трав более интенсивным ростом отличался райграсс однолетний.

В год посева травосмеси дали два укоса. Первое отчуждение было проведено через 67–68 дней после появления полных всходов. Второе отчуждение было проведено через 38 дней после первого укоса: в первом укосе по вариантам опыта получено 94,5–108,4 ц/га, во втором укосе – 147,0–162,0 ц/га пастбищной зеленой массы. За два укоса травосмеси дали 241,5–282,5 ц/га пастбищного корма. Следует отметить, что высокая урожайность первого года обеспечена за счет интенсивного роста райграсса однолетнего. Это трава за счет интенсивного роста в первоначальный период и хорошей отавности после укоса значительно повысила продуктивность травосмесей в первом году пользования. Удельная масса однолетнего райграсса пастбищного в урожае была в пределах 25–35%.

Во втором году начало отрастания сеяных трав отмечается 13–18 апреля. Более интенсивным отрастанием выделяется лядвенец рогатый. Первый укос произведен через 31–32 дня после отрастания трав. Продолжительность второго укоса 30–31 день, третьего – 27–29 дней, четвертого – 32 дня и пятого – 33 дня. Последний укос произведен 15–17 августа.

Во втором году за пять укосов травосмеси дали 376,2–433,6 ц/га пастбищной массы. Первый укос был более урожайным (82,7–92,6 ц/га). Затем по укосам наблюдается снижение урожая. В пятом укосе пастбищная урожайность по вариантам опыта составила 64,0–75,6 ц/га (таблица 1).

Таблица 1 – Пастбищная продуктивность бобово-злаковых травосмесей (2009–2014 гг.)

Травосмеси	Урожайность пастбищной зеленой массы по годам, ц/га					
	1-й год пользования	2-й год пользования	3-й год пользования	4-й год пользования	5-й год пользования	6-й год пользования
1-я травосмесь (люцерна (25%) + эспарцет (25%) + костреч безостый (25%) + ежа сборная (25%) контроль	241,5	376,2	386,2	390,8	353,0	325,6
2-я травосмесь (люцерна (25%) + лядвенец (25%) + костреч безостый (25%) + ежа сборная (25%)	256,2	402,5	417,1	460,2	420,4	375,7
3-я травосмесь (эспарцет (25%) + лядвенец (25%) + костреч безостый (25%) + ежа сборная (25%)	270,9	422,9	430,0	428,2	396,5	352,2
4-я травосмесь (люцерна (16,7%) + эспарцет (16,7%) + лядвенец (16,7%) + костреч безостый (25%) + ежа сборная (25%)	282,5	433,6	447,0	467,1	424,7	384,6

В третьем и четвертом годах пользования на опытах произведено 5 укосов. Начало весеннего отрастания и распределение урожайности травосмесей по укосам было примерно как во втором году. В третьем году за 5 укосов травосмеси дали 386,2–447,0 ц/га пастбищной зеленой массы. В четвертом году за 5 укосов на опытах получены 390,8–467,1 ц/га пастбищного корма. Из таблицы 1 видно, что во все годы пользования травосмеси с участием лядвенца рогатого дали более высокие урожаи.

В первом году прибавка составила 15,1–41,0 ц/га, во втором – 26,3–57,4 ц/га, в третьем – 32,9–60,8 ц/га, в четвертом году – 37,4–76,3 ц/га, в пятом году – 43,5–71,7 ц/га и в шестом году – 26,6–59,0 ц/га. Наблюдается снижение продуктивности 3-ей травосмеси, начиная с 3-го года пользования, что связано с выпадением эспарцета.

Структура урожайности бобовых трав приводится в таблице 2. Отсюда видно, что в первые годы доля люцерны и эспарцета в урожае была больше, чем лядвенец рогатый. Начиная с 3–4-го годов пользования доля люцерны и особенно эспарцета в урожае существенно снизилась. К 4-году доля люцерны в пастбищной массе по укосам была в пределах 10,0–13,0%, доля эспарцета 1,5–7,0%, и наоборот, доля лядвенца рогатого увеличилась до 18,5–24,6%, к шестому году доля люцерны и эспарцета значительно снизилась, а доля лядвенца рогатого увеличилась до 29%, т.е. отмечается разрастание и увеличение массы лядвенца рогатого в пастбищной массе. В целом к 4-му году доля бобовых в урожае была на уровне 25,5–35,0%, а в шестом году – 20,6–29,0%.

Анализируя продуктивность травосмесей, можно отметить, что в 1-ом году в структуре урожая доля злаковых была больше. Это связано с включением в состав травосмеси однолетнего райграса пастбищного. Она оказалась перспективной как покровная культура, так и для увеличения пастбищной массы, в первом году пользования травосмесями.

Нами отмечены интенсивность побегообразования злаковых трав в два периода роста – весенний и летне-осенний. Например, в нашем исследовании интенсивное побегообразование костреца безостого отмечено в летне-осенние периоды, чем весной. Разницу в интенсивности побегообразования ежи сборной не наблюдали. Хорошее летне-осеннее кущение злаков дает высокий урожай в следующем году. В составе травосмесей устойчивая урожайность наблюдается у костреца безостого.

Таблица 2 – Структура пастбищной зеленой массы бобово-злаковых травосмесей (по 2-му укосу)

Травосмеси	Структура урожая по годам, %												
	1-й год пользования					4-й год пользования					6-й год пользования		
	злаков	бобов	В том числе			злаков	бобов	В том числе			злаков	бобов	В том числе
			лю-церна	эспар-цет	лядвенец рогатый			лю-церна	эспар-цет	лядвенец рогатый			
1-ая	54,6	42,2	22,0	20,2	–	60,2	27,4	20,0	7,4	–	73,8	15,0	–
2-ая	53,9	43,0	30,5	–	12,5	59,5	30,2	12,0	–	18,2	61,8	28,7	20,6
3-ая	55,8	40,9	–	27,9	13,0	61,4	0	–	6,0	19,5	60,6	29,5	29,0
4-ая	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

Нами установлены интенсивное кущение и высокая отавность как злаковых, так и бобовых трав, которая отмечается при достаточном увлажнении и обеспеченности почвы питательными элементами. Многолетние бобово-злаковые травостой не требуют интенсивного удобрения азотом, медленнее грубеют и охотнее поедаются животными в более поздних фазах развития, чем злаковые. Они богаты протеином, макро- и микроэлементами и в более сильной степени оказывают благоприятное влияние на плодородие почвы.

В то же время, для получения высокой урожайности на бобово-злаковых пастбищах периодически необходимо вносить фосфорные или фосфорно-калийные удобрения, а азотное питание в основном осуществляется за счет фиксации азота бобовыми компонентами. Иногда пастбища следует подкармливать в небольших дозах ( $N_{15-30}$ ) минеральным азотом [1-3]. При нехватке влаги отмечается ухудшение отавности трав и даже остановки этого процесса

Многолетние бобово-злаковые травосмеси положительно влияют на структуру и объёмную массу почвы. Исследованиями установлено, что при возделывании травосмесей структура почвы существенно улучшается (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние многолетних бобово-злаковых травосмесей на структуру и объёмную массу пахотного слоя почвы (0–30 см)

Травосмеси	Твердая фаза почвы, %	Общая порозность, %	Капиллярная порозность, %	Некапиллярная порозность, %	Объёмная масса почвы, г/см
1-ая	54,0	54,2	25,0	27,4	1,24
2-ая	54,4	54,0	26,0	28,2	1,25
3-ая	53,1	55,0	24,0	21,0	1,26
4-ая	54,2	55,0	28,0	29,5	1,26

**Выводы.** Наибольшая продуктивность многолетних бобово-злаковых травосмесей на орошаемой пашне юго-востока Казахстана при пятикратном использовании составляет в пределах 460,2–467,1 ц/га. Включение в состав сеяных бобово-злаковых пастбищ лядвенца рогатого увеличивает продуктивность травостоя со второго года на 15–25%. В структуре урожая с 3-го года пользования идет снижение доли люцерны и эспарцета и увеличение доли лядвенца рогатого. Многолетние бобово-злаковые травосмеси положительно влияют на структуру и объёмную массу почвы.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Андреев Н.Г. Орошаемые культурные пастбища. – М., 1987. – 350 с.  
 [2] Асанов К.А., Денисов В.М. Кормовая база южного Казахстана. – Алма-Ата, 1981. – С. 72-76.  
 [3] Кутузова А.А. Пути увеличения производства кормового белка на сенокосах и пастбищах // В сб. «Резервы увеличение производства растительного белка». – М., 1996. – С. 3-10.  
 [4] Зыков Ю.Д. Проблемы растительного белка в Казахстане. – Алматы: Бастау, 1990. – 47 с.  
 [5] Аубакиров К. и др. Интенсификация лугопастбищного кормопроизводства на орошении предгорной зоны юго-востока Казахстана // Сб. Международной научной конференции, 18–19.10.2007 г. – Алматы, 2007. – С. 39-44.  
 [6] Люшинский В.В. Лядвенец рогатый в кормопроизводстве // Ж. Кормопроизводство. – М., 1984. – № 2. – С. 34-36.  
 [7] Видева М. Продуктивность многолетних бобовых и злаковых видов и их двойных смесей при пастбищном использовании // Ж. Животноводческая наука. – Болгария, 1997. – С. 72-82.  
 [8] Тодорова П. Изменение ботанического состава и продуктивности чистовидовых и смешанных посевов лядвенца рогатого, клевера ползучего, ежи сборной и овсяница луговой // Животноводческая наука. – Болгария, 2001. – 38. – № 2. – С. 34-44.  
 [9] Аубакиров К.А. Пойменные и лиманные луга Казахстана. – Алматы: Бастау, 2002. – 350 с.  
 [10] Лазарев Н.Н., Кольцов А.В., Антонов А.С. Продуктивное долголетие бобовых и злаковых трав на сенокосах и пастбищах // Кормопроизводство. – 2005. – № 2. – С. 72-77.

## REFERENCES

- [1] Andreev N.G. Irrigata culta pascuam. M., 1987. 350 p.  
 [2] Asanov K.A., Denisov V.M. Cibus meridianum in Kazakhstan. Alma-Ata, 1981. P. 72-76.  
 [3] Kutuzov A.A. Vias pascentur, et in augendis feed productio dapibus hayfields / In sb.: "Quae crescere in interdum herbam productio". M., 1996. P. 3-10.  
 [4] Zykov Y.D. Problems in vegetabilis interdum Kazakhstan. Almaty: Bastau, 1990. 47 p.  
 [5] Aubakirov K. et al. Intensio Campus productio in pabulum Foothill irrigata est plaga ad meridiem, ad orientem et Kazakhstan // Proc. Scientifica colloquium International. 18–19.10.2007. Almaty, 2007. P. 39-44.  
 [6] Lyushinsky R. Lotus corniculatus pabulum in productione // Campus. Moscoviae, 1984. N 2. P. 34-36.  
 [7] Videva M. Efficiens perennis legumina et herbae species, et in mixtures cum binarii utitur herbis // Science iumenta. Bulgaria, 1997. P. 72-82.  
 [8] Todorova C. Mutationem compositionem et uber plantarum et mixta fruges chistovidovyh lotus cornutam, alba Trifolium prati fescue, et cocksfoot // Science iumenta. Bulgaria, 2001. 38, N 2. P. 34-44.  
 [9] Aubakirov K.A. Floodplain aestuario pratorum et Kazakhstan. Almaty: Bastau, 2002. 350 p.  
 [10] Lazarev N., Koltsov A.V., Antonov AS Vivacitas de herbis et fertilis, leguminibus et hayfields // Campus in prata. 2005. N 2. P. 72-77.

**Қ. А. Әубақиров, Қ. К. Жоламанов, К. М. Ержанова**

А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, Қостанай, Қазақстан,  
 Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

**АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНЫҢ ТАУ БӨКТЕРІНІҢ СУАРМАЛЫ ЖЕРІНДЕ  
 МӘДЕНИ ЕКПЕ ЖАЙЫЛЫМДАР ЖАСАУ**

**Аннотация.** Мақалада Алматы облысының суармалы жерінде жаңа бұршақ тұқымдас мүйізбас шөп енгізілген көпжылдық бұршақты-астықты шөп қоспаларын ұзақ жыл бойы жайылымдық азыққа зерттеулердің нәтижелері келтірілген.

**Түйін сөздер:** жайылымдық шөп қоспалары, жаңа мал азықтық өсімдіктер, мүйізбас шөп, экологиялық бейімделген өсіру технологиясы, жайылымдық өнімі, суару.

**NEWS**

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES**

ISSN 2224-526X

Volume 5, Number 35 (2016), 54 – 62

**K. N. Zhailybay**

Central Azian University, Almaty, Kazakhstan.

E mail: Bakobb@mail.ru

**AGRO-ECOLOGICAL FRAMEWORK FOR THE OPTIMIZATION  
OF METHODS OF APPLICATION OF MINERAL FERTILIZERS  
DEPENDING ON THE VARIETAL CHARACTERISTICS OF THE RICE**

**Abstract.** The optimum doses of nitrogen-phosphate fertilizer (N160-180P120 kg/ha) in relation to the varietal characteristics of the rice. The average height macrophylla (Marzhan, Aral 202, Togiscen 1) and low-growing broad-leaf (Lyman) varieties the highest grain yield obtained on high-yielding crops when making 60-70% annual rate of nitrogen fertilizer before planting and 30-40% in the form of dressing in the phase of 6-7 leaves (in the early phase of the 3rd stage of organogenesis) at sowing 7.5 million germinating seeds. The average height with narrow vertical leaves (Kuban 3, Krasnodar 424, Aru, Dubovsky 129) the maximum grain yield is formed on high-yielding crops when making 25-33% annual rate of nitrogen fertilizer before planting and 67-75% in the form of dressing in phases 6-7 and 8-9 leaves when planting 7.5 million germinating seeds. Increasing doses of nitrogen-phosphorus fertilizers to N240P180 kg/ha does not contribute to the increase in grain yield. The introduction of high doses of mineral fertilizers is not profitable in the economic and environmental dimension, adversely affect natural plant communities located near rice rotations, contaminate soil and water bodies.

**Key words:** rice varieties, optimal dosage and methods of application of mineral fertilizers in connection with the varietal characteristics; contamination of soil and water bodies, nature of plant communities with the introduction of high doses of fertilizers.

УДК 633.18

**К. Н. Жайлыбай**

Центрально Азиатский университет, Алматы, Казахстан

**АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ  
ОСНОВЫ ОПТИМИЗАЦИИ СПОСОБОВ ВНЕСЕНИЯ  
МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ РИСА**

**Аннотация.** На засоленных почвах Казахстанского Приаралья максимальную зерновую продуктивность проявляют среднерослые узколистные, а также крупно- и широколистные низкорослые сорта риса при дозе удобрений N160-180 P120 кг/га д.в. [1, 2]. В связи с этим, изучено влияние способов внесения оптимальной дозы азотного удобрения N180 кг/га (на фоне P120 кг/га) на формирование зерновой продуктивности и фотосинтетической деятельности. Изучались сорта риса, различающиеся по высоте и архитектонике: средне-рослые, узколистные - Кубань 3, Краснодарский 424, Дубовский 129, Ару; среднерослые, крупнолистные - Маржан, Арал 202, Тогускен 1; низкорослый, с широким вертикальным расположением листьев - Лиман.

Почвы опытного участка староорошаемые, лугово-болотные, карбонатные гидроморфного ряда. Тип засоления почвы хлоридно-сульфатный, сумма солей по плотному остатку 0,88-2,02%,

степень засоления сильная. Площадь делянки в модельных опытах  $5 \text{ м}^2$ , в крупноделяночных -  $100\text{-}120 \text{ м}^2$ , повтор-ность четырехкратная. Схема опытов следующая:

1. Блок 1 - N180P120 кг/га д.в., годовая норма внесена до посева;
2. Блок 2 - N180P120 кг/га, из них до посева внесено 70% годовой нормы азотного удобрения (N120), остальные (30%, или N60 кг/га) - в виде подкормки в фазе 6-7 листьев.
3. Блок 3 - N180P120 кг/га, из них до посева внесено 50% годовой нормы азотного удобрения (N60) и две подкормки по 25% - N45 кг/га в фазе 4-5 листьев и N45 кг/га в фазе 6-8 листьев - способ разработанный лабораторией минерального питания Института Ботаники АН РК [3, 4].
4. Блок 4 - N180P120 кг/га, из них до посева внесена 1/3 часть, (33%, или N60) годовой нормы азотного удобрения и две подкормки: N90 - в фазе 6-7 листьев (в начале 3 этапа органогенеза) и N30 в фазе выхода в трубку (8-9 листьев) - способ, разработанный лабораторией физиологии растений Казах- ского НИИ риса [5].
5. Блок 5 - N180P120 кг/га, из них до посева внесено 25% (N45) от годовой нормы азотного удобрения и две подкормки: 50%(N60) в фазе 3-6 листьев и 25% (N45) в фазе 8-9 листьев - способ, разработанный Российским НИИ риса [6].

Фон - фосфорное (P120 кг/га д.в.) удобрение внесено до посева. В круп- ноделяночных опытах блоки 4 и 5 объединены, так как эффект этих вариантов оказался одинаковыми.

При установлении сортовой технологии возделывания необходимо группировать сортов риса по архитектонике и типу растений. Сорты разные генотипически и по происхождению, но одинаковые по высоте, архитектонике и типу растений, создают близкие по структуре, фотосинтетической и зерновой продуктивности агроценозы. Поэтому дозы и способы внесения удобрений, режим орошения и другие агротехнические приемы должны быть одного уровня, т.е. сходными по технологии. В связи с этим, районированные в зоне Казахстанского Приаралья сорта риса сгруппированы по высоте, архитектонике и по типу растений с целью дифференцирования технологий их возделывания. Результаты наших исследований показывают (таблица 1, рисунки 1–4) что:

1. У сортов риса с узким, вертикальным расположением листьев (Кубань 3, Краснодарский 424, Дубовский 129, Ару) высокопродуктивные агроценозы формируются при густоте стояния  $320\text{-}400$  растений/ $\text{м}^2$  по всходам и  $250\text{-}350$  раст/ $\text{м}^2$  - перед уборкой при площади питания  $22\text{-}30 \text{ см}^2$  по всходам,  $25\text{-}38 \text{ см}^2$  - в период выметывания. Оптимальное число продуктивных стеблей  $520\text{-}650$  шт/ $\text{м}^2$ . Максимальный урожай зерна на таких высокопродуктивных посевах получен при внесении  $25\text{-}33\%$  годовой нормы азота (N180 кг/га д.в.) до посева и  $67\text{-}75\%$  - в виде подкормки в фазах 6-7 и 8-9 листьев и при посеве  $7,5$  млн всхожих зерен (таблица 1).

2. У крупнолистных сортов (Маржан, Арал 202, Тогускен 1) высоко- продуктивные агроце- нозы формируются при густоте стояния  $250\text{-}350$  растений/ $\text{м}^2$  по всходам,  $220\text{-}300$  раст/ $\text{м}^2$  - перед уборкой при площади питания  $28\text{-}45 \text{ см}^2$  по всходам,  $31\text{-}50 \text{ см}^2$  - в период выметывания. Опти- мальное число продуктивных стеблей  $520\text{-}580$  шт/ $\text{м}^2$ , или  $5,2\text{-}5,8$  млн метелок/га. Максималь- ный урожай зерна получен при внесении  $60\text{-}70\%$  годовой нормы азот- ного удобрения до посева и  $30\text{-}40\%$  - в виде подкормки в фазе 6-7 листьев (в фазе начала 111 этапа органогенеза) (таблица 1; рисунки 1–4).

3. У низкорослого, широколистного сорта риса Лиман высокопродук- тивный агроце- ноз формируется при густоте стояния растений  $280\text{-}380$  шт/ $\text{м}^2$  по всходам и  $220\text{-}300$  шт/ $\text{м}^2$  - перед уборкой, оптимальное число продуктивных стеблей -  $550\text{-}650$  шт/ $\text{м}^2$ , или  $5,5\text{-}6,5$  млн метелок. Наибольший урожай зерна получен при внесении  $60\text{-}70\%$  годовой нормы азотного удобрения до посева и  $30\text{-}40\%$  - в виде подкормки в фазе 6-7 листьев (в фазе начала 3 этапа органогенеза) (таблица 1, рисунки 1–4).

На основе изучения взаимосвязи показателей фотосинтетической деятельности, вертикального распределения площади листьев и оптимального хода формирования ассимиляционного аппарата - листьев установлены морфофизиологические особенности продукционного процесса высокопро- дуктивных агроценозов среднерослых и низкорослых сортов риса при оптимальной дозе (N180P120 кг/га д.в.) (рисунки 5, 6).

Так, у среднерослых узколистных сортов (Кубань 3, Краснодарский 424, Дубовский 129, Ару) риса наибольший урожай ( $60\text{-}65$  ц/га) зерна получен при оптимальном ходе формирования ассими- ляционной поверхности, при уровне максимальной площади листьев (ПЛ) -  $68\text{-}72$  тыс.  $\text{м}^2$ /га, т.е.

Таблица 1 – Влияние способов внесения азотных удобрений на урожайность сортов риса (средняя для сортов, ц/га)

Способы внесения удобрений, кг/га д.в.	Урожайность сортов риса, ц/га			
	Маржан, Арал 202, Тогускен	Лиман	Кубань 3 Дубовский 129, Ару	Краснодарский 424
1. N180P120, годовая норма удобрений внесено до посева	57,8	56,5	45,8	43,5
2. N180P120, в том числе N120 (70% от годовой нормы) внесено до посева и N60 (30%) в виде подкормки в фазе 6-7 листьев	63,1	66,6	50,2	45,8
3. N180P120, в том числе N90 (50% от годовой нормы) внесено до посева и две подкормки: N45 (25%) в фазе 4-5 листьев, N45 (25%) в фазе 8-9 листьев	58,6	57,9	62,2	60,8
4. N180P120, в том числе N45-60 (25-33% от годовой нормы) внесено до посева и две подкормки: N75-90 (42-50%) в фазе 5-6 листьев, N45 (25%) в фазе 8-9 листьев	51,5	50,4	70,6	68,9
<i>Примечание:</i> Годовая норма фосфорного удобрения (P120 кг/га д.в.) внесено перед посевом.				

при индексе листовой поверхности (ИЛП) - 6,8-7,2 м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>, фотосинтетического потенциала (ФП) - 2,8-3,5 млн м<sup>2</sup>дней/га, чистой продуктивности фотосинтеза (Фч.пр.) - 6,6-8,0 г/м<sup>2</sup>сутки, хозяйственной эффективности фотосинтеза (Кхоз.) - 48-51%. При вертикальном распределении основная ПЛ в фазе налива зерна сосредоточена в верхнем слое- 60-90 см (рисунок 5).

У среднерослых крупнолистных сортов (Маржан, Арал 202, Тогускен) урожайность 60-63 ц/га зерна образована при формировании ПЛ 78-88 тыс. м<sup>2</sup>га, при ИЛП - 7,8-8,8 м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>, ФП - 3,5-3,8 млн м<sup>2</sup>дней/га, Фч.пр. - 6,3-7,0 г/м<sup>2</sup>сутки, Кхоз. - 46-49%. Основная ПЛ сосредоточена в слоях 50-100 см (рисунок 6).

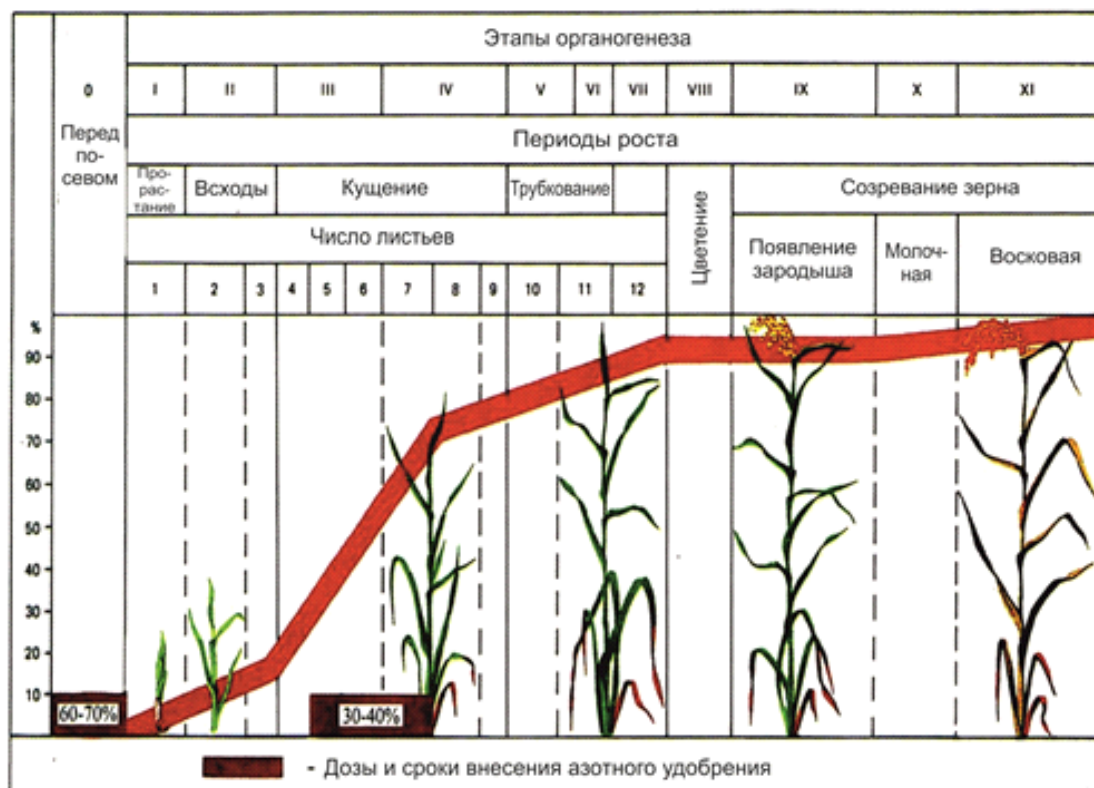


Рисунок 1 – Азотное питание крупнолистных сортов риса (Маржан6 Арал 202, Тогускен, Лиман)

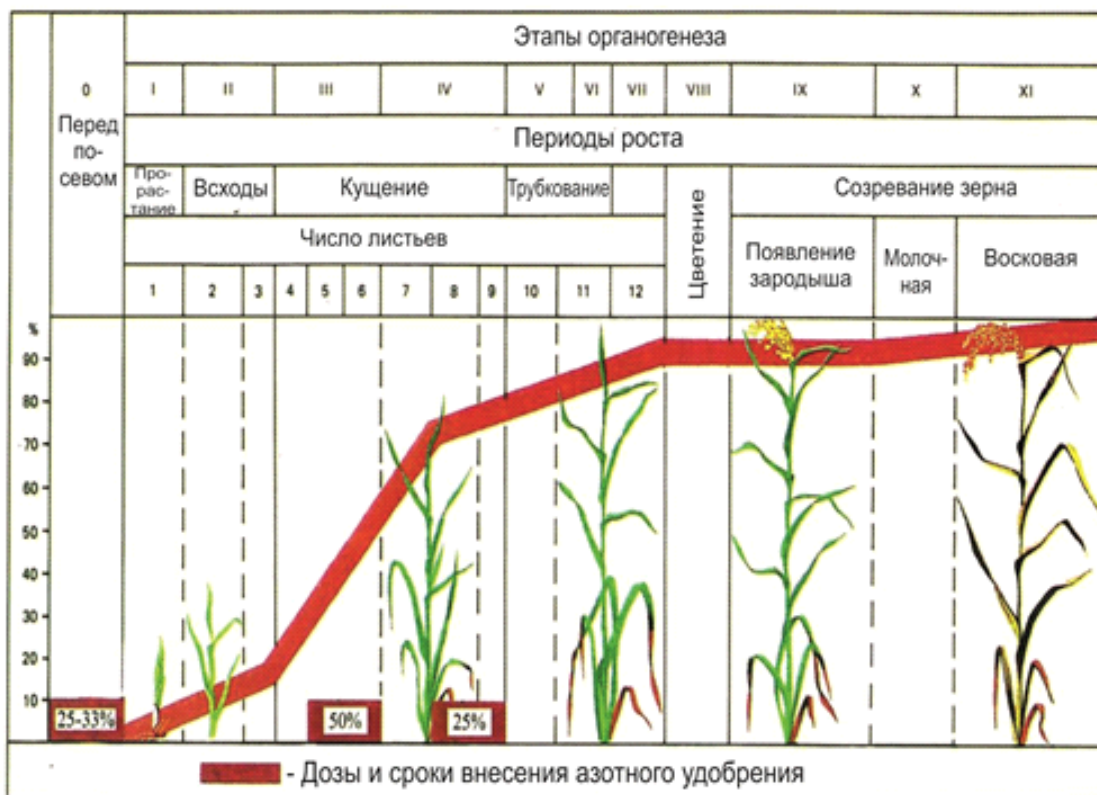


Рисунок 2 – Азотное питание узколистных сортов риса (Кубань 3, Краснодарский 424, Дубовский 129, Ару)

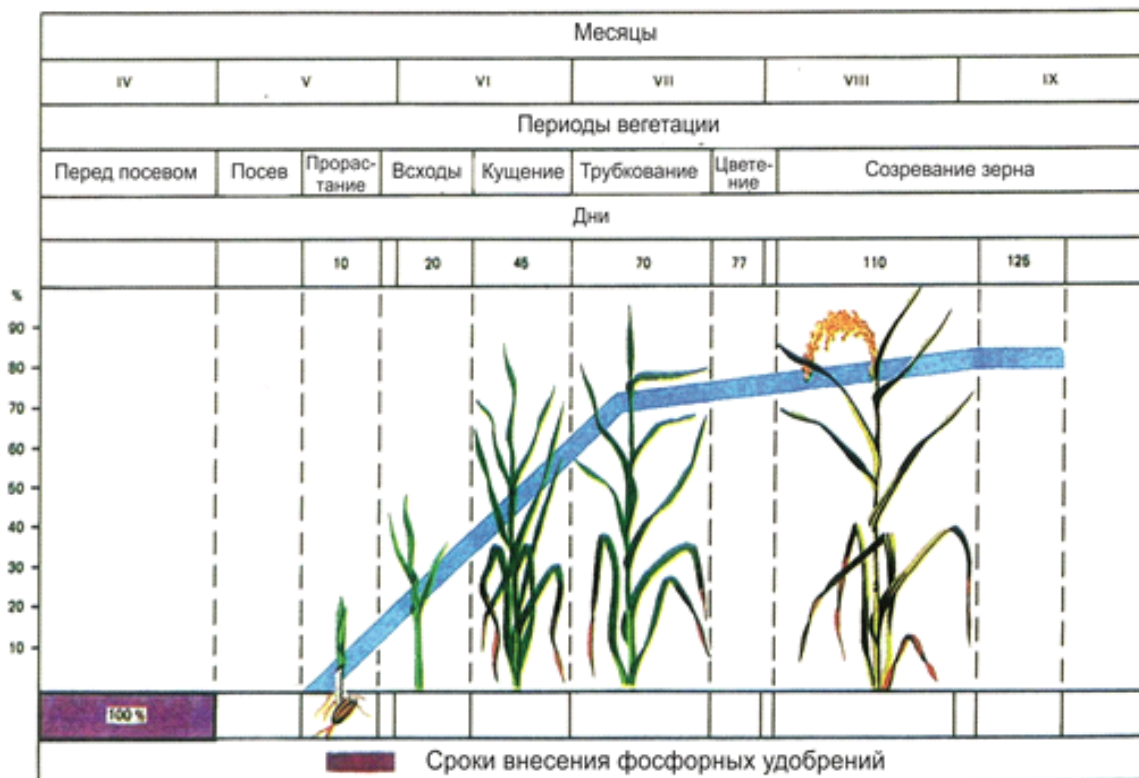


Рисунок 3 – Поглощение фосфора рисом в течение вегетации

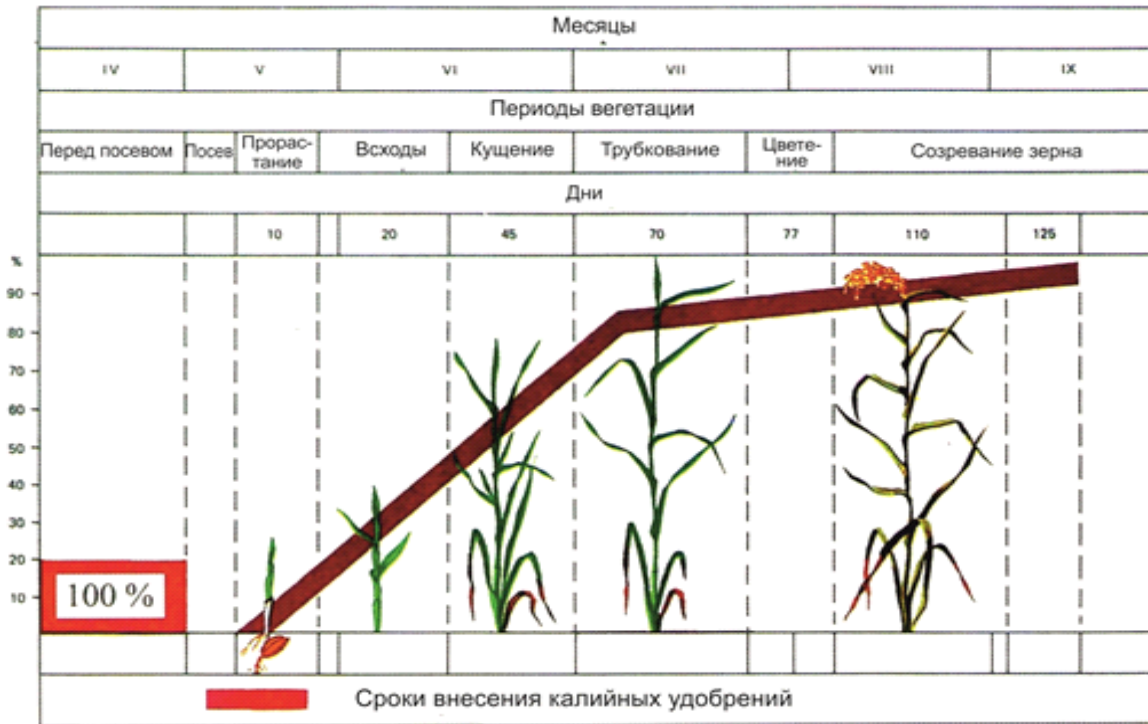
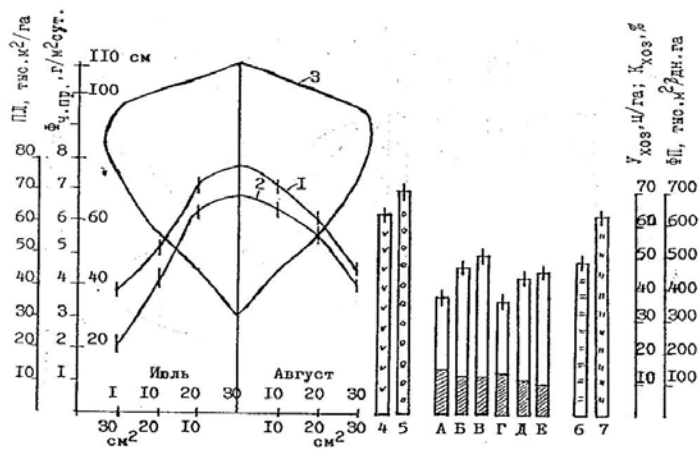
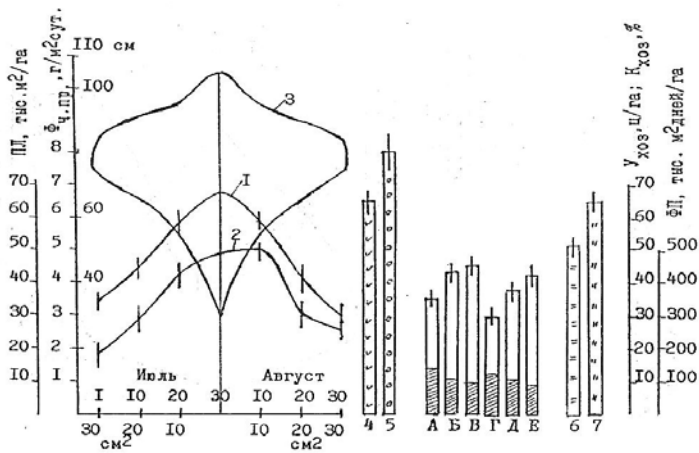


Рисунок 4 – Поглощение калия рисом в течение вегетации



Рисунки 5, 6 – Тип продукционного процесса агроценозов среднерослых узколистных (наверху) и среднерослых крупнолистных (внизу) сортов рисов на высокопродуктивных посевах и при оптимальной дозе удобрений.

Обозначения:

- 1 – динамика формирования ПЛ, тыс.м<sup>2</sup>/га;
- 2 – динамика ФП, тыс.м<sup>2</sup>дн/га;
- 4 – Фч.пр., г/м<sup>2</sup>сутки;
- 5 – Фч.пр. – после фазы выметывания;
- А, Б, В – длина (см) и ширины (мм) флагового, 2-го и 3-го листьев главного стебля;
- Г, Д, Е – длина (см), ширина (мм) флагового, 2-го и 3-го листьев бокового побега;
- 6 – Кхоз, %; 7 – урожай зерна, ц/га

При этом, оптимальным типом растений, формирующих максимальный урожай зерна на высокопродуктивных посевах оказалось получение формы (образцов) риса с крупным флаговым листом, с более длинными 2-ым и 3-им листьями и относительно коротким 4 и 5 листьями. Ориентация листьев: флагового – горизонтальное (после фазы выметывания), 2-го и 3-го листьев - вертикальное расположение, 4-го и 5-го листьев, с более увеличивающимся углом отклонения (рисунки 5, 6). При такой архитектонике растений риса происходит более полное поглощение Солнечной радиацией и оптимальный продукционный процесс агроценозов среднерослых узколистных и крупнолистных сортов риса в условиях Казахстанского Приаралья, способствующие формированию наибольшей урожайности зерна высокого качества [1, 2].

Результаты наших исследовательских работ [1, 2, 7] и передового опыта показывают, что внесение оптимальной дозы азотных, фосфорных и калийных удобрений при соотношений  $N : P : K = 1 : 0,7 : 0,5$ , а на засоленных почвах  $N : P = 1 : 1$  или  $1 : 0,8$  формируются максимальный и качественный урожай зерна (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние дозы и соотношений минеральных удобрений на урожайность зерна, ц/га

Дозы удобрений, кг/га д.в.	Урожай зерна, ц/га	Прибавка урожая		Соотношение NPK
		ц/га	%	
Без внесения удобрений (контроль)	35,4	–	–	–
N160	49,7	14,3	40	1 : 0 : 0
P120	37,6	2,2	6	0 : 1 : 0
K80	35,8	0,4	1	0 : 0 : 1
N160P120	67,3	31,9	90	1 : 0,75 : 0
N160K80	56,1	20,7	58	1 : 0 : 0,5
P120K80	39,6	4,2	12	0 : 0,75 : 0,5
<i>N160P120K80</i>	<i>69,5</i>	<i>34,1</i>	<i>96</i>	<i>1 : 0,75 : 0,5</i>
N80P60K40	47,5	12,1	34	1 : 0,75 : 0,5
N240P60K40	62,5	27,1	77	1 : 0,25 : 0,15
N80P180K40	49,6	14,2	40	1 : 2,3 : 0,5
N80P60K120	46,5	11,1	31	1 : 0,75 : 1,5
N240P180K40	63,8	28,4	80	1 : 0,75 : 0,15
N240P60K120	60,3	24,9	70	1 : 0,25 : 0,5
N80P180K120	47,2	11,8	33	1 : 2,3 : 1,5
N240P180K120	62,9	27,5	78	1 : 0,75 : 0,5
НСП <sub>05</sub> - ц/га	5,7			

В связи с дороговизной минеральных удобрений себестоимость зерна риса повышается. Однако, при урожайности зерна 40-45 ц/га транспортировка и внесения удобрений в рисовые плантации полностью окупаются. Это принесет прибыли хозяйствам и фермерам. Поэтому по критерию экономической эффективности урожайности, т.е. *хозяйственный оптимум (Х.О.)* и максимальной биологической урожайности зерна, т.е. *биологический оптимум (Б.О.)* не всегда соответствует друг с другом. Так, на полях по пласту и обороту пласта люцерны (или донника) хозяйственный оптимум (ХО) по урожайности зерна наблюдается при внесении малой или средней дозы азотного (N90-120 кг/га д.в.) удобрения и при получении урожая 43-52 ц/га, а на мелиоративном поле при внесении азота - N120-180 кг/га и получении 45-48 ц/га урожайности зерна. В таких условиях расходы на покупку, транспортировки и внесения минеральных удобрений окупаются и рисоводство становится рентабельным и приносит прибыли. Если азотное удобрение внесена в больших дозах (N240 кг/га д.в.) урожайность риса не повышается, а наоборот - снижаются и загрязняют окружающую среду. Это не выгодно в экономическом и экологическом аспекте (таблица 3, рисунки 7, 8).

Оптимальная густота стояния растений в посевах (т.е. высокопродуктивные посевы) оказывают существенное влияние на уровень хозяйственного оптимума (ХО) и биологического оптимума (БО) урожайности зерна (рисунок 7). Так, на изреженных посевах относительно высокий урожай зерна по критерию биологического оптимума (БО) формируются при внесении оптимальных доз азотного (N180 кг/га д.в.), так как повышаются кустистость растений риса, что приводит к увеличению продуктивного стеблестоя.

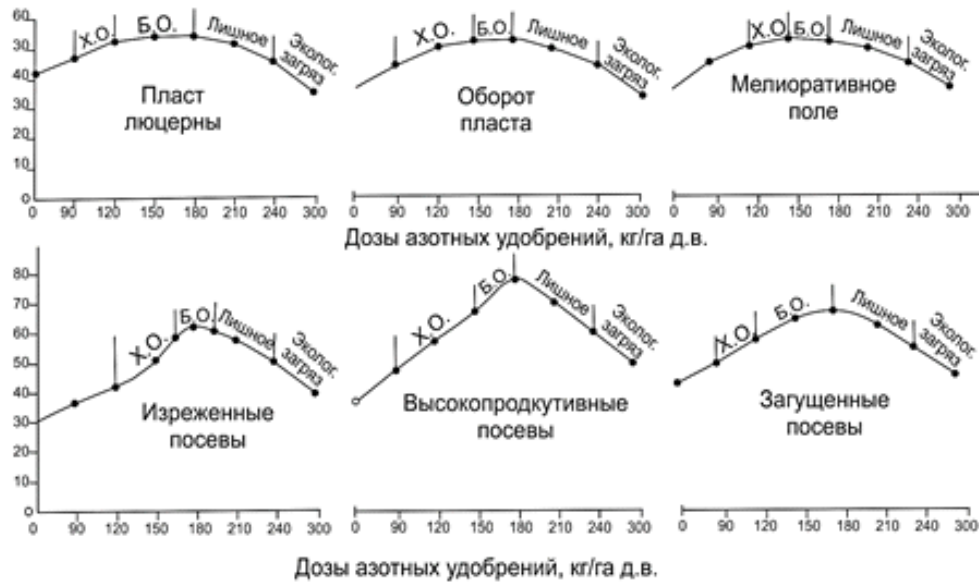


Рисунок 7 – Влияние предшественников, дозы удобрений и густоты стояния на формирование хозяйственной (ХО) и биологической (БО) оптимумов урожайности



Рисунок 8 – Влияние минимальных, оптимальных и высоких доз азотных удобрений на качество зерна и окружающую среду

При оптимальной густоте стояния растений риса на высокопродуктивных посевах значительно повышаются эффективность минеральных удобрений. В таких посевах биологический оптимум (БО) по критерию максимальной урожайности формируется при внесении азотного удобрения в дозе N160-180 кг/га д.в. Внесение азотного удобрения в дозе N210 кг/га является лишней затратой, а при внесении N240 кг/га урожайность зерна не повышается, а наоборот снижается, так как растения риса вырастают высокими (135-145 см), полегают рано, в фазе молочной спелости, резко снижаются чистая продуктивность фотосинтеза (Фч.пр.), увеличиваются количество щуплых и пустых зерен, формируются зерно низкого качества (рисунки 7, 8). Это в тоже время способствует загрязнению окружающей среды.

Таким образом, при внесении оптимальной дозы азотно-фосфорных удобрений (N160-180P120 кг/га д.в.) на высокопродуктивных посевах формируются максимальная урожайность, с высоким качеством зерна. К тому же это способствует улучшению плодородия почвы (таблица 3, рисунки 7, 8). При внесении высоких доз азотных (N210-240 кг/га д.в.) удобрений на посевах риса растения вырастают высокими (135-145 см), увеличиваются их заболеваемость и повреждаемость вредителями. В результате возрастают количество внесенных пестицидов на 1 га, увеличиваются их содержание в зерне. Кроме того, это способствует загрязнению почвы и водоемов (реки, озера). Следовательно, внесение высоких доз азотных и фосфорных удобрений (N210-240P180 кг/га д.в.) на посевах риса не эффективны в экономическом и экологическом аспекте (таблица 3, рисунки 7, 8).

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Жайлыбай К.Н. Фотосинтетические и агроэкологические основы высокой урожайности риса (Монография). – Алматы: Бастау, 2001. – 256 с.
- [2] Жайлыбай К.Н. Күріш (Монография). – Алматы: Ғылым, 2015. – 351 с.
- [3] Гостенко Г.П. и др. Онтогенетические изменения отзывчивости риса на удобрения // Минеральное питание риса. – Алма-Ата: Наука, 1972. – С. 12-29.
- [4] Старкова А.В. и др. Физиологическая характеристика критического периода в минеральном питании риса // Минеральное питание в онтогенезе риса. – Алма-Ата: Наука, 1982. – С. 9-33.
- [5] Рамазанова С.Б. Особенности формирования элементов продуктивности риса при различных сроках внесения азотных удобрений // Доклады ВАСХНИЛ. – 1982. – № 8. – С. 18-20.
- [6] Алешин Е.П. и др. Практическое руководство по интенсивной технологии возделывания риса. – М., 1986. – С. 25-27.
- [7] Таутенов И.А., Жайлыбай К.Н., Баймбетов К.С. Агроэкологические и морфофизиологические основы минерального питания и продуктивности риса. – Алматы: Ғылым, 2003. – 180 с.

#### REFERENCES

- [1] Zhailybay K.N. Fotosinteticheskie i agroekologicheskie osnovy visokoy urozhainosty risa (Monografif). Almaty: BASTAU, 2001. 256 p.
- [2] Zhailybay K.N. Kyrish (Monografia). Almay: Gilim, 2015. 351 p.
- [3] Gostenko G.P. i dr. Ontogeneticheskiye izmenenia otzivchivosty risa na udobrenia // Mineralnoe pitanie risa. Almany: Nauka, 1972. P. 12-29.
- [4] Starkova A.V. i dr. Fizyologycheskaya charakteristyka krinycheskogo perioda v mineralnom pitaniy risa // Minepalnoe pitanye risa v ontogeneze risa. Almany: Nauka, 1982. P. 9-33.
- [5] Ramazanova S.B. Osobennosty formirovaniya elementov produktivnosty risa pri razlichnykh srokakh vneseniya azotnykh udobreniy // Doklady VASChNIL. 1982. N 8. P. 18-20.
- [6] Aleshyn E.P. i dr. Prakticheskoe rukovodstvo po intencyvnoy technologii vozdelivaniya risa. M., 1986. P. 25-27.
- [7] Tautenov Y.A., Zhailybay K.N., Baimbetov K.S. Agroekologicheskiye i morfofizyologycheskkiye osnovy mineralnogo pitanya i produktivnosty risa. Almany: Gilim, 2003. 180 p.

**К. Н. Жайлыбай**

Центрально Азиатский университет, Алматы, Казахстан

**АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ  
ОПТИМИЗАЦИИ СПОСОБОВ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ РИСА**

**Аннотация.** Установлены оптимальные дозы азотно-фосфорных удобрений (N160-180P120 кг/га) в связи сортовыми особенностями риса. У среднерослых крупнолистных (Маржан, Арал 202, Тогускен 1) и низкорослого широколистного (Лиман) сортов наибольший урожай зерна получен на высокопродуктивных посевах при внесении 60-70% годовой нормы азотного удобрения до посева и 30-40% - в виде подкормки в фазе 6-7 листьев (в фазе начала 3-го этапа органогенеза) при посеве 7,5 млн. всхожих зерен. У среднерослых с узким и вертикальным расположением листьев (Кубань 3, Краснодарский 424, Ару, Дубовский 129) максимальный урожай зерна формируется на высокопродуктивных посевах при внесении 25-33% годовой нормы азотного удобрения до посева и 67-75% - в виде подкормки в фазах 6-7 и 8-9 листьев, при посеве 7,5 млн всхожих зерен. Повышение дозы азотно-фосфорных удобрений до N240P180 кг/га не способствует увеличению урожайности зерна, а наоборот происходит его снижение. Внесение высоких доз минеральных удобрений не выгодно в экономическом и экологическом аспекте, отрицательно влияют на природных фитоценозов, расположенных возле рисовых севооборотов, загрязняют почву и водоемов.

**Ключевые слова:** рис, сорта, оптимальные дозы и способы внесения минеральных удобрений в связи с сортовыми особенностями; загрязнение почвы и водоемов, природных фитоценозов при внесении высоких доз удобрений.

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 5, Number 35 (2016), 63 – 67

**T. P. Pentaev, A. K. Igembayeva, D. K. Molzhigitova, A. Омарбекова**

Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: 77078115935@yandex.kz a555\_muslima@mail.ru ardak\_dd@mail.ru

**THEORETICAL AND PRACTICAL RESEARCH METHODS  
FOR INCREASING THE FERTILITY OF AGRICULTURAL LANDS**

**Abstract.** The organization of using the crop rotation, creating the technological charts for cultivation of tillage, based on soil fertility and protect the land from wind and water erosion; due to market demand defining range of agricultural crop adapted to the local climate; in the project of defining the land quality and for other purposes, and also performing the complex activities in these areas. Along with the interests of landowners, conduct activities associated with the state policy in this sphere.

**Keywords:** soil fertility, natural resources, forest fund, water resources, crop rotation.

ӘОЖ 630.144.5(574)

**Т. П. Пентаев, А. К. Игембаева, Д. К. Молжигитова, А. Омарбекова**

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

**АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҚ ЖЕРЛЕРІНІҢ  
ҚҰНАРЛЫҒЫН АРТТЫРУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ  
ЖӘНЕ ТӘЖІРИБЕЛІК ТҮРҒЫДА ЗЕРТТЕУ ӘДІСІ**

**Аннотация.** Ауыспалы егістерді қолдануды ұйымдастыру, жерді жел және су эрозиясынан қорғауға және топырақ құнарлылығын арттыруға негізделген жерді өндеудің технологиялық карталарын жасау, нарық сұранысына орай, жергілікті жерге бейімделген ауыл шаруашылығы дақылдарының құрамын анықтау, жоба аясында жерді сапасы мен мақсатына орай орналастыру шаралары, тағы да басқа осы айтылған мәселеге қатысты кешенді жұмыстарды жүргізу. Жер иелерінің мүдделерімен қатар, осы саладағы мемлекет саясатымен ұштасатын шараларды жүргізу.

**Түйін сөздер:** жер құнарлығы, табиғи ресурстар, орман қоры, су қоры, ауыспалы егіс.

**Кіріспе.** Табиғи негізі жер ресурстары және материалдық молшылықты жасаудың маңызы алғы шарттар болып табылады. Шын мәнінде қазіргі таңда жердің рөлі алуан түрлі және мәні зор. Қоғамда тіршілік ету адамзат үшін сөзсіз шартты деп айтуға болады.

Ауыл шаруашылықта жер ресурстарын тиімді пайдалану, жалпы ел үшін экономиканы дамыту болып табылады. Жердің рөлі адамзат өмірінде, өндірістік қызметі саласында біркелкі емес. Өндіріс іргетасын өнеркәсіпте орналастыру үшін немесе операциялық базис кеңістіктік сияқты жұмыс істейді. Кең өндіру жері өнеркәсіп салаларында ерекше орынға ие. Өнімді өндіру, сонымен қатар өнімді алу үдерісі топырақ, жер бедерінің сапасы және жердің көптеген өзгеде қасиеттерге тәуелді болмайды. Ауыл шаруашылық жерлерінен өнімді алу, жердің сапалық жағдайына байланысты, жерді пайдалану сипаты оның жай-күйіне әкеліп тірейді. Ал ауыл шаруашылық өндірісі онсыз мағынасыз болады және өндіруші күш маңызды болып есептелінеді [1].

Қазақстан Республикасы бойынша барлық жерлер бірыңғай мемлекеттік жер қоры болып табылады. Біздің елімізде Қазақстан Республикасының Конституциясына сәйкес жер мемлекет

меншігі, яғни халықтың ортақ байлығы болып есептеліне отырып, мемлекеттің меншігінде тұрады, сонымен қатар тек пайдалануға беріледі.

Еліміз бойынша бірыңғай мемлекеттік жер қоры құрамына жердің мынадай түрлері кіреді:

- ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлер;
- өнеркәсіптік, көліктік, тау-кен және басқа да ұйымдар мен кәсіпорындардың, сондай-ақ курорттар мен қорықтардың жерлері;
- қалалардың, кенттердің, басқа да елді мекендердің жерлері;
- мемлекеттік орман қорының жерлері;
- мемлекеттік су қоры жерлері;
- мемлекеттік қор жерлері.

Еуразия құрлығының ортасында Қазақстан Республикасы аса үлкен көлемді аумақты 272,5 миллион гектарды алып жатыр. Еділ (Волга) өзенінің батысы сағасынан бастап –Алтай тауларына шығысына дейін 3 мың километрге дейін созылып жатыр және солтүстікте Батыс Сібір ойпатынан, оңтүстікте Тянь-Шянь тауларымен Іле Алатау таулары 1,6 мың километр жердің аумағын аумақтайды. Қазақстан Республикасы аумағы жағынан дүние жүзі елдері бойынша ондықтың құрамына кіреді. Қазақстанмен шекаралас мемлекеттер, яғни құрылықтағы шекарасының шегінің жалпы ұзындығы 13 392,5 кило метрді құрса, соның ішінде Ресей Федерациясымен – 7591,1 кило метрді, Өзбекстан Республикасымен – 2351,4 кило метрді, Қытай Халық Республикасымен – 1241,6 километрді, Қырғыз Республикасымен – 1241,6 километрді, Түрікменстан Республикасымен 425,8 кило метрді құрап, алып жатыр.



1-сурет – Қазақстан шекаралас мемлекеттер

2013 жылғы 1 қарашадағы деректер бойынша Қазақстан Республикасының жер балансы, әкімшілік-аумақтық республиканың құрылымының жүйесі бойынша 14 облыс, республикалық маңызы бар 2 қала, әкімшілік аудандар 161, облыстық 231, аудандық маңыздағы қалалар мен кенттер және 6789 селолық ауылдық елді мекендер және 2453 ауылдық (селолық) округтер кіреді.

Жалпы айтып кетсек, Қазақстан Республикасының Жер кодексіне сәйкес нысаналы мақсаты бойынша мынадай санаттарға бөлінеді:

- ауыл шаруашылығы мақсатындағы жер;
- елді мекендердің (қалалардың, кенттер мен ауылдық елді мекендердің) жері;
- өнеркәсіп, көлік, байланыс, қорғаныс жері және өзге де ауыл шаруашылығы мақсатына арналмаған жер;

- ерекше қорғалатын табиғи аумақтардың жері, сауықтыру мақсатындағы, рекреациялық және тарихи-мәдени мақсаттағы жер;
- орман қорының жері;
- су қорының жері;
- босалқы жер.

1-кесте – Қазақстан Республикасында жер қорының жер санаттар бойынша динамикасы, мың га

Көрсеткіштер	1991 ж.	2012 ж.	2013 ж.	Өзгерістер +,-	
				2013–1991 жж.	2013–2012 жж.
1. Ауылшаруашылығы мақсатындағы жерлер	218 375,8	93 387,6	93 727,4	-124 648,4	+339,8
2. Елді мекендер жері	3 747,2	23 217,0	23 684,1	+19 936,9	+467,1
Оның ішінде:					
Қалалар және кенттер	2 053,5	1 789,7	2 311,0	+257,5	+521,3
Селолық ауылдық округтер	1 693,7	21 427,3	21 373,1	+19 679,4	-54,2
3. Өнеркәсіп, көлік, байланыс, қорғаныс жері және өзге де ауылшаруашылығы мақсатына арналмаған жер	18 796,8	2 663,8	2 688,0	-16 108,8	+24,2
4.Ерекше қорғалатын табиғи аумақтардың жері, сауықтыру мақсатындағы, рекреациялық және тарихи-мәдени мақсаттағы жер	775,1	5 651,6	5 755,7	+4 876,5	+104,1
5. Орман қорының жері	10 179,2	23 048,4	23 029,0	+12 849,8	-19,4
6. Су қорының жері	819,9	4 096,1	4 108,5	+3 288,6	+12,4
7. Босалқы жер	18 952,3	109 109,3	108 181,1	+89 228,8	-928,2
Барлық жерлер	271 646,3	261 173,8	261 173,8	-10 472,5	–
Оның ішінде, республика аумағынан тыс пайдаланылатын жер	149,8	0,9	0,9	-148,9	–
Басқа мемлекеттер пайдаланатын жерлер	993,7	11 317,3	11 317,3	+10 323,6	–
Республика аумағы	272 490,2	272 490,2	272 490,2	–	–

*Ескерту:* Қазақстан Республикасы жер ресурстарын басқару комитетінің мәліметтері негізінде.

Адамдардың өмір сүру нәтижесінде мыңдаған жылдар бойы, шаруашылық және қоғамның дамуы, таза табиғаттан біртіндеп табиғи антропогендік және антропогендікке айналды. Сонымен қатар, қоғам және табиғаттың қарым-қатынасының мәселелері, табиғи үрдістер органың қасиеті емес деп айтуға болады. Қазіргі кезде табиғатты пайдалануда әртүрлі әлемдік, аймақтық, жергілікті деңгейдегі табиғи үрдістері мен жағдайларға байланыстырып қатаң бақылауға алынып, ерекше жолдармен бақыланады.

Әлемдік жүйеде ХХІ ғасырда табиғатты пайдаланудың экология-экономикалық мәселе өзектілігі алдыңғы орында болып табылады. Қазіргі таңда табиғатты пайдалану Қазақстан Республикасында дағдарыстың басты себепшісі, соның ішінде ауылшаруашылық және экологиялық-экономикалық тиімді пайдалану механизмдері, ұлттық экономика саласындағы әлемдік талаптарға сай келмеуінде жатыр. Қазақстан Республикасының көптеген аймақтарындағы жерлердің 67% пайызы тың және тыңайған жерлерді игеру кезінде дағдарысқа ұшыраған, бүлінген жерді қайта қалпына келтіру үшін, көптеген қаржы сонымен едәуір ұзақ уақытты талап етеді. Экологиялық-экономикалық жағынан таза өнімдер алу үшін ауыл-шаруашылық жерлерін тиімді пайдалана отырып, қалпына келтіруде білікті де, білімді мамандар ауадай қажет. Елбасының тапсырысы бойынша, елімізде 2007 жылы «Экологиялық кодексті» басшылыққа ала отырып жаңданып, барлық қоршаған ортаны қорғауға байланысты қатаң талап қойып отырып, іс-шараларды жүзеге асыру арқылы, осы құжатты басшылыққа алынуын басты талап ретінде қарастырды [2]. (ҚР-ның жер кадастры).

Жерді ұтымды пайдалану мен ауылшаруашылық өндірістері, қоршаған ортаға зиян келтірмейтін экологияға негіздеу және еңбек өнімділігінің артуына тікелей әсер етеді. Ауылшаруа-

шылық инновациялық технологияларды енгізуге, өз дәрежесіндегі экономикалық ынталандыру жағдайы жасалынады.

Ауыл шаруашылығына субсидиялар беруді жүйелендіру – келесі шара болып табылады. Ауыл шаруашылық субъектілеріне берілетін субсидияларды озық технологиялары мен сапалы ауыл шаруашылық өнімдерін өндіретін және жер ресурстарын тиімді пайдаланатын субъектілерге басымдылық ретінде беруді жүйелендіру аталған мәселе бойынша мемлекет саясатының мәні болып табылады. Жер пайдалану мен қорғауды мемлекеттік бақылау мәселенің соңғысы болып табылады. Жер пайдалануда заңдылықтардың сақталуын бақылау, мемлекеттің басты әкімшілік функцияларына жататын мемлекеттік бақылаудың негізгі мақсаты болып табылады. Аталған функциялар бойынша мәселенікомитеттің өңіраралық жер инспекциялары қарастырады. Комитеттің жер инспекциялары 2012 жылдың қорытындысы бойынша, көлемі 1,3 млн га жерде 9 мыңнан аса пайдаланылмайтын жер учаскелерін анықтады. Сонымен қатар қорытындай келе көлемі 2,04 млн га болатын 3,4 мың жер учаскелері иесіз учаскелер ретінде есепке қойылып, жер дауын туындатпауды қатаң қадағалайды. Жалпы көлемі 416,3 мың га жерде 894 жер заңнамасы нормаларының бұзылуы, ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерге қатысты инспекция көлемі 1,6 млн га жерде 1,6 мың тексеріс жүргізіп, анықтады. Ауылшаруашылығына белгіленген жерлерді тиімсіз пайдалану немесе мүлде пайдаланбағаны үшін, соның ішінде тексеріс нәтижелері бойынша 894 субъекті жауапкершілікке тартылды, жалпы сомасы 17,9 млн теңге айыппұл салынды және 119 жағдайда ескерту түрінде әкімшілік шаралар қолданылды. Жер учаскелері бойынша көлемі 41,1 мың га болатын, сот органдарына тоғыз талап-арыздар дайындалып, қарастырылды. Аграрлық сектордың иелік етуші субъектілеріне нысаналы белгіленген ауданы 583,3 мың га жерлерді пайдалану қажеттілігі туралы 5,1 мың ескерту хаттар жіберілді. Жер пайдаланушылардың иелігінен шығарылып, ауыл шаруашылығы мақсатында пайдаланылатын 480,2 мың га жерлер, мемлекеттік меншікке қайтарылды. Мемлекет тарапынан жүргізілетін іс-шаралардың келесі бір бағыты жерлерді тиімді

2-кесте – Жерлердің аудандары, сандары, әкімшілік аудандары бойынша елді мекеннің облыстық 1 қараша 2009 жылғы көрсеткіштері

Облыстың атауы	Жердің ауданы, мың га	Сандары				
		ауданы	ауылдық (ауылдық) атыраптардың	елді-мекен барлығы	Сонымен қатар	
					қаламен кент	ауылдық елді мекендердің
Жамбыл облысы	14 426,4	10	153	392	14	378
Ақмола	14 621,9	17	253	666	26	640
Ақтөбе	30 062,9	12	141	418	8	410
Алматы облысы	22 392,4	16	251	766	28	738
Атырау облысы	11 863,1	7	73	176	8	168
Батыс Қазақстан	28 322,6	15	252	803	38	765
Шығыс Қазақстан	15 133,9	12	155	478	5	473
Қарағанды	42 798,2	9	194	441	49	392
Қызылорда	22 601,9	7	143	211	6	205
Қостанай	19 600,1	16	257	657	13	644
Мангистау	16 564,2	5	42	60	6	54
Павлодар	12 475,5	10	169	416	9	407
Солтүстік Қазақстан	9 799,3	13	204	713	5	708
Оңтүстік Қазақстан	11 724,9	12	187	938	48	890
Алматы қаласы	31,9	–	–	1	1	–
Астана қаласы	71,0	–	–	7	1	6
Барлығы	272 490,2	161	2 474	7 143	265	6 878

Ескерту: Қазақстан Республикасы жер ресурстарын басқару комитетінің мәліметтері негізінде.

пайдалану бойынша, ол жер иелерінің өздері бастамашы болатын іс-қимылдар. Республикамыздағы ауылшаруашылық мақсаттағы жерлері негізінен мемлекеттік емес субъектілердің иелігіне көшкені, еліміздің замануы нарықтық экономикаға көшуіне байланысты. Акционерлік қоғамдар мен ауылшаруашылық кооперативтерінің иелігінде ауылшаруашылық жерлерінің 98 пайызынан астамы 207 мың шаруа қожалықтары және 7,1 мың шаруашылық серіктестіктер болып табылады. Өз иеліктеріндегі жерлерді тиімді пайдалану мен оларды қорғау аталған субъектілердің басты мүддесі мен міндеті болады. (Жер туралы заңнамалар) [3].

Алматы облысының ауданың аумағы 22 392,4 га болса, ал 251 ауылдық (селолық) округтар саны 251 құрайды.

Ауылшаруашылық машиналарын пайдалану тиімділігі мен ауыл шаруашылығын өнеркәсіптік жүйеге бейімдеуге шаруашылықтардың жер көлемі, ауылшаруашылық жерлерін тиімді пайдалануда және де жаңа технологияларды енгізуге айтарлықтай зор әсерін тигізеді деп атауға болады. Қазіргі уақытта, оңтүстік өңірлерде 20-дан 162 гектарға дейін, солтүстік өңірлерде шаруа қожалықтарының орташа жер көлемі 400 гектардан 720 гектарға дейін құрап отыр. Өндірісті тиімді жүргізудің тәсілдерін дамыту, сол себепті, шаруа қожалықтары жерлерін біріктіру арқылы оларды ірілендіру өзекті мәселелердің бірі болып отыр. Мұндай бастама заңнамаларға сәйкес, жер пайдаланушылардың еркімен жүргізіледі. Субсидияларды беруді жүйелендіру арқылы, мемлекет тарапынан оларды ынталандыруда экономикалық тетіктер болады, шаруашылықтарды ірілендіруге және озық технологияларды пайдалануға екпін беру қолданылады. (Республикасының Жер Кодексі). Осы салада еңбек өнімділігін арттырудың ауыл шаруашылығы субъектілеріне тиесілі келесі бір бағыт, ауыл шаруашылығы жерлерін тиімді пайдалану арқылы, – жерді пайдаланудың ғылыми негізделген жерге орналастыру жобаларын жасау қорытынды. Ауыспалы егістерді қолдануды ұйымдастыру, жерді жел және су эрозиясынан қорғауға және топырақ құнарлылығын арттыруға негізделген жерді өңдеудің технологиялық карталарын жасау, нарық сұранысына орай, жергілікті жерге бейімделген ауылшаруашылық дақылдарының құрамын анықтау, жоба аясында жерді сапасы мен мақсатына орай орналастыру шаралары, тағы да басқа осы айтылған мәселеге қатысты кешенді жұмыстарды жүргізу. Жер иелерінің олардың мүдделерімен қатар осы саладағы мемлекет саясатымен ұштасатын шараларды жүргізу десек қателеспейміз.

#### ӘДЕБИЕТ

[1] Назарбаев Н.Ә. Жаңа онжылдық – жаңа экономикалық өрлеу – Қазақстанның жаңа мүмкіндіктері. – Астана, 2010.

[2] ҚР Жер кодексі 2003. 20 маусым.

[3] Есполов Т.И., Жоламанов Т.Д., Пентаев Т., Абрамов О. Жер ресурстарын басқару. – Алматы: Эверо, 2016.

#### REFERENCES

[1] Nazarbaev N.Ә. Zhaңa onzhyldyқ – zhaңa jekonomikalық өrleu – Қазақstannуң zhaңa мүмkindikteri – Astana, 2010. (in Kaz.).

[2] ҚР Zher kodeksi 2003. 20 mausym. (in Kaz.).

[3] Espolov T.I., Zholamanov T.D., Pentaev T., Abramov O. Zher resurstaryn basқaru. Almaty: Jevero, 2016. (in Kaz.).

**Т. П. Пентаев, А. К. Игембаева, Д. К. Молжигитова, А. Омарбекова**

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

#### ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И ПРАКТИЧЕСКИЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ

**Аннотация.** Организация использования севооборотов, создание технологических карт обработки почвы, основанные на повышении плодородия почвы и защиты земель от ветровой и водной эрозий; в связи с рыночной потребностью определение ассортимента сельскохозяйственных культур, адаптированных к местному климату; в рамках проекта определение землеустройства по качеству и по назначению, а также выполнение комплексных мероприятий по данным направлениям. Наряду с интересами земельных собственников, проведение мероприятий, сопряженных с политикой государства в этой сфере.

**Ключевые слова:** плодородие почвы, природные ресурсы, лесной фонд, водные ресурсы, севооборот.

**NEWS**

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES**

ISSN 2224-526X

Volume 5, Number 35 (2016), 68 – 71

**S. I. Tanirbergenov, B. U. Suleimenov**

Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan,  
U. U. Uspanov Kazakh research institute of soil science and agrochemistry.  
E-mail: tanir\_sem@mail.ru

**EFFICIENCY OF MINERAL FERTILIZERS  
IN IRRIGATED LIGHT SEROZEM SOILS  
OF THE SOUTH KAZAKHSTAN REGION**

**Abstract.** The article presents a comparative analysis of the impact of different forms of nitrogen fertilizer on the growth, development and yield of raw cotton in the phosphorus-potassium background. The most effective nitrogen fertilizer in the cultivation of cotton is UAN (urea-ammonium), which contains three forms of nitrogen: nitrate, ammonia and amide, providing prolonged power plants with nitrogen.

**Key words:** Irrigated light serozems, salinization, cotton, yield, nitrogen fertilizers, efficiency.

УДК 631.45; 631.816

**С. И. Танирбергенов, Б. У. Сулейменов**

Казахский национальный Аграрный университет, Алматы, Казахстан,  
Казахский научный исследовательский институт почвоведения и агрохимии им. У. У. Успанова

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ  
НА ОРОШАЕМЫХ СВЕТЛЫХ СЕРОЗЕМАХ  
ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Аннотация.** В статье приводятся сравнительный анализ влияния разных форм азотных удобрений на рост, развитие и урожайность хлопка-сырца на фосфорно-калийном фоне. Наиболее эффективным азотным удобрением при возделывании хлопчатника является КАС (карбамид-аммиачная смесь), которая содержит три формы азота: нитратный, аммонийный и амидный, обеспечивая пролонгированное питание растений азотом.

**Ключевые слова:** орошаемый светлый серозем, засоление, хлопчатник, урожайность, азотные удобрения, эффективность.

**Введение.** Азот (N) один из важнейших элементов в питании растений [1-7]. Основным источником азота являются минеральные удобрения, которые активно используются в сельском хозяйстве большинства стран мира. Самое высокое использование азота в мире в Азии, где за последние двенадцать лет средний объем используемого азота составил 52136,784 тыс. тонн в год, из них доля Центральной Азии 524 944 т. Среди стран на первом месте Узбекистан (403 616,5 т в год), далее Таджикистан (38 515,8 т в год), Казахстан (36 502,5 т в год) и Кыргызстан (26 241,4 т в год) [8].

В нашей стране 21,2 млн га земель используется под возделывание сельскохозяйственных культур [9], использование азотных удобрений на данной площади составляет 1,7 кг/га в среднем в год. Это доказывает, что использование азотных удобрений низкое, что связано неспособностью фермеров вносить их нужной дозе из-за высоких цен.

В настоящее время учеными Казахского научно-исследовательского института почвоведения и агрохимии имени У. У. Успанова проводятся исследования по сохранению и повышению плодородия почв страны. По результатам обследований за 25 лет площадь пашни с высоким содержанием гумуса снизилась с 1,6 млн га до 255,5 тыс. га. В основном преобладают почвы с низкой обеспеченностью гумусом – 72,9 % [10]. Такая же ситуация в районах Южно-Казахстанской области особенно распространяется снижение плодородия почв орошаемых светлых сероземов. В связи с этим изучение влияния азотных удобрений на рост, развитие, урожайность хлопчатника и состояние почвы актуально для специалистов сельского хозяйства.

**Объекты и методы.** Прикладные научные исследования проведены в 2012–2014 годы на опытных полях Казахского научно-исследовательского института хлопководства (п. Атакент, Мактааральский район, Южно-Казахстанская область). Стационар расположен в северо-западной части Голодной степи. Объектом исследований являются вторично-засоленные орошаемые светлые сероземы, культура хлопчатник, сорт Мактаарал – 4007.

Полевой опыт заложен по следующей схеме: 1) Контроль, 2)  $P_{80}K_{60} + N_{AA}$ , 3)  $P_{80}K_{60} + N_{KC}$ , 4)  $P_{80}K_{60} + N_{KAC}$ .

Площадь учетной делянки 50 м<sup>2</sup> (7,2x7,2 м). Повторность опыта 3-х кратная. Применяемые удобрения: аммофос ( $P_2O_5$  – 46%, N – 11 %), хлористый калий ( $K_2O$  – 60 %),  $N_{AA}$  – аммоний азотнокислый (аммиачная селитра) (N – 34 %),  $N_{KC}$  – кальциевая селитра (N – 17,5 %),  $N_{KAC}$  – карбамид аммиачная смесь (N – 28-32 %). Фосфорные и калийные удобрения вносили в почву перед закладкой опыта, азотные удобрения – в подкормку.

В период вегетации хлопчатника проводились фенологические наблюдения. Почвенные образцы отбирались перед закладкой опыта, в период всходов, цветения и созревания хлопка-сырца.

Химический анализ почвенных образцов проводился по общепринятым методикам. Определение водной вытяжки по ГОСТу 26433-85-26428-85, pH потенциометрически, гумус по Тюрину, гидролизующий азот по Тюрину-Кононовой, подвижный фосфор и обменный калий по Мачигину.

Аммиачная селитра  $NH_4NO_3$  – универсальное азотное удобрение, содержащее 34,6 % аммонийного и нитратного азота в соотношении 1:1. Аммиачную селитру получают путем нейтрализации 45-58 % азотной кислоты газообразным аммиаком. Поэтому аммиачная селитра является кислым удобрением. Аммиачную селитру применяют в качестве основного удобрения под озимые культуры, предпосевного удобрения, вносят при посеве и в подкормку в период вегетации растений.

Кальциевая селитра  $Ca(NO_3)_2$  – кристаллическая соль белого цвета, хорошо растворима в воде, содержит 13-17 % азота, образуется при нейтрализации 40-48 % азотной кислоты известью. Кальциевую селитру рекомендуют вносить под предпосевную обработку почвы и в качестве подкормки культур.

В последние годы получило распространение применение смесей водных растворов мочевины и аммиачной селитры (КАС). Растворы КАС готовятся в заводских условиях из полупродуктов, т.е. из неупаренных плавок этих удобрений с содержанием азота 28-32%. КАС имеют нейтральную или слабощелочную реакцию, представляют собой прозрачные или желтоватые жидкости с плотностью 1,26-1,33 г/см<sup>3</sup>. В связи с сокращением ряда операций при производстве КАС в сравнении с твердыми азотными удобрениями (упаривание, грануляция и другие) значительно сокращаются затраты на производство единицы азота, а высокая плотность растворов удобрений повышает их транспортабельность.

Перевозятся КАС в обычных железнодорожных цистернах из углеродистой стали и в автоцистернах с использованием антикоррозийных ингибиторов. Вносят их как в основном приеме, так и подкормку пропашных и зерновых культур теми же машинами, что и для аммиачной воды и жидких комплексных удобрений.

Высокая экономическая и агрономическая эффективность, возможность механизации всех приемов по транспортировке и внесению позволяют считать это удобрение весьма перспективным.

**Результаты и их обсуждение.** По данным исследований, орошаемые светлые сероземы опытного участка характеризуются следующими показателями: содержание общего гумуса в пахотном слое очень низкое и составляет 0,55-0,70 %, легкогидролизующего азота – низкое (27,6-29,8 мг/кг), подвижного фосфора – повышенное (32,3-37,8 мг/кг), обменного калия – высокое

(457-480 мг/кг). Почвы являются карбонатными (7,86-7,96 %). Реакция почвенного раствора в пахотном слое среднее щелочная (рН 8,34-8,36).

Орошаемые светлые сероземы являются вторично-засоленными почвами. Результаты показали, что весенний период данные почвы средnezасоленные, по анионному составу сульфатного типа засоления, по катионному составу магниево-кальциевое засоление до 60 см и далее до 1 м натриево-кальциевое засоление. В таких условиях применялись азотные удобрения под хлопчатника на фосфорно-калийном фоне.

Аммиачная селитра при внесении в почву быстро растворяется в рабочем растворе. Из раствора  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  растения быстрее поглощают катион  $\text{NH}_4$ , чем анион  $\text{NO}_3$ . При взаимодействии  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  с почвенным поглощающим комплексом катион  $\text{NH}_4$  поглощается почвой, а анион  $\text{NO}_3$  остается в почвенном растворе, сохраняя высокую подвижность.

При внесении в почву кальциевая селитра легко растворяется в почвенном растворе, катион  $\text{Ca}^{2+}$  вступает в обменные реакции с почвенным поглощающим комплексом и переходит в обменно-поглощенное состояние. Анионы  $\text{NO}_3$  образуют с вытесненными из почвенного поглощающего комплекса катионами водорастворимые соли или азотную кислоту. Анион  $\text{NO}_3$  не подвергается в почве ни физико-химическому, химическому, поглощению.

КАС единственное азотное удобрение, которое содержит три формы азота: нитратный – обеспечивает мгновенное действие, аммонийный – в процессе нитрификации переходит в нитратную форму, амидный – в результате деятельности почвенных микроорганизмов переходит в аммонийную форму, а затем в нитратную. Таким образом, КАС обеспечивает пролонгированное питание растений азотом. Внесение КАС хорошо совмещать с использованием пестицидов и микроэлементов.

Азотные удобрения и фосфорно-калийные удобрения оказывают влияние на рост, развитие и урожайность хлопчатника.

По биометрическим наблюдениям рост развития хлопчатника по всем вариантам отмечены высокие результаты в сравнении с контролем. Высота растений на контрольном варианте составила 45-48 см, а количество раскрывшихся коробочек на 1-го растений среднее – 3 шт. (таблица). Где применялись разные азотные удобрений высота растений составила от 50 до 60 см, а количество коробочек на 1-го шт. коробочка выше, чем на контроле без удобрений. Масса 1 коробочки на контрольном варианте составляет 3,3 г, а на вариантах с применением разных азотных удобрений незначительно выше и составляет 3,4-3,5 г.

Биологический учет урожая хлопка-сырца, ц/га.

Варианты Опыта	Высота растений, см	Количество раскрывшихся коробочек на 1 растение, шт.	Средняя масса 1 коробочки, г	Урожай хлопка-сырца, ц/га	Прибавка урожая	
					ц/га	%
Контроль	45-48	3,04	3,3	16,7	–	–
$\text{P}_{80}\text{K}_{60} + \text{N}_{\text{AA}}$	50-52	3,96	3,4	21,6	4,90	29,3
$\text{P}_{80}\text{K}_{60} + \text{N}_{\text{KC}}$	50-55	4,07	3,5	22,0	5,30	31,7
$\text{P}_{80}\text{K}_{60} + \text{N}_{\text{KAC}}$	55-60	3,86	3,5	22,2	5,50	32,9
N – д.в. 150 кг на гектар				НСР <sub>0,95</sub> – 0,28; P – 2,7 %		

Учет урожая хлопчатника позволил получить достоверные данные от применения различных видов азотных удобрений. На контрольном варианте без применения удобрений урожай хлопка-сырца составил 16,7 ц/га (таблица). Применение аммиачной селитры на фоне фосфорно-калийных удобрений ( $\text{P}_{80}\text{K}_{60} + \text{N}_{\text{AA-150}}$ ) обеспечило прибавку хлопка-сырца 4,9 ц/га по сравнению с контролем без удобрений.

Прибавка урожая при внесении кальциевой селитры ( $\text{N}_{\text{KC}}$ ) и карбамид-аммиачной смеси ( $\text{N}_{\text{KAC}}$ ) на фоне фосфорно-калийных удобрений в пределах 5,3-5,5 ц/га, т.е. обеспечивает такую же прибавку, как при использовании аммиачной селитры.

Закключение. Экономическая эффективность применения минеральных удобрений во многом зависит от полученной прибавки урожая и материальных затрат которые необходимы при их

применении. По полученным расчетам условно чистый доход дополнительного урожая хлопка-сырца при применении карбамид-аммиачной смеси на фоне фосфорно-калийных удобрений составил 18,2 тыс. тенге. Благодаря меньшей стоимости жидкого азотного удобрения затраты на его применение на 25-30 % меньше, чем на применение аммиачной и кальциевой селитры.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Miller A. J., Cramer M. D. Root nitrogen acquisition and assimilation // *Plant and Soil*. 2004. № 274. P. 1–36. DOI 10.1007/s11104-004-0965-1
- [2] Rothstein S. J. Returning to our roots: making plant biology research relevant to future challenges in agriculture // *Plant Cell*, 2007. № 19. pp. 2695–2699.
- [3] Прянишников Д. Н. Азот в жизни растений и в земледелии СССР // Избр. соч. М.: Сельхозгиз, 1952. - Т. 2. - С.7-168.
- [4] Xu G., Fan X., Miller A. J. Plant nitrogen assimilation and use efficiency // *Annu Rev Plant Biol.*, 2012. № 63. pp. 153–182.
- [5] Nacry Ph., Bouguyon E., Gojon A. Nitrogen acquisition by roots: physiological and developmental mechanisms ensuring plant adaptation to a fluctuating resource // *Plant Soil*. 2013. № 370. pp. 1–29. DOI 10.1007/s11104-013-1645-9
- [6] Турчин Ф. В. Азотное питание растений и применение азотных удобрений. Избранные труды, М., «Колос». 1972. – 336 с.
- [7] Сапаров А. С., Сулейменов Б. У., Танирбергенов С. И., Токсейтов Н. М. Эффективность применения азотных удобрений под хлопчатник в условиях Южно-Казахстанской области // *Почвоведение и агрохимия*, 2014. № 3. -С.46-51.
- [8] FAO Statistics Division (2013) <http://faostat3.fao.org>
- [9] Веб-портал Комитет по статистике РК. <http://stat.gov.kz>
- [10] Официальный Интернет-ресурс Министерства сельского хозяйства РК. 2015 г. <http://mgov.kz/za-25-let-ploshhad-pahotnyh-zemel-s-vysokim-soderzhaniem-gumusa-umenshilas-s-1-6-mln-ga-do-255-5-tys-ga/>

#### REFERENCES

- [1] Miller A. J., Cramer M. D. Root nitrogen acquisition and assimilation // *Plant and Soil*. 2004. № 274. P. 1–36. DOI 10.1007/s11104-004-0965-1
- [2] Rothstein S. J. Returning to our roots: making plant biology research relevant to future challenges in agriculture // *Plant Cell*, 2007. № 19. pp. 2695–2699.
- [3] Prianishnikov D. N. Nitrogen in plant life and agriculture in the USSR // *Selected works*. М.: Sel'khozgiz, 1952. V -2. pp. 7-168.
- [4] Xu G., Fan X., Miller A. J. Plant nitrogen assimilation and use efficiency // *Annu Rev Plant Biol.*, 2012. № 63. pp. 153–182.
- [5] Nacry Ph., Bouguyon E., Gojon A. Nitrogen acquisition by roots: physiological and developmental mechanisms ensuring plant adaptation to a fluctuating resource // *Plant Soil*. 2013. № 370. pp. 1–29. DOI 10.1007/s11104-013-1645-9
- [6] Turchin F. B. Nitrogen plant nutrition and the use of nitrogen fertilizers. *Selected works*, М., «Kolos». 1972. – pp. 336.
- [7] Saparov A. S., Suleymenov B. U., Tanirbergenov S. I., Toxeitov N. M. Efficiency of nitrogen fertilizer use in growing cotton in the South-Kazakhstan region // *Soil Science and Agrochemistry*. 2014. № 3. pp. 46-51.
- [8] FAO Statistics Division (2013) <http://faostat3.fao.org>
- [9] Official internet website of Committee on Statistics in Kazakhstan. <http://stat.gov.kz>
- [10] Official internet resource of the Ministry of Agriculture of the RK. (2015) <http://mgov.kz/za-25-let-ploshhad-pahotnyh-zemel-s-vysokim-soderzhaniem-gumusa-umenshilas-s-1-6-mln-ga-do-255-5-tys-ga/>

**С. И. Танирбергенов, Б. У. Сулейменов**

Қазақ ұлттық Аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан,  
Ө. Ө. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми зерттеу институты

#### ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ СУАРМАЛЫ АШЫҚ БОЗ ТОПЫРАҚТАРЫНА МИНЕРАЛДЫҚ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

**Аннотация.** Мақалада фосфор-калий фонында әртүрлі формадағы азот тыңайтқыштарын салыстырмалы түрде мақтаның өсіп дамуына, биіктігіне және оның өнімділігіне тигізетін әсері келтірілген. Азот тыңайтқыштарының ішінде мақтаға ең жақсы әсер еткен ол КАҚ (карбамид-аммиакты қоспа), онда азоттың 3 формасы кездеседі: нитратты, аммонийлі және амидті, бұлар өсімдіктің азотпен қоректенуін арттырады.

**Түйін сөздер:** суармалы ашық боз, тұздану, мақта, өнімділік, азот тыңайтқыштары, тиімділігі.

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 5, Number 35 (2016), 72 – 77

**N. T. Tumenbaeva, B. T. Taranov**

Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: nagi\_kosi@mail.ru

**LEPIDOPTERA (*INSECTA: LEPIDOPTERA*) DAMAGING  
THE GENERATIVE ORGANS OF SAXAUL IN DESERT ZONE  
IN THE SOUTH-EAST OF KAZAKHSTAN**

**Abstract.** As the results of the faunal survey in the desert area in the South-East of Kazakhstan in 2014–2015 we found specialized pests of haloxylon generative organs, in early spring, 2 species of the family of a *Noctuidae*: *Cardepi* *irrisoria* Ershov., *Cardepi* *helix* Boursin, and in autumn for one species of the family *Gelechidae*: *Scrobipalpa* sp. and *Coleophoridae*: *Ionescumia saxauli* Flkv, which feed on ripening seeds. The data on their biological characteristics and nature of the damage were received.

**Keywords:** Saxaul, lepidoptera, generative organs, seeds, *Noctuidae*, *Coleophoridae*, *Gelechidae*, biology.

ӘОЖ 632.7+631.95

**Н. Т. Түменбаева, Б. Т. Таранов**

Қазақ ұлттық Аграрлық университет, Алматы, Қазақстан

**ОҢТҮСТІК ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАНДА СЕКСЕУЛДІҢ  
ГЕНЕРАТИВТІ МҮШЕЛЕРІН ЖӘНЕ ТҰҚЫМЫН ЗАҚЫМДАЙТЫН  
ҚАБЫРШАҚҚАНАТТЫЛАР (*INSECTA: LEPIDOPTERA*)**

**Аннотация.** Оңтүстік-Шығыс Қазақстанның шөл аймағында 2014-2015 жылдары жүргізілген фаунистикалық зерттеулердің нәтижесінде, сексеуілдің көктем кезінде генеративті мүшелерімен қоректенуге маманданған түншілер туыстасынан (*Noctuidae*)- *Cardepi* *irrisoria* Ershov. және *Cardepi* *helix* Boursin., ал күз кезінде жаңа толысып келе жатқан тұқыммен қоректенетін құндақтылар туыстасынан (*Coleophoridae*) - *Ionescumia saxauli* Flkv. және гелехиде (*Gelechidae*) туыстасынан - *Scrobipalpa* sp.1 түрлерінің биологиялық және қоректену ерекшеліктері туралы мәліметтер келтіріліп отыр.

**Түйін сөздер:** сексеуіл, қабыршаққанаттылар, генеративті мүшелер, тұқым, түншілер, құндақтылар, гелехиде, биология.

**Кіріспе.** Оңтүстік және Оңтүстік – Шығыс Қазақстанның шөл аймағындағы сексеуіл ормандарының жағдайы туралы және сексеуіл егілген аумақтың жыл сайын үлкейіп келе жатқаны туралы көптеген мәліметтер республикалық басылымдарда жарық көруде [1, 2]. Сонымен қатар, мемлекетіміздің ауылшаруашылығы министрлігінің құм көшуін тоқтақыш өсімдіктерді өсіру мақсатында дайындалған «Шөл ормандарын жаңғырту үшін сексеуілді және басқада құм көшуін тоқтақыш өсімдіктерді егу» жобасы бойынша жыл сайын аталған өсімдіктерді егу жұмыстары жүргізілуде. Бірақ, егілген сексеуіл өскіндерінің өсу деңгейі өте төмен, яғни, егуге арналған тұқым сапасын жетілдіру жағы әлі өз деңгейде емес екендігі, өткен мақалаларымызда атап өткенбіз [3-6]. Осыған байланысты сексеуілдің генеративті мүшелерімен және тұқыммен қоректенетін зиянкес-қабыршаққанаттылардың биологиялық ерекшеліктерін зерттеу, қорғау шараларын ұйымдастыру үшін олардың оңтайлы даму сатысын анықтау жұмысын жалғастыру керектігі туындап отыр.

**Зерттеу әдістері.** Далалық зерттеулер және зертханалық тәжірибелер жалпыға белгілі энтомологиялық әдістермен жүргізілді [7, 8]. Сонымен қатар далалық және зертханалық зерттеулердің төмендегідей ерекшеліктері болды: көктем кезінде, далалық жағдайда жұлдызқұрттардың сексеуілдің генеративті мүшелерімен қоректенуі визуалды түрде анықталды, ал зертханалық жағдайда жұлдызқұрттардың даму сатыларына байқау жүргізу үшін, жиналған жұлдызқұрттарды сексеуіл бұтақтарымен бірге шыны түтікшелерге орналастырылды және күн ара сексеуіл бұтақтарын ауыстырып тұрдық. Тұқыммен қоректенетін түрлерді анықтау, күздің екінші жартысында (қазан айында) алынған тұқым үлгілерін сараптау арқылы жүргізіліп, олардың зақымдау ерекшеліктері анықталды. Барлық жүргізілген байқаулар далалық және зертханалық тәжірибелердің нәтижелері күнделікке жазылды, бөжектердің әртүрлі даму сатылары (имагосы, жұлдызқұрты, қуыршағы) және зақымдау белгілері суретке түсірілді.

**Зерттеу нәтижелері мен талқылау.** Біздің 2014-2015 жылдары жүргізілген фаунистикалық зерттеулердің нәтижесінде, көктем кезінде сексеуілдің генеративті мүшелерін зақымдайтын және жаппай кездесетін, түншілер туыстасынан – 2 түр, күз кезінде жаңа толысып келе жатқан тұқыммен қоректенетін құндақтылар туыстасынан – 1 және гелехиде туыстасынан – 1 түрі анықталды. Олардың дамуы және генеративті мүшелерімен қоректену ерекшеліктері мәліметтер алынды.

### 1. Сексеуіл тұқымжегіші - *Ionescumia saxauli* Flkv.

Жіктелу орыны. Тап-*Insecta* → Тап тармағы – *Pterygota* → Инфра тап: *Neoptera* → Топ- *Lepidoptera* → Топ тармағы – *Microlepidoptera* → Туыстасы – *Gelechiodea* → Туысы – *Coleophoridae* → Тұқымдасы – *Ionescumia*.

Таралуы. Орта Азия. Қазақстанның шөл аймақтары.

Морфо-биологиялық ерекшеліктері. Зиянкестің ересек жұлдыз құрттарының ұзындығы 6 мм, денесі ақшыл-сары, басы қоңыр болып келеді. Сексеуілдің әртүрлі мүшелерімен қоректенетін құндақтылардан бұл түрдің негізгі айырмашылығы, жұлдызқұрттары құндақ жасамайды, сексеуіл тұқымының ішін кеулеп жейді, сонда тіршілік етеді.

Сексеуіл тұқымжегішінің жұлдызқұрттары, қоректенуі аяқталғаннан кейін, өсімдік қалдықтарының немесе топырақтың жоғарғы қабатында қыстап шығады.

### 2. Ойыққанатты тұқымжегіш - *Scrobipalpa* sp.1.

Жіктелу орыны. Топ – *Lepidoptera* → Топ тармағы → Туыстасы-*Gelechiodea* → Туысы – *Gelechidae* → Тұқымдасы – *Scrobipalpa*.

Морфо-биологиялық ерекшеліктері. Зиянкестің ересек жұлдыз құрттарының ұзындығы 6 мм, денесі қоңырлау, басы қара болып келеді. Бұл түр сексеуілдің тұқымын зақымдауы, қоректенуі және биологиялық ерекшелігі жағынан жоғарыда атап өтілген түрге өте ұқсас. Жас және ересек жұлдызқұрттары жұқа піллә ішінде, өсімдік қалдықтарының ішінде қыстайды. Тұқымның ішін ойып жейді.

### 3. *Cardepi helix* Boursin.

Жіктелу орыны: Топ – *Lepidoptera* → Туыстасы – *Noctuoidea* → Туысы – *Noctuidae* → Туыс тармағы – *Hadeninae* → Тұқымдасы – *Cardepi*. Алғаш рет имагосы бойынша, Сырдария өңірінен жиналған материалдар бойынша, 1962 жылы К. Бурсен жаңа түр ретінде сипаттап жазды (1-сурет) [9].



1-сурет –  
*Cardepi helix* Boursin. Имагосы.  
(Мауритс Де Врезе суреті)

Таралуы. Палеарктикалық түр. Негізгі мекені Азиялық шөл – далалық аймақтар. Ресейдің оңтүстік далалық аймақтары, Нижневолгалық және Тува өңірлері [10, 11]. Қазақстанның шөл – далалық аймақтары [12].

Морфо-биологиялық ерекшеліктері. Ересек көбелектерінің алдыңғы қанатының өрісі 28-30 мм, ашық-сұр, қоңыр дақтары бар, үш қоңыр дақ қанаттың шеткі ұшына қарай орналасқан, екі дақ - орта шенінде орналасқан, костальды тарамысының үсті жағында тізбекті дақтар кездеседі. Артқы қанатының түбіне қарай ақшыл-сұр, шетіне – қоңырқай түс басым келеді, шеті ақшыл шашақпен көмкерілген. Денесі және құрсағы ақшыл-сұр, қоңырқай жолақтары болады.

Жұлдызқұрттары. Денесінің жалпы түсі ақшыл, сары – сұрлау, ұзындығы 40-50 мм, бас жағында қоңыр түсті майда теңбілдері бар, әрбір буылтықтарында тыныс алу тесіктері - стигмалары айқын көрінеді. Денесінің алдыңғы 3 бөлігінде 3 жұп, 6, 7, 8, 9-шы және соңғы сегментінде 1 жұптан аяқтары бар, барлығы 8 жұп аяқтары болады.

Қуыршағының ұзындығы 18-20 мм, түсі қоңыр, қою-қоңыр, кремастері екі ұшты (2-сурет).



2-сурет – а – қуыршағы, б – қуыршақ кремастері

Жұмыртқа қабығының ішінде бірінші жастағы жұлдызқұрттары қыстайды. Қыстап шыққан жұлдызқұрттары, ерте көктемде сексеуілдің бүрімен және гүлімен қоректеніп дамйды. Сәуірдің бірінші онкүндігінде қоректенуін тоқтатқан кейін, ересек жұлдызқұрттар топырақтың үстіңгі қабатына қуыршақтану үшін топырақтан ұяшық жасап сол жерде қуыршақтанады (3-сурет). Қуыршақ сатысының даму ұзақтығы 10-12 күнге созылады.



3-сурет – Қуыршақтың топырақ ұяшығы

Имагосының ұшуы сәуірдің аяғынан бастап қазан айларына дейінжалғасады. П. Ю. Горбуновтың деректері [13] біздің келтірілген мәліметтермен сәйкес келеді.

#### 4. *Cardepia irrisoria* Ershov.

Жіктелу орыны.Топ – *Lepidoptera* → Туыстасы – *Noctuoidea* → Туысы – *Noctuidae* → Туыс тармағы – *Hadeninae* → Тұқымдасы – *Cardepia*.

Таралуы. Палеарктикалық, азиялық шөл – далалық түр. Таралуы: Ресейдің оңтүстік далалық аймақтары, Нижневолгалық және Тува өңірлері [10]. Қазақстанның шөл – далалық аймақтары [13].

Морфо-биологиялық ерекшеліктері. Ересек көбелектерінің алдыңғы қанатының өрісі 30-33 мм, ашық-сұр, қанатының шеткі ұшына қарай үш ақшыл қыйсық иректелген жолағы бар, алғашқысы қанаттың ортасына жақын, екінші жолағы бірқалыпты иректелген шеткі жолаққа жақындау

орналасқан, қанаттың шетіне жақын орналасқан үшінші жолағы ақшыл-қоңырлау. Артқы қанатының түбіне қарай ақшыл-сұр, шетіне – қоңырқай түс басым келеді, шеті қоңыр жолақпен және ақшыл шашақпен көмкерілген. Денесі және құрсағы ақшыл-сұр, қоңырқай жолақтары болады.

Жұлдызқұрттары. Басы Денесінің жалпы түсі ақшыл, сары - сұрлау, ұзындығы 4-5 см, басында ұсақ кара-қоңыр түсті дақтары, әрбір буылтықтарында стигмалары айқын көрінеді. Денесінде сирек, ақшыл қылшықтары бар және алдыңғы бөлігінде 3 жұп, құрсағында 5 жұп аяқтары бар (4-сурет).



4-сурет – *Cardepia irrisoria* Ershov. жұлдызқұрты

Ересек көбелектері сәуірдің аяғынан бастап қазан айларына дейін ұшады. Жұмыртқа қабығының ішінде 1 жастағы жұлдызқұрттары қыстайды. Зиянкестің, қыстап шыққан жұлдызқұрттары, ерте көктемде сексеуілдің бүрімен және гүлімен қоректеніп дамиды. Осы кезде, олардың зиянкестілігі өте жоғары болып келеді, зақымдалған бұтақтары түгелдей генеративті мүшелерінен жалаңаштанып қалады (5-сурет). Сәуірдің бірінші онкүндігінде (5-10.04.2015) қоректенуін тоқтатқан кейін, ересек жұлдызқұрттар топырақтың үстіңгі қабатына (10 см дейін) қуыршақтану үшін топырақтан ұяшық жасап сол жерде қуыршақтанады. Қуыршақ сатысының даму ұзақтығы 11-15 күнге созылады.

2014-2015 жылдарда жыйналған мәліметтер бойынша имагосының ұшуы сәуірдің аяғы мамырдың екінші онкүндігінен бастап, қазан айларына дейінжалғасады. Ал, П. Ю. Горбуновтың деректері [13] біздің келтірілген мәліметтермен сәйкес келеді.



а



б

5-сурет – *Cardepia irrisoria* жұлдызқұрттарымен зақымдалған (а) және зақымдалмаған (б) бұтақтары

Жоғарды аталып өткен *Cardepia* тұқымдасына жататын екі түрдің морфологиялық және биологиялық ерекшеліктері өте ұқсас, екеуінің де қоректік өсімдіктері алабұталылар (*Chenopodiaceae*) туыстасына жататын өсімдіктер.

**Қорытынды.** Оңтүстік-Шығыс Қазақстанның шөл аймағында сексеуілдің көктем кезінде генеративті мүшелерімен қоректенуге маманданған қабыршақанаттылар тобына жататын зиянкестің өте қауіпті 4 түрі тіркелді. Олар, сексеуілдің бүрі және гүлімен қоректенетін түншілер туыстасынан (*Noctuidae*) – 2, және күз кезінде жаңа толысып келе жатқан тұқыммен қоректенетін құндақтылар (*Coleophoridae*) туыстасынан – 1 және гелехиде (*Gelechidae*) – 1 түр. Сонымен қатар зиянкестердің биологиясы, фенологиясы және қоректену ерекшеліктері туралы мәліметтер алынды.

#### ӘДЕБИЕТ

- [1] Об итогах работы Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан за 2014 год и задачах на 2015 год.
- [2] Отчет о реализации Программы развития Жамбылской области на 2011-2015 годы.
- [3] Таранов Б.Т. Насекомые-вредители генеративных органов саксаула. Современное экологическое состояние Приаралья, перспективы решения проблем: Международ. Науч.-практич. конф.-Кызылорда.-2011.- 92-94с.
- [4] Tumenbayeva N., Taranov B.T., Grekov D., Harizanova V. Lepidopteran species (*Insecta: Lepidoptera*) feeding on saxauls (*Chenopodiaceae: Haloxylon*) in desert areas of South-Eastern Kazakhstan. Jubilee Scientific Conference TRADITIONS AND CHALLENGES FACING AGRICULTURAL EDUCATION, SCIENCE AND BUSINESS. Agricultural University-Plovdiv. Bulgaria. October 29-31, 2015.
- [5] Туменбаева Н.Т., Таранов Б.Т. Видовое разнообразие чешуекрылых (*Insecta: Lepidoptera*) обитающих на саксауле (*Chenopodiaceae: Haloxylon spp.*) в зоне пустынь юго- востока Казахстана. Изденістер, нәтижелер. 2016. - 190-195с.
- [6] Туменбаева Н.Т., Таранов Б.Т. Биология и вредоносность чешуекрылых повреждающих вегетативные органы саксаула в зоне пустынь Юго- Востока Казахстана. Вестник Государственного университета имени Шакарима. Семей. 2016. - 184-189с.
- [7] Фасулати К.К. Полевое изучение насекомых беспозвоночных.-М.: Высшая школа, 1971.- 424с.
- [8] Палий В.Ф. Методика изучения фауны и фенологии насекомых. – Воронеж: Центрально-Черноземное книжное издательство, 1970. -189 с.
- [9] Charles Boursin. Eineneue Cardepiä Hps. aus Turkestan. Zeitschrift der Wiener Entomologischen Gesellschaft 47. Jg. 1962. Paris. Seite pp.160
- [10] Ключко З.Ф. Совки (*Lepidoptera:Noctuidae*) Донецкой области Украины (*Ukraine*). Эверсманния. Энтомологические исследования в России и соседних регионах. Вып. 13-14. 1. VI. 2008: 65-83с.
- [11] B. Benedek, Zs. Bálint. Data to the Lepidoptera fauna of Kazakhstan: high summer collectings in 2009. FOLIA ENTOMOLOGICA HUNGARICA ROVARTANI KÖZLE MÉN YEK. Volume 74. 2013. pp.137–145
- [12] Dmitry F., Shovkoon T., Trofimova A. To Research of Noctuoidea Fauna (*Lepidoptera*) of the Western Kazakhstan. Entomofauna. ZEITSCHRIFT FÜR ENTOMOLOGIEB. Ansfelden, 30. April 2016.
- [13] Горбунов П.Ю. Высшие чешуекрылые (*Macrolepidoptera*) пустынь и южных степей Западного Казахстана. Екатеринбург, 2011.-55-90с.

#### REFERENCES

- [1] Ob itogah raboty Ministerstva sel'skogo hozjajstva Respubliki Kazahstan za 2014 god i zadachah na 2015 god.
- [2] Otchet o realizacii Programmy razvitija Zhambyl'skoj oblasti na 2011-2015 gody.
- [3] Taranov B.T. Nasekomye-vrediteli generativnyh organov saksaula. Sovremennoe jekologicheskoe sostojanie Priaral'ja, perspektivy reshenija problem: Mezhdunarod. Nauch.-praktich.konf.-Kyzylorda.-2011.- 92-94s.
- [4] Tumenbayeva N., Taranov B.T., Grekov D., Harizanova V. Lepidopteran species (*Insecta: Lepidoptera*) feeding on saxauls (*Chenopodiaceae: Naloxylon*) in desert areas of South-Eastern Kazakhstan. Jubilee Scientific Conference TRADITIONS AND CHALLENGES FACING AGRICULTURAL EDUCATION, SCIENCE AND BUSINESS. Agricultural University-Plovdiv. Bulgaria. October 29-31, 2015.
- [5] Tumenbaeva N.T., Taranov B.T. Vidovoe raznoobrazie cheshuekrylyh (*Insecta: Lepidoptera*) obitajushhih na saksaula (*Chenopodiaceae: Naloxylon spp.*) v zone pustyn' jugo- vostoka Kazahstana. Izdenister, nәtizheler. 2016. - 190-195s.
- [6] Tumenbaeva N.T., Taranov B.T. Biologija i vredonosnost' cheshuekrylyh povrezhdajushhih vegetativnye organy saksaula v zone pustyn' Jugo- Vostoka Kazahstana. Vestnik Gosudarstvennogo universiteta imeni Shakarima. Semej. 2016. - 184-189s.
- [7] Fasulati K.K. Polevoe izuchenie nasekomyh bespozvonochnyh.-M.: Vysshaja shkola, 1971.- 424s.
- [8] Palij V.F. Metodika izuchenija fauny i fenologii nasekomyh. – Voronezh: Central'no-Chernozemnoe knizhnoe izdatel'stvo, 1970. -189 s.

- [9] Charles Boursin. Eineneue Cardepiä Hps. aus Turkestan. Zeitschrift der Wiener Entomologischen Gesellschaft 47. Jg. 1962. Paris. Seite pp.160
- [10] Z.F. Kljuchko. Sovki (*Lepidoptera:Noctuidae*) Doneckoj oblasti Ukrainy (*Ukraine*). Jeversmannija. Jentomologicheskie issledovanija v Rossii i sosednih regionah. Vyp. 13-14. 1. VI. 2008: 65-83c.
- [11] B. Benedek, Zs. Bálint. Data to the Lepidoptera fauna of Kazakhstan: high summer collectings in 2009. FOLIA ENTOMOLOGICA HUNGARICA ROVARTANI KÖZLE MÉN YEK. Volume 74. 2013. pp.137–145
- [12] Dmitry F., Shovkoon T., Trofimova A. To Research of Noctuoidea Fauna (*Lepidoptera*) of the Western Kazakhstan. Entomofauna. ZEITSCHRIFT FÜR ENTOMOLOGIEB. Ansfelden, 30. April 2016.
- [13] Gorbunov P.Ju. Vysshie cheshuekrylye (*Macrolepidoptera*) pustyn' i juzhnyh stepej Zapadnogo Kazahstana. Ekaterinburg, 2011.-55-90c.

**Н. Т. Туменбаева, Б. Т. Таранов**

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

**ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ (*INSECTA: LEPIDOPTERA*),  
ПОВРЕЖДАЮЩИЕ ГЕНЕРАТИВНЫЕ ОРГАНЫ САКСАУЛА  
В ЗОНЕ ПУСТЫНЬ НА ЮГО ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА**

**Аннотация.** По результатам проведенных фаунистических исследований в зоне пустынь на юго востоке Казахстана в 2014-2015 гг. нами обнаружены специализированные вредители генеративных органов саксаула в ранне-весенний период, 2 вида из семейства совков (*Noctuidae: Cardepiä irrisoria Ershov.* и *Cardepiä helix Boursin.*), а в осенний период - по одному виду из семейства гелехид (*Gelechidae: Scrobipalpa sp.*) и чехлоносок (*Coleophoridae: Ionescumia saxauli Flkv.*), которые питаются созревающими семенами. Получены данные по их биологическими особенностями и по характеру вреда.

**Ключевые слова:** саксаул, чешуекрылые, генеративные органы, семена, совки, чехлоноски, гелехиды, биология.

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 5, Number 35 (2016), 78 – 81

**Zh. D. Kadyrbekova, Zh. To. Dzhumanova, S. S. Soltanbekov, A. A. Seisenova**

Kazakh research Institute of protection and quarantine of plants named J. Jeenbaeva, Almaty, Kazakhstan.  
E-mail: Jumbakkyz@mail.ru

## DISORIENTATION CODLING MOTH IN THE SOUTH-EAST OF KAZAKHSTAN

**Abstract.** Create ecologiasemarnat system mainly using biological tools and methods the most important task of protection of Apple from pests and diseases in Kazakhstan.

Currently, in the protection of fruit crops in South-Eastern Kazakhstan are mostly used chemicals, leading to disruption of farming the garden, the formation of resistant populations of harmful organisms, contamination of the fruit and the environment. In this situation the most preferable change of the defense strategy, aimed at reducing the amount of insecticides used against key pest of Apple orchards – Codling moth (*Cydia pomonella* L.).

**Keywords:** dispenser, moth, disruptor, pheromone.

ӘӨЖ 634.11:632.773

**Ж. Д. Кадырбекова, Ж. К. Джуманова, С. С. Солтанбеков, А. А. Сейсенова**

Жиембаев Ж. атындағы Қазақ өсімдік қорғау және карантин ғылыми зерттеу институты,  
Алматы, Қазақстан

## ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫС АЙМАҒЫНДА АЛМАНЫҢ ЖЕМІС ЖЕМІРІНІҢ БАҒЫТЫН ӨЗГЕРТУ

**Түйін сөздер:** диспенсер, алма жеміс жемірі, бағыт өзгерту, феромон.

**Аннотация.** Мақалада Қазақстанның оңтүстік-шығыс аймағында алманың жеміс жемірінің бағытын өзгерту зерттелді.

Биологиялық құралдар мен әдістерді басым қолдану арқылы экологияландырылған жүйенің негізін қалау – Қазақстан жағдайында алманы аурулар мен зиянкестердің кешенінен қорғаудың негізгі міндеті.

Қазіргі уақытта жеміс ағаштарын қорғауда Қазақстанның оңтүстік-шығыс аймағында химиялық препараттар басым қолданылып, ол бақтың агроценозының бұзылуына, зиянды организмдердің төзімді популяцияларының пайда болуына, жемістер мен қоршаған ортаның ластануына әкеліп соғуда. Бұл жағдайда қорғау жүйесінің стратегиясын алма бағының негізгі зиянкесі – алма жеміс жеміріне (*Cydia pomonella* L.) қарсы қолданылып жүрген инсектицидтердің санын азайтуға негізделген бағытқа ауыстыру қажет.

**Кіріспе.** Қоршаған ортаның қолайлы абиотикалық жағдайында алма жеміс жемірінің санының арту тенденциясы сақталып отыр және олардың құбылмалы ауа-райына тез бейімделуі зиянкестердің таралуы мен ұрпақ беру санына әсер етіп, алманың бұл аса қауіпті зиянкесімен күресудің кешенді шараларын ұйымдастырудың қажеттілігі туындайды [1].

Жеміс ағаштарын экологияландырылған қорғау жүйесін жетілдіру, экожүйе нысандарының жоғары тиімділігімен қатар, экологиялық қауіпсіз болып табылады. Бұл жағдайда пестицидтердің қолдану көлемін азайту үшін диспенсерлерді, феромондарды қолдану аз мөлшерде тиімді құрал, және қарапайым инсектицидтермен салыстырғанда адамдар мен қоршаған ортаға қауіпсіздігі бойынша ең перспективті бағыт болып табылады [2].

Оңтүстік-шығыс аймағы жағдайында алма жеміс жемірінің жаппай таралуы және зияндылығы тіркелді, олар алма бағының 70-90% зақымдайды [3].

**Зерттеу нысаны және әдістері.** Зерттеу жұмысының нысаны – алма жеміс жемірі болып табылады.

2015 жылы «Аққазы» шаруа қожалығы жағдайында жапон Shin-Etsu Chemical Co. Ltd. Фирмасының өндіретін, құрамында 52,26% кодлемон, 29,73% додеканол, 6,04% тетрадеканол және 11,27% басқа да заттар бар феромон аулағыштарды (диспенсер) қолдану арқылы алма жеміс жемірінің бағытын өзгерту бойынша стационарлық тәжірибе жүргізілді. Диспенсер 382 мг феромоннан тұратын пластик түтік негізінде жасалған (1-сурет).

Қазіргі уақытта біз диспенсерлерді «бағыт өзгерту» әдісімен күресу шарасы ретінде алма жеміс жеміріне қарсы кеңінен қолданамыз. Диспенсерлерді ерте көктемде сәуір айында көбелектердің ұшуына дейін ағаштың ұшар басына 50 см ұзындықта орналастырдық. Сонымен қатар, біз көбелектерді жаппай аулау үшін феромон тұтқыштарды іліп шықтық, олар сигнал беру және де зиянкестің даму динамикасын есептеу қызметін атқарды.

Бірінші жер телімінде (1 тәжірибе) нұсқа: 1 гектарға 500 мөлшерінде диспенсерлер, олар 5 сәуірде орнатылды.

Екінші жер телімінде (2 тәжірибе) нұсқа: бақылау (шаруашылық нұсқа), мұнда химиялық өңдеудің барлық кешені жүргізілді. Барлық нұсқаларда бақылау тұтқыштар орнатылды, олар әр 5-7 күнде бір рет тексеріліп тұрды.

Диспенсердің сыртқы түрі



**Зерттеу жұмыстарының нәтижелері.** Алманың жеміс жеміріне қарсы диспенсерді қолдану нәтижелері 1 және 2 кестеде көрсетілген, қорытындылай келе жыныс ориентациясын бұзу кезінде тәжірибе алаңында 1-ұрпақ көбелектерінің саны бақылау алаңымен салыстырғанда 21,7%-ға азайғаны белгілі болды.

Зерттеу жүргізілген жылы бірінші ұрпақ көбелектері – 7 мамырда тіркелді. Диспенсер нұсқасының зерттеу алаңында – алманың жеміс жемірінің бірінші және екінші ұрпағының көбелектері анықталмады, ал көбелектердің жаппай ұшуын мамырдың екінші тоқсанында шаруашылық нұсқада (орта есеппен аптасына 1 қаққышта 15-23 еркек). Алма жеміс жемірінің екінші ұрпағының ұшуы шілденің бірінші тоқсанында жаппай және созылыңқы болды. Орта есеппен аптасына 25-27 көбелек ауланды.

Жұлдызқұрттардың туылу кезеңінің күнтізбесі 2-кестеде көрсетілген. 2-кестеде көріп тұрғанымыздай алма жеміс жемірінің жұлдызқұрттары сәуір айының екінші тоқсанында қуыршақтана бастады, 21 күннен соң көбелектердің ұшуы байқалды. 13 күннен кейін зиянкестің бірінші ұрпақты жұмыртқалауы тіркелді. Алманың «жаңғақтану» фазасында маусымның бірінші тоқсанында алманың жеміс жемірінің жұлдызқұрттармен зақымдануы тіркелді. Екінші ұрпақтың жұлдызқұрттарының туылуы шілденің екінші тоқсанында тіркелді.

1-кесте – Алма жеміс жемірінің жекелеген даму фазаларының күнтізбелік кезеңдері («Ақказы» ш/к, Маловодное ауылы Енбекшіқазақ ауданы Алматы обласы, 2015 ж.)

Ұрпақ	Пайда болуы			
	қуыршақ	көбелек	жұмыртқа	жұлдызқұрт
I кезең	16. 04	7. 05	20. 05	1. 06
II кезең	10. 06	23. 06	3. 07	7. 07

Зерттеу жүргізілген жылы стационар жер телімінде жемістердің алманың жеміс жемірімен ең жоғары зақымдануы шаруашылық нұсқада – 12,7% екінші ұрпағында байқалды (2-кесте). Экологияландырылған нұсқада алманың зиянкестермен зақымдалу деңгейі ең төмен көрсеткіштерге ие болды – 4,8%. Бұл зерттеу нұсқасында «бағыт өзгерту» әдісінің қолданылуымен түсіндіруге болады. Бағытын өзгерту әдісі, ұрғашы зиянкестердің репродуктивтік потенциалының алдын алуға әкеліп соғады.

2-кестеден көріп тұрғанымыздай, алманың жеміс жемірінің бірінші ұрпағымен зақымдануы зиянкестің екінші ұрпағының зақымдану деңгейінен екі есе кем, мұнда алманың жеміс жемірінің бірінші ұрпағынан екінші ұрпағының зияндылығы жоғары [4].

Жеміс жемірінің көбею деңгейі және генерация саны (толық және жартылай) жекелеген жерлерде ағымдағы жылдың ауа-райына байланысты әртүрлі болады [5].

2-кесте – Жемістердің алманың жеміс жемірі жұлдызқұрттарының әртүрлі ұрпағымен зақымдану деңгейі («Ақказы» ш/к, 2015 ж.)

Нұсқа	Жұлдызқұрт кезеңі	Қаралған жеміс, дана	Зақымдалған жеміс, %
Экологияландырылған нұсқа	I	1000	1,6
	II	1000	4,8
Шаруашылық нұсқа	I	1000	3,9
	II	1000	12,7

Қуыршақтанған жұлдызқұрттардың санын анықтау үшін экологияландырылған және шаруашылық нұсқаларда ағаштардың діңіне аулағыш белдіктер орнатылды. Ағаш діңінен ауланған алма жеміс жемірінің саны экологияландырылған нұсқада орта есеппен бір ағаштан 13,9 жұлдызқұрт, ал шаруашылық нұсқада 28,6 жұлдызқұрт болды.

Осылайша, алма жеміс жемірінің саны мен зияндылығының артуына байланысты қорғау шараларын Shin-Etsu Chemical Co. Ltd жапон фирмасының өндіретін диспенсерлерді әрбір ұрпаққа қарсы жекелеп қолдану керек. Алма бақтарын алманың жеміс жемірінен қорғау жүйесін нақты вегетациялық кезеңде таралу санына байланысты жыл сайын «бағыт өзгерту» диспенсерлерін қолдану ұсынылады.

Экологияландырылған жүйенің барлық әдісін қолданған жағдайда алманың жеміс жемірімен зақымдануы екі-үш есе төмендейді.

**Қорытынды.** Оңтүстік-шығыс аймағы жағдайында алма бақтарында алманың жеміс жеміріне қарсы әдіс ретінде диспенсерді қолдану перспективті болып табылады. Жапондық диспенсердің көмегімен «бағыт өзгерту» әдісін 2 жылда бір жер телімінде алма жеміс жемірінің популяциясын 60%-ға азайтуға мүмкіндік берді. Диспенсер барлық вегетациялық кезеңде әсер етеді, алма жемістерінің зақымдануын 3-4 есеге төмендетеді.

Алманы интегралды қорғау жүйесінде диспенсерлерді қолдану жемістердің зақымдануын төмендетіп қана қоймай, сонымен қатар үнемді (аз өңдеу), қоршаған ортаны ластамайды, бұл қазіргі уақытта біздің республикамызда аса өзекті мәселелердің бірі.

## ӘДЕБИЕТ

- [1] Каширская Н.Я., Цуканова Е.М. и др. Современный подход к построению системы защиты насаждений яблони от вредных организмов // Плодоводство и ягодоводство России. Сборник научных работ. – Т. XXIV, часть 2. – М., 2010. – С. 352-360.
- [2] Чулкина В.А. Современные экологические основы защиты растений // Защита и карантин растений. – 2008. – № 9.
- [3] Захаренко В.А. Проблема резистентности вредных организмов к пестицидам – мировая проблема // Вестник защиты растений. – 2001. – № 1.
- [4] Методические указания по проведению регистрационных испытаний фунгицидов, протравителей семян и био-препаратов в растениеводстве. – Алматы-Акмолла, 1997. – 31 с.
- [5] Каширская Н.Я., Каширская А.М., Медведева Ю.А. Развитие яблонной плодовой гнили и эффективность препаратов в борьбе с ней // Вестник МичГАУ. – 2012. – № 2. – 25 с.

## REFERENCES

- [1] Kashirskaya N.I., Tsukanova E.M. etc. a Modern approach to the construction of a system of protection of planting Apple trees from pests // Fruit and berry growing of Russia. Collection of scientific works. Vol. XXIV. Part 2. M., 2010. P. 352-360.
- [2] Chulkina V.A. Modern ecological framework for the protection of plants. Protection and quarantine of plants. 2008. N 9.
- [3] Zakharenko V.A. Problem of resistance of harmful organisms to pesticides is a global problem. Bulletin of plant protection. 2001. N 1.
- [4] Methodical instructions on registration tests of fungicides, seed treatments and biological products in crop production. Almaty-Akmola, 1997. 31 p.
- [5] Kashirskaya N.I., Kashirskaya A.M., Medvedev Yu.A. Development of the Codling moth and effectiveness of drugs to combat it. Bulletin MichGAU. 2012. N 2. 25 p.

**Ж. Д. Кадырбекова, Ж. К. Джуманова, С. С. Солтанбеков, А. А. Сейсенова**

Казахский научно-исследовательский институт защиты карантина растений им. Ж. Жиенбаева,  
Алматы, Казахстан

**ДЕЗОРИЕНТАЦИЯ ЯБЛОННОЙ ПЛОДОЖОРКИ НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА**

**Аннотация.** Создание экологизированной системы с преимущественным использованием биологических средств и методов – важнейшая задача защиты яблони от комплекса вредителей и болезней в условиях Казахстана.

В настоящее время в защите плодовых культур на юго-востоке Казахстана используются преимущественно химические средства, что приводит к нарушению агроценоза сада, формированию резистентных популяций вредных организмов, загрязнению плодов и окружающей среды. В такой ситуации наиболее предпочтительна смена стратегии защиты, направленная на снижение количества инсектицидов, применяемых против ключевого вредителя яблоневых садов – яблонной плодовой гнили (*Cydia pomonella* L.).

**Ключевые слова:** диспенсер, плодовая гниль, диэраптор, феромон.

**Авторлар жөнінде мәлімет:**

Кадырбекова Жұмақыз Демеусінқызы – магистрант «Қазақ өсімдік қорғау және карантин ғылыми зерттеу институты»

Жуманова Жұлдызай Кабылқызы – а.ш-ғ.к, «Қазақ өсімдік қорғау және карантин ғылыми зерттеу институты» жетекші ғылыми қызметкері

Солтанбеков Сағи Сайранұлы – магистрант «Қазақ өсімдік қорғау және карантин ғылыми зерттеу институты» кіші ғылыми қызметкері

Сейсенова Айгерим Аспендиярқызы – «Қазақ өсімдік қорғау және карантин ғылыми зерттеу институты» кіші ғылыми қызметкері

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 5, Number 35 (2016), 82 – 84

G. K. Nizamdinova

Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: Nizamdin13@gmail.com

**MORPHOLOGICAL AND BIOLOGICAL PROPERTIES  
OF THE PATHOGEN OF BLACK BACTERIAL SPOT OF TOMATO**

**Abstract.** It was investigated morphological and biochemical characteristics, as well as the observed growth of culture on different nutrient media pathogen black bacterial spot of tomato.

**Keywords:** nutrient medium: King B, Levanova, nutrient agar, Lieske, the api 20 E test.

УДК 632.488.4:635.64

Г. К. Низамдинова

Казахский национальный Аграрный университет, Алматы, Казахстан

**МОРФОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОЗБУДИТЕЛЯ  
ЧЕРНОЙ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ПЯТНИСТОСТИ ТОМАТА**

**Аннотация.** В статье рассматриваются морфолого-культуральные, биохимические свойства фитопатогенной бактерии *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*, выделенных из образцов с симптомами черной бактериальной пятнистости томата.

**Ключевые слова:** кинга Б, среда леванова, мясопептонный агар, среда Лиске, апи 20 Е.

**Введение.** В течении вегетации томаты поражаются многими вредоносными заболеваниями, среди которых особенно выделяются – черная бактериальная пятнистость. Возбудитель *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* поражает томат и перец, вызывая значительные потери урожая в странах с теплым и влажным климатом. Болезнь распространена на всех континентах [1-4].

В результате обследования посевов и посадок томата в Алматинской проводили наблюдения за проявлением болезни и описывали симптомы, а также отбирали образцы больных растений для лабораторных анализов с целью диагностики заболеваний. Одной из главных задач в изучении патогенных свойств бактерий является исследование морфологических, культурально-биохимических признаков. Изучение проводится по следующим признакам: отношение бактерий к кислороду, температурным условиям, разжижение желатины, образование кислот и газа на сахарах, образование индола, сероводорода, аммиака, редукция нитратов в нитриты и характер роста на разных средах, окраска по Граму.

**Материалы и методы исследований.** Использовались питательные среды как картофельно-глюкозный, кинга Б, среда леванова, мясопептонный агар, среда Лиске. Патогенность изолированных бактерий первоначально определяли на комнатной герани по модифицированной методике М. А. Чумаевской и Е. В. Матвеевой [5].

Определение биохимических свойств, проводили согласно методам, описанным в руководстве «апи 20 Е», для грамотрицательных бактерий, которое состоит из прозрачной полимерной пластинки с 20 микропробирками объемом 0,25 мл, содержащими дегидратированные субстраты для

определения 20 тестов:  $\beta$ -галактозидазы, аргининдигидролазы, лизиндекарбоксилазы, орнитиндекарбоксилазы, уреазы, триптофандезаминазы, желатиназы; образования индола, сероводорода, ацетоина; ферментации цитрата, глюкозы, маннитола, инозитола, сорбитола, амигдалина, рамнозы, сахарозы, мелецитозы, арабинозы. Посевы инкубировали при 36°C в течение 18–24 ч. Результаты учитывались визуально, заполняя бланки с кодами цифрового профиля.

**Результаты исследований.** Бактерии, изолированные нами из различных органов томата с признаками черной бактериальной пятнистостью на картофельном агаре в чашках Петри представляли собой колонии округлой формы и зеленовато-желтого цвета, рост колонии обильный, слизистый. При посеве на питательные среды отмечалось обильный рост на таких средах как картофельно-глюкозной, кинга Б, среда леванова, мясопептономагаре, кроме питательной среде Лиске. При микроскопировании они имели форму палочек с округлыми краями, размером 0,6-0,7×1,0-1,5 микрон, с одним полярным жгутиком, спорообразование отсутствовало, не флюоресцировали.

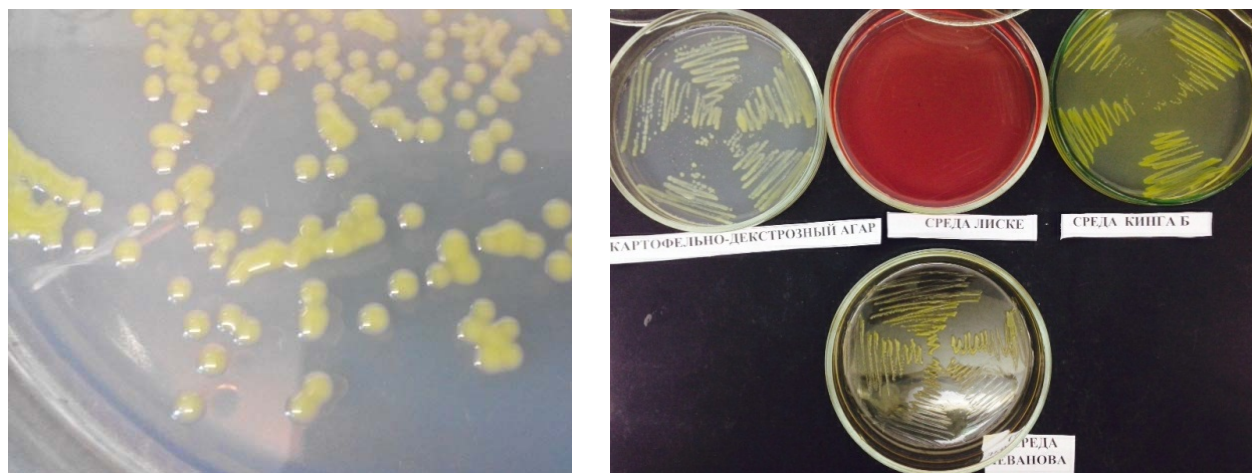


Рисунок 1 – Рост на питательных средах *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*

При изучении биохимических свойств, отмечены положительные результаты по отношению изучаемого штамма.

Идентификацию проводили по идентификационной таблице, которое, указано ниже:

- "–" – 0–10 % штаммов положительные;
- (–) – 11–25 % штаммов положительные;
- а – 26–75 % штаммов положительные;
- (+) – 76–89 % штаммов положительные;
- "+" – 90–100 % штаммов положительные;
- пропуск** – нет данных.

Биохимические показатели *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*

Тест	<i>Xanth. campestris</i>	Тест	<i>Xanth. campestris</i>
$\beta$ -галактозидаза	+	желатиназа	+
аргининдигидролаза	–	сбраживание/окисление глюкозы	+
лизиндекарбоксилаза	–	сбраживание/окисление маннита	–
орнитиндекарбоксилаза	–	сбраживание/окисление инозит	–
Утилизация нитратов	–	сбраживание/окисление сорбит	–
Продукция H <sub>2</sub> S	–	Сбраживание/окисление рамноза	–
Уреазы	–	Сбраживание/окисление сахароза	–
триптофандезаминаза	+	Сбраживание/окисление мелибиоза	–
образования индола	–	Сбраживание/окисление амигдалин	–
образования ацетоина	+	Сбраживание/окисление арабиноза	–



Рисунок 2 – Биохимические результаты на плашках «api 20 E»

**Выводы.** Следовательно, выделенные нами бактерии характеризуется всеми признаками, присущими роду *Xanthomonas*, а именно: грамотрицательные, продуцирует обильную желтую слизь, что дает основание поместить ее названный род. При сравнении биологических свойств выделенного нами возбудителя и описаниями в литературе Bergey (1980), как и вызываемых ими симптомов заболевания, установлена их идентичность.

Руководствуясь вышеизложенными результатами биохимических анализов, выделенный возбудитель идентифицирован как *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Higgins B.B. The bacterial spot of pepper // *Phytopathology*. – 1922. – N 12. – P. 501-516.
- [2] Kousik C.S., Ritchie D.F. Race shift in *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* within a season in Field-Grown pepper // *Phytopathology*. – 1996. – N 86. – P. 952-958.
- [3] Obradovic A., Mavridis A., Rudolph K., Arsenijevic M. Bacterial spot of capsicum and tomato in Yugoslavia // *OEPP/EPPO Bulletin*. – 2000. – N 30. – P. 333-336.
- [4] Pohronezny K., Stall R.E., Canteros B.I., Kegley M., Datnoff L.E. Sudden shift in the prevalent race of *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* in pepper fields in Southern Florida // *Plant disease*. – 1992. – N 76. – P. 118-120.
- [5] Чумаевская М.А., Матвеева Е.В. М., Методические указания по изоляции и идентификации фитопатогенных бактерий. – 1986. – 40 с.

#### REFERENCES

- [1] Higgins B.B. The bacterial spot of pepper // *Phytopathology*, 1922, N 12. P. 501-516.
- [2] Kousik C.S., Ritchie D.F. Race shift in *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* within a season in Field-Grown pepper // *Phytopathology*, 1996, N 86. P. 952-958.
- [3] Obradovic A., Mavridis A., Rudolph K., Arsenijevic M. Bacterial spot of capsicum and tomato in Yugoslavia // *OEPP/EPPO Bulletin*, 2000, N 30. P. 333-336.
- [4] Pohronezny K., Stall R.E., Canteros B.I., Kegley M., Datnoff L.E. Sudden shift in the prevalent race of *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* in pepper fields in Southern Florida // *Plant disease*, 1992, N 76. P. 118-120.
- [5] М.А. Чумаевская, Е.В. Матвеева. Methodical instructions for the isolation and identification of pathogenic bacteria. M., 1986. 40 p.

#### Г. К. Низамдинова

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

#### ҚЫЗАНАҚТЫҢ ҚАРА БАКТЕРИЯЛЫ ДАҚТАРЫ ҚОЗҒЫШТАРЫНЫҢ МОРФОЛОГИЯ-БИОХИМИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

**Аннотация.** Мақалада дақтары қызанақтың қара бактериялы белгілері үлгілерінен бөлініп алынған *Xanthomonas campestris* pv. *Vesicatoria* фитопатогендік бактериясының морфолого-биохимиялық ерекшеліктері қарастырылған.

**Тірек сөздер:** кинга Б, среда леванова, мясопептодықагар, Лиске орта, api 20 E.

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 5, Number 35 (2016), 85 – 90

**A. K. Mukhanbet<sup>1</sup>, A. T. Khusainov<sup>2</sup>, C. Z. Elubayev<sup>3</sup>, A. M. Balgabayev<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan,<sup>2</sup>Sh. Ualikhanov Kokshetau State University, Kokshetau, Kazakhstan,<sup>3</sup>Kokshetau Abai Myrzahmetov University, Kokshetau, Kazakhstan.

E-mail: ainura\_kgu@mail.ru

**ENVIRONMENTAL SAFETY OF USING ALTERNATIVE TYPES  
OF FERTILIZERS ON CHERNOZEM SOILS  
OF NORTHERN KAZAKHSTAN**

**Abstract.** Industrial wastes are of technogenic mineral raw materials, which, in contrast to the natural, accumulate over time rather than being depleted, which increases the prospects of their study and involvement in agricultural production. Extraction of useful components and the full utilization of industrial wastes through the use of their useful properties in agriculture will free up the area occupied by the piles and reduce their negative impact on the environment. However, soil-ecological safety of their use has been poorly studied, and it must be addressed, taking into account the specific properties of the source of a raw material used and the soil. The article presents the results of the impact of the use of industrial wastes for heavy metals in soil and in grain of spring wheat. Reveals that the use of different types of waste industry in Chernozem soils of Northern Kazakhstan as fertilizer does not pose an environmental hazard and do not exceed the MPC.

**Key words:** industrial wastes, ordinary Chernozem, spring wheat, heavy metals, maximum permissible concentration, environmental safety.

УДК 631. 452. 879:633. 11

**А. Қ. Мұханбет<sup>1</sup>, А. Т. Хусаинов<sup>2</sup>, С. З. Елюбаев<sup>3</sup>, А. М. Балгабаев<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан,<sup>2</sup>Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, Кокшетау, Казахстан,<sup>3</sup>Кокшетауский университет им. А. Мырзахметова, Кокшетау, Казахстан**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ  
ПРИМЕНЕНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВИДОВ УДОБРЕНИЙ  
НА ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВАХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА**

**Аннотация.** Промышленные отходы относятся к техногенному минеральному сырью, которые, в отличие от природного, со временем накапливаются, а не истощаются, что повышает перспективность их изучения и вовлечения в сельскохозяйственное производство. Извлечение полезных компонентов и полная утилизация промышленных отходов за счет использования их полезных свойств в сельском хозяйстве позволит высвободить занимаемые отвалами площади и понизить негативное воздействие их на окружающую среду. Однако почвенно-экологическая безопасность их применения изучена недостаточно, и она должна решаться с учетом конкретных исходных свойств используемого сырья и почвы. В статье представлены результаты влияния применения отходов промышленности на содержание тяжелых металлов в почве и в зерне яровой пшеницы. Выявлено, что применение разных видов отхода промышленности на черноземных почвах Северного Казахстана в качестве удобрения не представляют экологическую опасность и не превышают уровень ПДК.

**Ключевые слова:** отходы промышленности, чернозем обыкновенный, яровая пшеница, тяжелые металлы, предельно допустимая концентрация, экологическая безопасность.

**Введение.** Значение удобрений особенно важно для земледелия Казахстана, где больше половины пахотных земель имеет низкое содержание гумуса (2-4%) и свыше 18 млн га пашни бедны фосфором. Резкое сокращение применения минеральных удобрений в Казахстане наблюдается с 1987 года. Вследствие резкого сокращения применения минеральных удобрений возник устойчивый дефицит питательных веществ в почве, что повлекло за собой их истощение и падение продуктивности пашни. Отрицательный баланс питательных веществ, имевший место в течение последних 10 лет, негативно сказался на запасе питательных веществ в почве. Эти изменения имеют самый различный характер и в большей своей части – негативный, связанный, прежде всего с низкой культурой земледелия. По данным многолетних исследований черноземы потеряли до 25-27% естественного содержания гумуса – основного показателя почвенного плодородия [1-4]. Поэтому наиболее перспективными и одним из путей решения данной проблемы являются новые виды удобрений, получаемые на основе промышленных, дешевых местных отходов. Но исследования такого характера в условиях черноземных почв Северного Казахстана ранее не проводились. Поэтому исследования по изучению применения отходов промышленности в качестве удобрения можно считать актуальным направлением в сельском хозяйстве.

Учитывая современные тенденции в области теории минерального питания растений, необходимо предусмотреть возможность применения, разработки и выпуска удобрений, имеющих в своем составе микроэлементы (S, Bo, Zn, Mn и др.), что потребует соответственно аналитического обеспечения и т.д.

Применение отходов производства для улучшения плодородия почв являются перспективным направлением в сельском хозяйстве, так как наряду с продовольственной задачей решаются проблемы утилизации местных отходов производства [5].

В общем, по Северному Казахстану по данным Управлений природных ресурсов и регулирования природопользования Акмолинской, Костанайской, Павлодарской и Северо-Казахстанской областей образовалось 202,5 млн т золошлаковых отходов, объем образования фосфогипса только в г. Степногорске составляет 9 млн т.

Использование золошлаковых отходов в сельском хозяйстве имело бы не только экологическое значение, но и экономическое, агрохимическое и агрономическое значение за счет удешевления процесса восстановления плодородия почв, путем дешевой мелиорации [6].

Многими учеными установлено мелиоративное действие на почвы различных отходов производства [7-11].

Таким образом, вышеприведенные данные показывают возможность использования отходов промышленности в качестве альтернативного вида удобрения для сельскохозяйственных культур, но малоизученным остается вопрос накопления в почве и растениях после их применения солей тяжелых металлов.

**Материалы и методы исследования.** Исследования по изучению эффективности применения альтернативных видов удобрений на урожайность яровой пшеницы был проведен на опытном поле ТОО «Северо-Казахстанский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», село Чаглинка, Акмолинская область. Возделывался сорт местной селекции «Астана», в опыте применялась зональная технология возделывания. Почва опытного участка – чернозем обыкновенный среднесиловый малогумусный тяжелосуглинистый по классификации. В пахотном слое почвы содержится 3,41% гумуса, 30,8 мг/кг легкогидролизуемого азота, 9,0 мг/кг подвижного фосфора и 596,6 мг/кг почвы калия. Реакция почвенного раствора слабощелочная (рН – 7,5).

Опыт заложен систематическим методом в трехкратной повторности. Схема опыта включает следующие 6 вариантов: контроль, суперфосфат 20 кг/га, фосфогипс 3 т/га, золошлак 400 кг/га, Агробионов 400 кг/га, фосфоритная мука 300 кг/га.

Препарат «Агробионов» разработан в ООО Научно-производственное объединение «Агро-БиоТехновации», г. Омск [12]. Состав препарата: углерод, оксид кремния, алюминий, железо и макроэлементы – кальций, сера, магний, натрий, влажность - 14-30%, насыпная плотность 610 кг/м<sup>3</sup>, размер гранул 0,6-0,5 мм.

Золошлаки для опытов были взяты с Степногорской теплоэлектростанции. Химический состав золошлака представлен Na<sub>2</sub>O – 1.15%, MgO – 1.20%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 23.52%, SiO<sub>2</sub> – 53.22%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 0.36%, K<sub>2</sub>O – 1.60%, CaO – 3.36%, TiO – 1.23%, Mn – 0.08%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 7.21%, и другие – 7,05%.

Фосфогипс – отход химической промышленности, который образуется в результате производства фосфорных удобрений и является одним из наиболее многотоннажных отходов; является продуктом механической и химической обработки природных апатитов и характеризуется кислой реакцией среды ( $pH = 4,5-5,0$ ) исторические залежи которого находятся на территориях ТОО «Степногорский горно-химический комбинат». В состав фосфогипса входят:  $CaO - 33,5\%$ ,  $Mg - 0,17\%$ ,  $Al_2O_3 - 0,66\%$ ,  $SO_3 - 49,0\%$ ,  $P_2O_5 - 1,6-2\%$ ,  $F - 0,3\%$ ,  $Sr - 0,13\%$ , нерастворимый остаток –  $15\%$ .

Определение содержания цинка, меди, свинца и кадмия в почвенных и растительных образцах проводилось на атомно-абсорбционном спектрометре (АА 6200, Япония) в режиме атомной адсорбции. При этом определение содержания подвижных форм тяжелых металлов в почвенных образцах проводилось в вытяжке  $0,1n HNO_3$ ; а определение содержания тяжелых металлов в растительных образцах проводилось после их минерализации методом сухого озоления до постоянной массы.

**Результаты и их обсуждение.** Интерес к вопросам воздействия на почвы и растения тяжелых металлов появился с исследованием плодородия почв, поскольку такие элементы, как железо, марганец, медь, цинк и молибден очень важны для жизни растений, животных и человека. Они называются также микроэлементами потому, что хоть и необходимы растениям в очень малых количествах, их недостаточное содержание в почве приводит к замедлению роста и развития растений.

Все тяжелые металлы оказывают отрицательное влияние на растения, если концентрация их доступных форм в почве превышает определенные пределы (ПДК).

В процессе генезиса черноземных почв происходит активная биологическая аккумуляция в гумусовых горизонтах подвижных форм таких элементов, как цинк, медь, бор, в меньшей степени молибден, марганец, свинец и кадмий. Также повышенное содержание подвижных форм меди, свинца и кадмия отмечается в карбонатном горизонте за счет их осаждения на щелочном геохимическом барьере в форме бикарбонатов. В гумусовых горизонтах черноземных почв наибольшей подвижностью обладает молибден (более  $15\%$  от валового содержания). Несколько меньшая подвижность отмечается у кобальта и марганца ( $1,5-5\%$ ). Медь и цинк характеризуются еще меньшей подвижностью ( $1-5\%$ ) [13].

Результаты лабораторных исследований показали, что внесение минеральных удобрений и отходов промышленности способствует некоторому повышению содержания меди, свинца и цинка в почве (рисунок 1). Содержание свинца в почве контрольного варианта составило  $0,47$  мг/кг при значении ПДК  $32$  мг/кг. В среднем за два года наибольшее накопление свинца выражено на вариантах с внесением золошлак  $400$  кг/га и агробионов  $400$  кг/га, что превышает контроль на  $3,09$  и на  $5,89$  мг/кг соответственно. Мы предполагаем, что это связано с улучшением почвенной реакции и поглощательной способностью, обусловленная внесением золошлака, что подтверждается данными Петрузелли [14].

При этом так же наблюдается заметное увеличение концентрации подвижных форм цинка в почве (ПДК  $23$  мг/кг), во многом это связано с высоким содержанием данных элементов в химическом составе золошлаков. Стоит отметить, что как  $Zn$ , так и  $Cu$  являются еще и микроэлементами, крайне необходимых для нормального роста и развития растений [15].

Применение фосфорных удобрений, в виде двойного гранулированного суперфосфата и фосфоритной муки не приводит к заметному изменению содержания подвижных форм биофильных элементов и так же способствует заметному увеличению в  $0-20$  см слое содержания подвижного свинца и цинка. На всех исследуемых вариантах опыта содержание кадмия почти не меняется.

В соответствии с изменением условий питания растений, содержанием в почве подвижных форм тяжелых металлов, находится их содержание в зерне яровой пшеницы. При применении фосфогипса в дозе  $3$  т/га в зерне пшеницы несколько уменьшается содержание свинца и возрастает содержание меди и цинка (рисунок 2).

Уменьшение содержания подвижного свинца в зерне пшеницы при применении фосфорсодержащих отходов промышленности, как фосфогипс, по-видимому, объясняется его взаимодействием с солями фосфорной кислоты с образованием очень труднорастворимой соли – трехзамещенного фосфата свинца, а так же слабой способностью ионов свинца находиться в подвижной форме при сильной конкуренции и антагонизме более легко растворимых катионов [16].

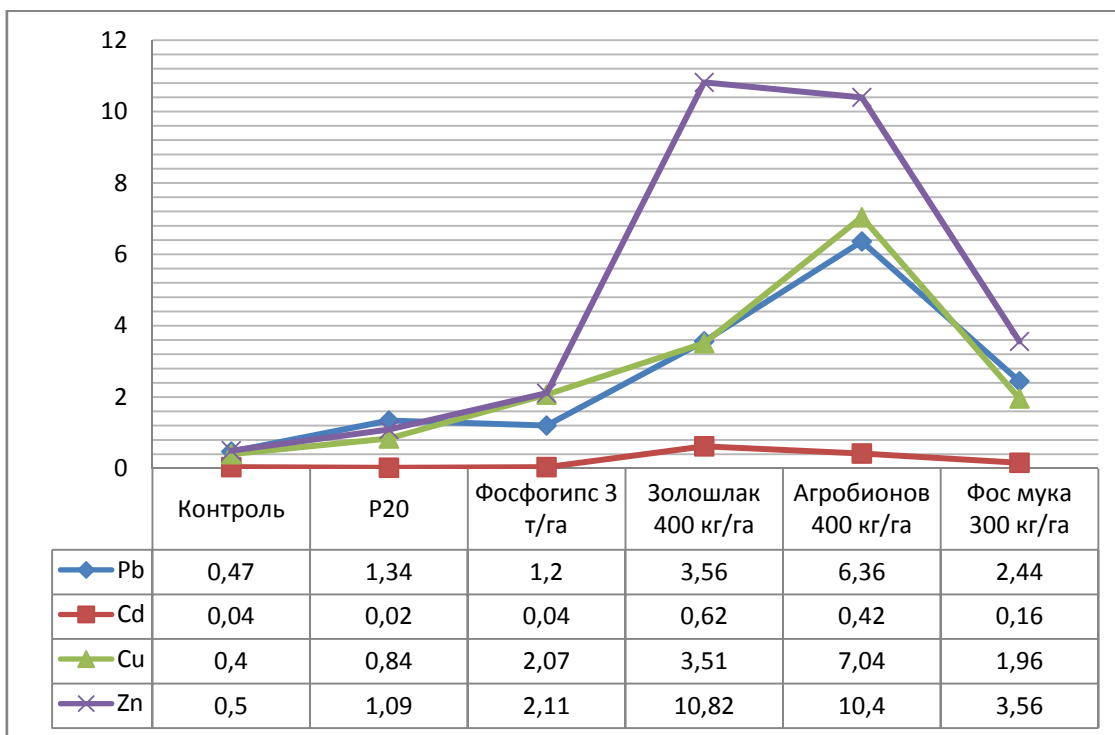


Рисунок 1 – Влияние внесения отходов промышленности на содержание тяжелых металлов в черноземе обыкновенном, мг/кг (среднее за 2014–2015 гг.)

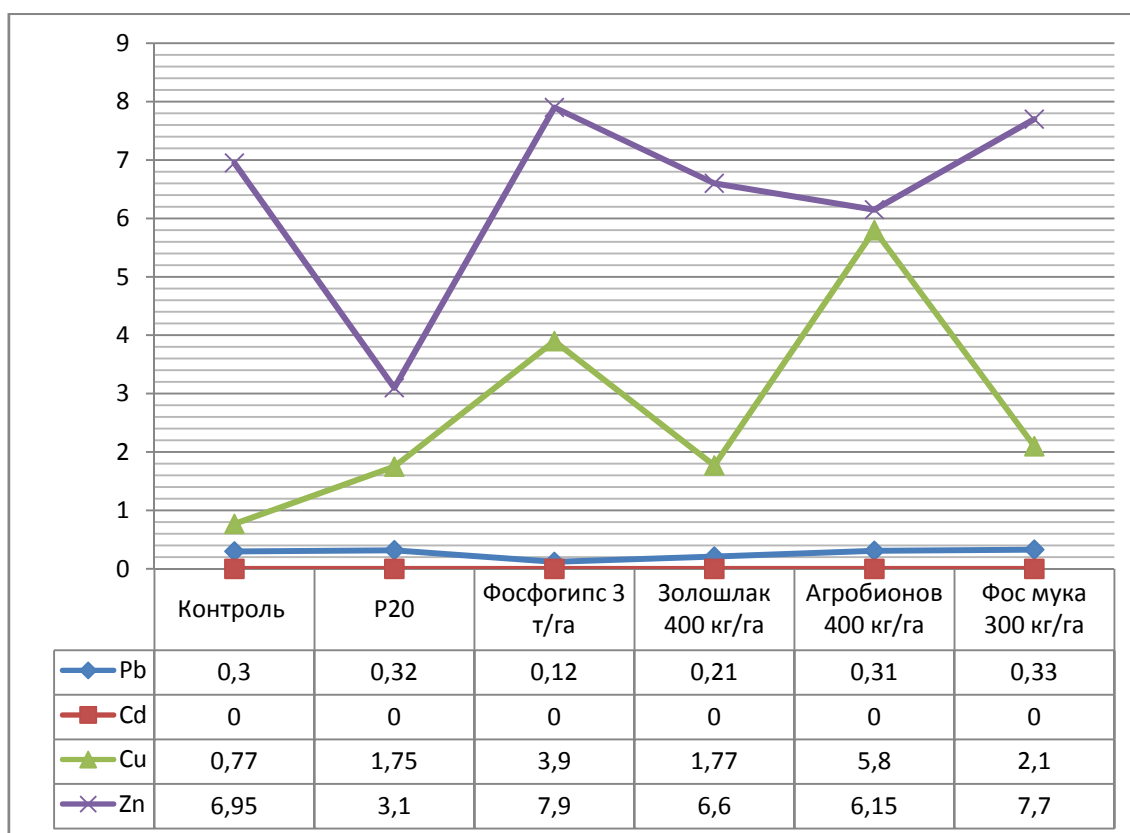


Рисунок 2 – Влияние внесения отходов промышленности на содержание тяжелых металлов в зерне яровой пшеницы, мг/кг (среднее за 2014–2015 гг.)

Как видно из данных рисунка 2 наибольшее содержание ионов меди в зерне пшеницы отмечается на варианте агробионов 400 кг/га, что хорошо согласуется с более высоким ее содержанием в почвах этого варианта по сравнению с другими (рисунок 1). Но эти изменения не превышают значение ПДК (10 мг/кг). Обращает внимание на себя влияние фосфорных удобрений на содержание цинка в зерне яровой пшеницы. Если на варианте фосфоритная мука 300 кг/га чуть превышает контрольного, то с применением двойного суперфосфата в дозе 20 кг/га содержание данного элемента уменьшается в два раза в сравнении с другими вариантами опыта. Некоторое уменьшение содержания в биофильных элементах при применении суперфосфата можно объяснить эффектом разбавления при резком возрастании урожайности зерна пшеницы.

**Выводы.** Содержание подвижных форм тяжелых металлов в почве, длительное время находящейся в пашне, зависит от многих факторов, в том числе от минералогического и механического состава почвообразующей породы, плодородия сформировавшейся на ней почвы от вида и дозы применяемых удобрений.

Исследования показали, что применение отходов промышленности в качестве удобрения под яровую пшеницу на черноземных почвах Северного Казахстана не создает опасности превышения в почве ПДК ни для одного из перечисленных компонентов, притом некоторые из них заметно способствуют повышению плодородия почвы.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Юмагулова А.Н. Плодородие почв, пути его регулирования / Алма-Ата: Кайнар, 1986.24с.
- [2] Кененбаев С.Б. Сохранение плодородия почвы - важнейшая проблема земледелия/ Вестник с.-х. науки Казахстана. 2003.№12.с.25-26.
- [3] Киреев А.К. Повышение плодородия почв и урожайности зерновых культур путем биологизации богарного земледелия / Вестник с.-х. науки Казахстана.2000.№6.с.29-32.
- [4] Сапаров А.С. Биологическая продуктивность почв Казахстана в условиях антропогенеза // Почвоведение и агрохимия. № 1, 2008. – стр.
- [5] Хусаинов А.Т. Агроэкологическое состояние черноземных почв Северного Казахстана / монография, Кокшетау, 2001. 7 с.
- [6] Белецкая Н.П., Фомин И.А. и др. Рекомендации по использованию удобрений на основе местных ресурсов. – Петропавловск, 2011. – С. 5-15
- [7] Г.М. Пуртов, А.Т. Хусаинов, Р.К. Хусаинова // Производство кормов на мелиорируемых природных угодьях Сибири. – Сб. науч. тр. СибНИИ кормов. – Новосибирск. – 1991. – С. 40-51
- [8] Delaune, R.D., J.D. Porthouse and W.H. Patrick: Effect of phosphogypsum on respiration and methane emissions in sediment. *Environ. Tech.*,27, 575-584 (2006).
- [9] Гребенщикова Е.А. /«Влияние золошлака на свойства почв и содержание тяжелых металлов при использовании его в качестве мелиоранта».Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук//., Владивосток,2007,18с.
- [10] Yeledhalli, N.A, Prakash, S.S, Ravi, M.V and Narayana R. Long-Term Effect of Fly Ash on Crop Yield and Soil Properties. *Karnataka J. Agric. Sci.*, 21(4), 2008, 507-512
- [11] Сарсенова А.А., Айтчанова К.М. Ермохин Ю.И. Опыт применения новых мелиоративных препаратов на основе золыуноса и технического углерода на черноземах лесостепной зоны Западной Сибири // Развитие почвоведения и проблемы рационального использования почв Сибири /// Материалы научно-практической конференции, посвященный 125-летию со дня рождения К.П. Горшенина и 100-летию Н.Д. Градобоева , 24-25 сентября,2013 год, г. Омск, с. 128-129.
- [12] <http://agrobiotech.umi.ru>
- [13] Касимов Н.С., Самонова О.А. Фоновая почвенно-геохимическая структура лесостепи Северного Казахстана // Почвоведение, 1959. – № 4. – С. 20-35.
- [14] Petruzzelli G, Lubrano L, Cervelli S. Heavy metal uptake by wheat seedling grown on fly ahs amended soils. *J Environ Qual* 1986;8:171–5.
- [15] Zaccone, C., Coccozza, C., D’Orazio, V., Plaza, C., Cheburkin, A. K., & Miano, T. M. (2007). Influence of extractant on quality and trace element content of peat humic acids. *Talanta*, 73, 820–830
- [16] Кирюшин В.И., Лебедева И.Н. Опыт изучения изменения органического вещества почвы при сельскохозяйственном использовании // Почвоведение, 1972, №8, С. 36-37.

#### REFERENCES

- [1] Jumagulova A.N. Plodorodie pochv, puti ego regulirovaniya / Alma-Ata: Kajnar, 1986.24s.
- [2] Kenenbaev S.B. Sohranenie plodorodie pochvy - vazhnejshaja problema zemledelija/ Vestnik s.-h. nauki Kazahstana. 2003.№12.s.25-26.
- [3] Kireev A.K. Povyshenie plodorodija pochv i urozhajnosti zernovyh kul'tur putem biologizacii bogarnogo zemledelija / Vestnik s.-h. nauki Kazahstana.2000.№6.s.29-32.

- [4] Saparov A.S. Biologicheskaja produktivnost' pochv Kazahstana v uslovijah antropogeneza. Pochvovedenie i agrohimiya. № 1, 2008. – str.
- [5] Husainov A.T. Agrojekologicheskoe sostojanie chernozemnyh pochv Severnogo Kazahstana / monografija, Kokshetau, 2001. 7 s.
- [6] Beleckaja N.P., Fomin I.A. i dr. Rekomendacii po ispol'zovaniju udobrenij na osnove mestnyh resursov. – Petropavlovsk, 2011. – S. 5-15
- [7] G.M. Purto, A.T. Husainov, R.K. Husainova // Proizvodstvo kormov na melioriruemyh prirodnyh ugod'jah Sibiri. – Sb. nauch. tr. SibNII kormov. – Novosibirsk. – 1991. – S. 40-51
- [8] Delaune, R.D., J.D. Porthouse and W.H. Patrick: Effect of phosphogypsum on respiration and methane emissions in sediment. Environ. Tech., 27, 575-584 (2006).
- [9] Grebenshnikova E.A. /«Vlijanie zoloshlaka na svojstva pochv i sodержanie tjazhelyh metallov pri ispol'zovanii ego v kachestve melioranta». Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata biologicheskikh nauk//., Vladivostok, 2007, 18s.
- [10] Yeledhalli, N.A., Prakash, S.S., Ravi, M.V and Narayana R. Long-Term Effect of Fly Ash on Crop Yield and Soil Properties. Karnataka J. Agric. Sci., 21(4), 2008, 507-512
- [11] Sarsenova A.A., Ajtchanova K.M. Ermohin Ju.I. Opyt primeneniya novyh meliorativnyh preparatov na osnove zolyunosa i tehničeskogo ugleroda na chernozemah lesostepnoj zony Zapadnoj Sibiri // Razvitie pochvovedeniya i problemy racional'nogo ispol'zovanija pochv Sibiri /// Materialy nauchno-praktičeskoj konferencii, posvjashhenyj 125-letiju so dnja rozhdenija K.P. Gorshenina i 100-letiju N.D. Gradoboeva, 24-25 sentjabrja, 2013 god, g. Omsk, s. 128-129.
- [12] <http://agrobiotech.umi.ru>
- [13] Kasimov N.S., Samonova O.A. Fonovaja pochvenno-geohimicheskaja struktura lesostepi Severnogo Kazahstana // Pochvovedenie, 1959. – № 4. – S. 20-35.
- [14] Petruzzelli G, Lubrano L, Cervelli S. Heavy metal uptake by wheat seedling grown on fly ash amended soils. J Environ Qual 1986;8:171-5.
- [15] Zaccone, C., Cocozza, C., D'Orazio, V., Plaza, C., Cheburkin, A. K., & Miano, T. M. (2007). Influence of extractant on quality and trace element content of peat humic acids. Talanta, 73, 820-830
- [16] Kirjushin V.I., Lebedeva I.N. Opyt izuchenija izmeneniya organičeskogo veshhestva pochvy pri sel'skohozjajstvennom ispol'zovanii // Pochvovedenie, 1972, №8, S. 36-37.

**А. Қ. Мұханбет<sup>1</sup>, Ә. Т. Хусаинов<sup>2</sup>, С. З. Елюбаев<sup>3</sup>, Ә. М. Балғабаев<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан,

<sup>2</sup>Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті, Көкшетау, Қазақстан,

<sup>3</sup>А. Мырзахметов атындағы Көкшетау университеті, Көкшетау, Қазақстан

### **СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҚАРА ТОПЫРАҚТАРЫНА ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ БАЛАМА ТҮРЛЕРІН ҚОЛДАНУДЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІГІ**

**Аннотация.** Өнеркәсіп қалдықтары техногенді минералды шикізатқа жатады. Уақыт өте келе шектелген табиғи шикізатқа қарағанда олардың қоры таусылмай жинақталады, сондықтан ауылшаруашылық өндірісте пайдалануға қызығушылығы арта түсіп, оларды зерттеудің перспективасы жоғарылауда. Ауыл шаруашылығында өнеркәсіп қалдықтарының пайдалы қасиетін қолдану арқылы толық кәдеге жаратылып, олардың алып жатқан үйінді аумақтарын босатып қана қоймай, қоршаған ортаға тигізіп жатқан теріс әсерін төмендетеді. Алайда қалдықтарды қолданудың топырақ-экологиялық қауіпсіздігі толық зерттелмеген және ол топырақ пен пайдаланылатын шикізаттың бастапқы нақты қасиетін есепке ала отырып шешілуі керек. Мақалада өнеркәсіп қалдықтарын қолдануда топырақта және жаздық бидайдың дәніндегі ауыр металдардың мөлшеріне әсері туралы нәтижелер көрсетілген. Алынған мәліметтердің қорытындысы бойынша Солтүстік Қазақстанның қара топырақтарына тыңайтқыш ретінде әртүрлі өнеркәсіп қалдықтарын қолдану экологиялық қауіпті тудырмайды және ауыр металдардың мөлшері шектелген зиянсыз концентрациядан аспайды.

**Түйін сөздер:** өнеркәсіп қалдықтары, жаздық бидай, кәдімгі қара топырақ, ауыр металдар, шектелген зиянсыз концентрация, экологиялық қауіпсіздік.

#### **Сведения об авторах:**

Мұханбет Айнұр Қайырлықызы – докторант специальности «Почвоведение и агрохимия» Казахского национального аграрного университета.

Хусаинов Абиляжан Токанович – д.б.н., профессор, академик АСХН РК, чл.-кор. РАЕ, профессор кафедры «Растениеводства и почвоведение» Кокшетауского государственного университета им. Ш. Уалиханова.

Елюбаев Сагинтай Зекенович – член-корр. НАН РК, д.с.-х.н., профессор, президент Кокшетауского университета им. А. Мырзахметова.

Балғабаев Алимбай Мадиекович – к.с.-х.н., профессор, зав. кафедры «Почвоведение и агрохимия» Казахского национального аграрного университета.

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 5, Number 35 (2016), 91 – 95

**S. I. Tanirbergenov, B. U. Suleimenov, B. Zh. Kabylbekova**Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan,  
U. U. Usпанov Kazakh research institute of soil science and agrochemistry**THE INFLUENCE OF VERTICAL DRAINAGE  
ON WATER AND SALT SEROZEMS REGIME**

**Abstract.** The main hypothesis of the research is to establish the soil salinity state of the irrigated light serozems in cotton farm of southern Kazakhstan under the vertical drainage, which will provide necessary background for the reconstruction of the collection-drainage system of the whole Maktaaral region.

**Key words:** Light serozems, salinization, secondary salinization of soils, vertical drainage.

УДК 631.4: 631.413.3

**С. И. Танирбергенов, Б. У. Сулейменов, Б. Ж. Кабылбекова**Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан,  
Казахский научный исследовательский институт почвоведения и агрохимии им. У. У. Успанова**ВЛИЯНИЕ ВЕРТИКАЛЬНОГО ДРЕНАЖА  
НА ВОДНЫЙ И СОЛЕВОЙ РЕЖИМ СЕРОЗЕМОВ**

**Аннотация.** Основная гипотеза исследования заключается в определении состояния засоленности орошаемых светло-сероземных почв в хлопковом поле Южного Казахстана под вертикальным дренажом, который обеспечивает необходимую основу для реконструкции коллекторно-дренажной системы всего Мактааральского региона.

**Ключевые слова:** светлый серозем, вторичное засоление почв, вертикальный дренаж.

**Введение.** Общая площадь территории Республики Казахстан составляет 272,5 млн га. В сельскохозяйственном обороте находится 222.5 млн га из них 3.9 млн га (1.8 %) принадлежит в Южно-Казахстанской области. Далее площадь пастбища – 2.75 млн га, 69.3 тыс. га сенокосы и пашни 871.3 тыс. га, а орошаемых земель – 385.7 тыс. га [1].

Южно-Казахстанская область – единственный регион в республике, где возделывается хлопчатник и составляет 11.4 % от общей площади пашни. В 2005 году площадь возделывания хлопчатника составляла 204.1 тыс. га при средней урожайности хлопка-сырца 23.1 ц/га. В связи с диверсификацией производства посевная площадь хлопчатника в 2015 году сокращена до 99.3 тыс. га [2]. Такая ситуация связана с несоблюдением научно-обоснованных хлопково-люцерновых севооборотов, агротехнических и мелиоративных мероприятий, и недостаточным использованием минеральных удобрений, которое привело к снижению не только почвенного плодородия, но и его урожайности. Из-за ухудшения эксплуатации как оросительных, так и дренажных систем Мактаарала Южно-Казахстанской области [3], нарушений в интенсивной технологии возделывания хлопчатника, снижения подачи воды не только в вегетационный период, но и на промывку отмечается резкое увеличение площадей подверженных вторичному засолению [4-7].

Поэтому разработка мелиоративных мероприятий для данного региона очень важно, чтобы сохранить почвенное плодородие. Рациональное использование орошаемых сероземов и увеличение

урожайности хлопчатника является задачей стратегического значения, которая обеспечивает выполнение программы хлопково-текстильного кластера, укрепляет хлопковую независимость страны и повышает благосостояние населения этого региона.

**Объекты и методы.** Прикладные научные исследования проведены в 2012–2014 годы на опытных полях Казахского научно-исследовательского института хлопководства (п. Атакент, Мактааральский район, Южно-Казахстанская область). Стационар расположен в северо-западной части Голодной степи. Объектом исследований являются вторично-засоленные орошаемые светлые сероземы.

Для изучения влияния работы вертикального дренажа на почвенно-мелиоративное состояние опытного участка, поле, площадью 78 га, разделено на 15 элементарных частей, площадь каждой составляет не более 5 га. Координаты точек полевого обследования фиксировали с использованием GPS “Garmin 62s”. В каждой из 15 частей отобраны почвенные образцы (зимний до промывки, после промывки (весна-перед посевом) и осенью в период созревания хлопка) для определения засоленности почв на глубинах 0-20, 20-50 и 50-100 см. По сезонам измерялся уровень грунтовой воды и отбирались пробы воды из оросительного канала, вертикального дренажа и сбросного канала для определения степени засоления.

Солевую съемку проводили согласно существующим инструкциям и методическим указаниям [8]. Определение степени засоления почв основано на оценке «суммарного эффекта» влияния токсичных ионов.

Пробы почвы анализировали на содержание растворимых в воде солей путем экстракции в соотношении 1:5. Концентрации  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$  были рассчитаны с использованием их соотношения, определенные раствором pH. Содержание  $\text{K}^+$  и  $\text{Na}^+$  определяли с помощью пламенного фотометра FLAPHO 4 (Carl Zeiss Jena); содержание  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  с помощью комплексонометрическим титрованием;  $\text{Cl}^-$  – методом Мора аргенометрическим ( $\text{AgNO}_3 - 0,02\text{N}$ ) титрованием,  $\text{SO}_4^{2-}$  – рассчитывались ионы (анионы и катионы) и содержание  $\text{CO}_2$  карбонатов – в кальциметрическим методом.

Дисперсионный анализ (ANOVA) проводился с помощью IBM SPSS пакет статистического анализа. Общая значимость/эффективность обработки (с учетом года и местоположения как фиксированных переменных) также оценивалась с применением теста LSD на гранд средних данных на уровне вероятности 5% ( $p \leq 0,05$ ) и на основе F-критерия дисперсионного анализа.

**Результаты и их обсуждение.** На опытном участке среднеминерализованные грунтовые воды располагались на глубине около 0,8-1,0 м весной, а осенью и зимой снижались до 2,0-3,0 м. При такой глубине стояния грунтовых вод всегда присутствует подток влаги из нижележащих слоёв почвогрунта и грунтовых вод в корнеобитаемую зону почвы. Вместе с влагой передвигаются и водорастворимые соли, которые накапливаются в верхних горизонтах [9]. Следовательно, на всех участках опытного поля в конце вегетационного периода происходит сезонное соленакопление.

Промывка почвы в весенний период позволяет значительно снизить засоление почвенного профиля при одновременном увеличении минерализации грунтовой воды до 11,1 г/л (таблица). Общая минерализация грунтовой воды к осени снижается до 3,6 г/л, за счет перемещения солей по капиллярам к поверхности почвы. Минерализация оросительной воды и дренажно-сбросной воды содержание солей не превышает 1,1 и 1,4 г/л.

Результаты изучения опытного участка характеризуется суммой солей в верхнем слое 0-20 см. В весенний период сумма солей составила – 0,374 %, в осенний и зимний периоды увеличивается – 0,588-0,570 % (таблица 1). В среднем слое (20-50 см) сумма в весенний период – 0,538 % и осенне-зимний период увеличивается до 0,620-0,711 %. В нижних слоях 50-100 см сумма солей закономерно увеличивается от весны (0,513 %) до зимы (0,654 %).

Ионный состав насыщения экстрактов почвенных горизонтов представлены в таблице. В отличие от других засоленных почв которые преобладают анион-хлориды или сульфаты – имеют сбалансированное соотношение  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$  и  $\text{SO}_4^{2-}$  (последняя оценивается по разности) в горизонтах (0-20, 20-50 и 50-100 см.). В различие сезоны (весна, осень и зима), хлориды и сульфаты имели тенденцию доминировать.  $\text{Na}^+$ , преобладали среди катионов, и в соответствии с увеличением LSD, он показал тенденцию к увеличению в глубину, но  $\text{K}^+$  наблюдается противоположная картина. Содержание ионов  $\text{Mg}^{++}$  и  $\text{Ca}^{++}$  по всему слою почвы сверху вниз увеличивается, но весенний и зимний сезонах в среднем слое 20-50 см больше чем в верхнем и нижнем горизонтах. Это связано

Показатели водной вытяжки по сезонам, 2012–2014 гг.

Горизонты, см		Сумма солей, %	мг-экв/100 г.							CO <sub>2</sub> , %	pH	
			HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>			K <sup>+</sup>
Весна (а)												
0-20		0,374a	0,36a	–	0,35a	4,91	2,31	1,95	1,24a	0,11a	7,02a	8,46
20-50		0,538ab	0,33ab	–	0,53ab	7,28	3,75	2,55	1,74ab	0,09ab	7,21ab	8,40
50-100		0,513c	0,29c	–	1,05c	6,67	3,00	2,54	2,45c	0,02c	8,11c	8,49
Грунтовая вода	г/л	11,1	0,51	–	1,73	5,76	0,96	0,9	1,26	0,002	–	–
	мг-экв.		8,39	–	48,8	120,0	48,15	74,25	54,8	0,07	–	–
Осень (ab)												
0-20		0,588	0,34a	–	1,46	7,15	3,61	2,35	2,76	0,16a	7,03a	8,52
20-50		0,620	0,30ab	–	1,32	7,81	3,72	2,65	3,00	0,08ab	7,57ab	8,48
50-100		0,641	0,25c	–	1,54	8,03	3,78	2,72	3,27	0,04c	7,83c	8,58
Грунтовая вода	г/л	3,56	0,24	0,02	0,18	2,12	0,37	0,19	0,43	0,006	–	7,66
	мг-экв.		3,96	0,63	5,21	44,3	18,67	15,79	18,8	0,16	–	
Зима (с)												
0-20		0,570	0,35a	–	1,10	7,31	2,83	3,32	2,49	0,12a	7,55	8,38
20-50		0,711	0,31ab	–	1,52	9,15	3,97	3,96	2,92	0,10ab	7,42	8,38
50-100		0,654	0,27c	–	1,35	8,46	3,64	3,56	2,84	0,04c	–	8,46
Водный анализ												
Оросительная вода	г/л	1,05	0,15	0,006	0,08	0,52	0,13	0,05	0,09	0,006	–	8,44
	мг-экв.		2,47	0,2	2,44	10,8	6,87	4,72	4,02	0,15	–	
Сбросная вода	г/л	1,35	0,17	0,005	0,09	0,72	0,14	0,09	0,12	0,006	–	8,48
	мг-экв.		2,79	0,17	2,66	15,01	7,25	7,94	5,13	0,15	–	
Примечание: а, ab, с – различаться между собой LSD = 0.05.												

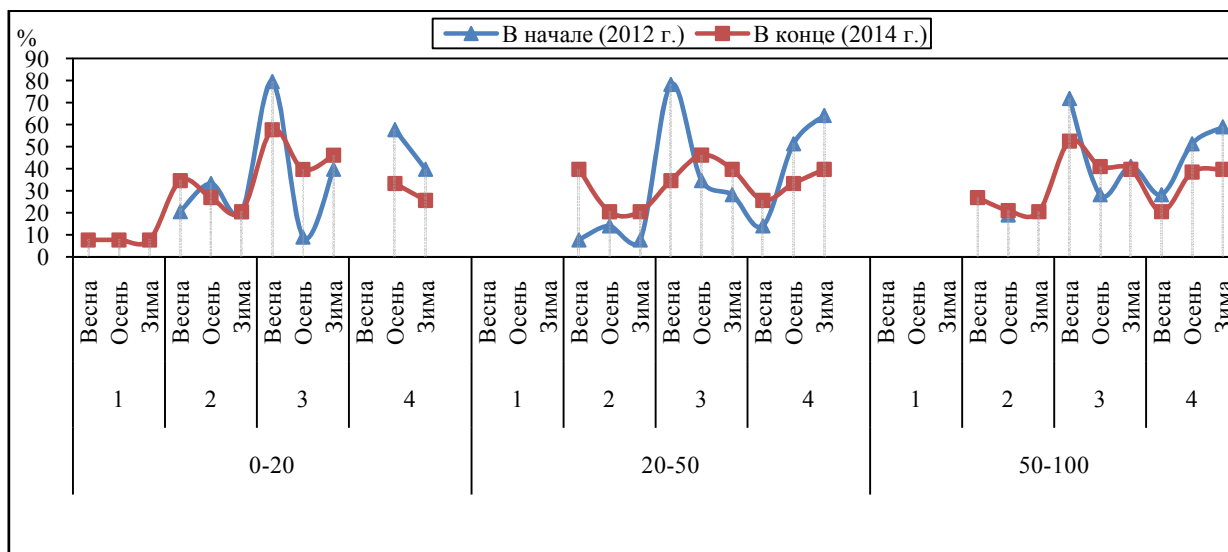
с характеризующиеся засолением хлоридно-сульфатного и сульфатного типа, в составе катионов водорастворимых солей преобладают ионы магния и кальция, из анионов – сульфат-ионы.

В целом значение pH почвы колеблется от 8,38 до 8,58 (средне щелочная). Почвы являются карбонатными, CO<sub>2</sub> составляет – 7,02-8,11 %.

Сопоставление исследований, проведенных в период с 2012 по 2014 годы, позволяет судить об изменениях процессов соленакопления и трансформации почв под влиянием вертикального дренажа. Состояние почв по результатам этих исследований видно на рисунке. Вторичное засоление в 2012 г. развилось настолько сильно, что вся площадь почвы засолена. Однако, с 2012 года начались промывки на фоне вертикального дренажа, прирост засоленных почв прекратился, постепенно начался процесс рассоления.

В весенний период 2012 года (после зимней промывки) в верхнем слое преобладающими являются почвы средней и слабой степени засоления, занимающие, соответственно 79,5 и 20,5 % площади обследованной территории (рисунок). А в осенне-зимний период имеются участки практически со всеми степенями засоления – от слабозасоленных до сильнозасоленных. Площади засоленных почв распределились следующим образом: слабозасоленные – 33,3 и 20,5 %, среднезасоленные – 9,0 и 39,7 % и сильнозасоленные – 57,7 и 39,7 %, соответственно. Наши исследования показали, что почвы большей части обследованной территории от весны до зимы степень засоленности значительно изменяются.

Результаты наших исследований 2014 г. показали положительную динамику изменений, по сравнению с 2012 годом (рисунок). Так, в весенний период 2014 года площадь средnezасоленных почв в верхнем (0-20 см) слое уменьшилась с 79,5 до 57,7 %, увеличилась количество слабо-



Изменение площадь засоленных почв, %  
(степень засоление почв: 1 – незасоленные; 2 – слабо; 3 – среднее; 4 – сильнозасоленные)

засоленных почв с 20,5 до 34,6 % и появились не засоленные почвы (7,7 %), которые наиболее благоприятны для появления всходов хлопчатника.

В осенне-зимний период (2014 г.) по сравнению с данными 2012 года в верхний горизонтах почв площадь сильнозасоленных земель снизилось до 25,6 и 14,1 % (рисунок). Площади среднезасоленных почв увеличились до 24,3 % осенью и 6,5 % зимой. Площади слабозасоленных также составили осенью 6,4 %, зимой остались без изменений. За счет этого на обследованный территории появились незасоленных почв площадь которых составляет 7,7 %.

Наши исследования показали, что использование вертикального дренажа в течение трех лет трансформирует сильнозасоленные почвы, зафиксированные в 2012 г., в средне- и слабозасоленные почвы, с появлением незасоленных участков.

Таким образом, промывка почв в весенний период значительно снижает засоление почвы за счет перемещения солей в нижние слои, а в осенне-зимний период наоборот происходит увеличение засоления.

По данным проведенных исследований за 2012-2014 годы количество анионов  $\text{HCO}_3^-$  уменьшается от 0,36 до 0,25 мг-экв. (sig 0.00). А количество анионов  $\text{SO}_4^{2-}$  от 7,06 до 7,75 (от 5,85 до 7,7 мг-экв. 2014 г.) (sig 0.032) и катиона  $\text{Mg}^{2+}$  от 3,1 до 3,31 мг-экв. (от 1,97 до 2,57 мг-экв. 2014 г.) (sig 0.001) увеличиваются в метровом слое почв с весны до зимы.

Таким образом, наблюдается изменение количества ионов отдельных слоев почвы по сезонам года в связи с передвижениями солей по профилю под влиянием температурных градиентов и уровня грунтовых вод. Полученные данные свидетельствуют, что после зимней промывки ( $5000 \text{ м}^3/\text{га}$ ) весенний период в почве сумма солей уменьшается в связи с отмытием, но уровень грунтовые воды подходят к самой поверхности (до 0,8 м) и ее минерализация значительно возрастает (до 11,1 г/л). А осенний-зимний период благодаря испарению и транспирации наблюдается резкое снижение уровня грунтовых вод до 2-3 м. Параллельно с снижением минерализации воды до 3,6 г/л. Эти процессы приводят к относительному обогащению солеобмена между грунтовыми водами и почвогрунтами.

**Заключение.** Мелиоративное состояния почвы зависит от физических свойств почвы, глубины залегания высокоминерализованной грунтовой воды. Промывка почвы в весенний период значительно снижает засоление почвы за счет перемещения солей в нижние слои. А в осенне-зимний период происходит увеличение засоления верхних слоев почвы за счет высокой водоподъемной способности.

Для улучшения почвенно-мелиоративного состояния орошаемых сероземов Мактааральского района Южно-Казахстанской области, повышения культуры земледелия и плодородия почв,

получения высоких и устойчивых урожаев всех сельскохозяйственных культур необходимо не только проводить необходимые мелиоративные и агротехнические мероприятия, но и вносить дополнительные инвестиции для восстановления скважин вертикального дренажа, с систематической очистки внутрихозяйственных и межхозяйственных сетей.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Департамента Статистики Южно-Казахстанской области (2014 г.). [www.ontustik.stat.kz](http://www.ontustik.stat.kz)
- [2] Официальный Интернет-ресурс Комитета по статистике РК. [www.stat.gov.kz](http://www.stat.gov.kz)
- [3] Bekbayev R.K. Factors Influencing on the Degradation of Water and Land Resources of Mahtaaraal Irrigation Massif // Academia Journal of Agricultural Research. 2016. № 4 (3). pp. 118-122. doi: 10.15413/ajar.2016.0203.
- [4] Сулейменов Б.У., Танирбергенов С.И., Сапаров Г.А., Тагаев А. Динамика засоления почв орошаемых светлых сероземов (Махтааральский район) // Известия НАН РК, серия Аграрных наук. 2016. № 4 (34). С. 86-89.
- [5] Сапаров А., Джаланкузов Т., Умбетаев И., Сулейменов Б. Влияние орошения на засоление светлых сероземов // Почвоведение и агрохимия. 2008. № 3. С. 72-76.
- [6] Kitamura Y., Yano T., Honna T., Yamamoto S., Inosako K. Causes of farmland salinization and remedial measures in the Aral Sea basin—Research on water management to prevent secondary salinization in rice-based cropping system in arid land. Agricultural Water Management. 2006. № 85, pp. 1-14.
- [7] Metternicht G.I., Zinck J.A. Remote sensing of soil salinity: potentials and constraints. Remote Sens. Environ. 2003. №85, pp. 1–20.
- [8] Базилевич Н.И., Панкова Е.И. Опыт классификации по засолению // Почвоведение. 1968. №1. С. 32-39.
- [9] Bekbayev R., Balgabayev N., Zhaparkulova E., Karlihanov O., Musin Zh. Factors that intensify soil degradation in the Kazakhstan part of the Golodnostepsky irrigation massif. Life Sci J. 2015. №12 (1s), pp. 1-4. <http://www.lifesciencesite.com>

#### REFERENCES

- [1]. Website of department on Statistics in South Kazakhstan (2014). [www.ontustik.stat.kz](http://www.ontustik.stat.kz)
- [2]. Official internet website of Committee on Statistics in Kazakhstan. [www.stat.gov.kz](http://www.stat.gov.kz)
- [3]. Bekbayev R. K., Factors Influencing on the Degradation of Water and Land Resources of Mahtaaraal Irrigation Massif // Academia Journal of Agricultural Research. № 4 (3). 2016. pp. 118-122. doi: 10.15413/ajar.2016.0203.
- [4] Suleimenov B.U., Tanirbergenov S.I., Saparov G.A., Tagaev A. Dynamics of saline soils irrigated light serozems (Makhtaraal district) // News NAS RK, Series of Agricultural sciences. 2016. № 4(34). pp. 86-89.
- [5]. Saparov A., Dzhalkanuzov T., Umbetaev I., Suleimenov B. Effect of irrigation on light gray soils salinization // Soil Science and Agrochemistry. 2008. № 3. pp. 72-76.
- [6] Kitamura Y., Yano T., Honna T., Yamamoto S., Inosako K. Causes of farmland salinization and remedial measures in the Aral Sea basin—Research on water management to prevent secondary salinization in rice-based cropping system in arid land. Agricultural Water Management. 2006. № 85, pp. 1-14.
- [7] Metternicht G.I., Zinck J.A. Remote sensing of soil salinity: potentials and constraints. Remote Sens. Environ. 2003. №85, pp. 1–20.
- [8] Bazilevich N. I., Pankova E. I. Experience classification by salinization // Soil Science. 1968. №1. pp. 32-39.
- [9] Bekbayev R., Balgabayev N., Zhaparkulova E., Karlihanov O., Musin Zh. Factors that intensify soil degradation in the Kazakhstan part of the Golodnostepsky irrigation massif. Life Sci J., 2015. №12 (1s), pp. 1-4. <http://www.lifesciencesite.com>

**С. И. Танирбергенов, Б. У. Сулейменов, Б. Ж. Қабылбекова**

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан,  
Ө. Ө. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми зерттеу институты

#### БОЗ ТОПЫРАҚТАРДЫҢ СУ ЖӘНЕ ТҰЗ ҚҰБЫЛЫМДАРЫНА ТІК ДРЕНАЖДЫҢ ӘСЕРІ

**Аннотация.** Зерттеудің негізгі жорамалы жаппай Мақтаарал ауданында коллектрлі-тік дренаж жүйесін толықтай қайта құруға негіз болатын, Оңтүстік Қазақстанның мақта егістіктерінде тұзданған суармалы ашық-боз топырақ жағдайына тік дренаждың әсері баяндалады.

**Түйін сөздер:** ашық боз, топырақтың екінші реттік тұздануы, тік дренаж.

**NEWS**

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES**

ISSN 2224-526X

Volume 5, Number 35 (2016), 96 – 101

**R. Mussabekova, G. I. Baygazyeva, A. I. Iztaev**

Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: roza\_26.5@mail.ru

**STUDYING OF FIRMNESS OF VITAMIN C  
IN PECTINACEOUS SOLUTIONS**

**Abstract.** Use of pectin-containing beverages increase the stability of the human immune system and protects against stress, which is relevant in today's polluted environment . Vitamin C also improves immunity, tones, helps the excretion of heavy metals. The article presents a study on the stability of ascorbic acid in order to improve the vitamin content of pectin-containing beverages. According to studies , it was concluded that the highest resistance of vitamin C is achieved with pectin extract pectin concentration 0.4 %.

**Key words:** pectin-containing beverages, vitamin C, ascorbic acid, vitamin content, pectin extract, pectin.

УДК 663.549

**Р. Мусабекова, Г. И. Байгазиева, А. И. Изтаев**

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

**ИЗУЧЕНИЕ СТОЙКОСТИ ВИТАМИНА С  
В ПЕКТИНОВЫХ РАСТВОРАХ**

**Аннотация.** Употребление пектиносодержащих напитков повышает устойчивость иммунной системы человека и предохраняет от стресса, что является актуальным в современных условиях загрязненной среды. Витамин С также повышает иммунитет, тонизирует, способствует выведению из организма тяжелых металлов. В статье приведены исследования по изучению стойкости аскорбиновой кислоты с целью улучшения витаминного состава пектиносодержащих напитков. По результатам исследований был сделан вывод, что наибольшая стойкость витамина С достигается в пектиновом экстракте с концентрацией пектиновых веществ 0,4%.

**Ключевые слова:** пектиносодержащие напитки, витамин С, аскорбиновая кислота, витаминный состав, пектиновый экстракт, пектиновые вещества.

**Введение.** Наиболее сильным и устойчивым фактором среды, оказывающим постоянное влияние на состояние здоровья человека за всю историю его существования, является питание.

В последние годы, благодаря возрастающей механизации и автоматизации многих производственных процессов, уменьшилась доля физической работы, соответственно снизился расход энергии. Это привело к тому, что энергетическая ценность пищи превышает энергозатраты. В связи с этим, резко увеличилось число людей, страдающих ожирением и связанными с ним хроническими заболеваниями. К их числу можно отнести так называемые массовые дегенеративные болезни, главным образом, атеросклероз, гипертонию, ишемическую болезнь сердца, сахарный диабет, подагру и др.

В процессе эволюционных и различных социально-экономических преобразований изменился и характер питания человека.

Так, у населения промышленно развитых стран наблюдаются, в основном, болезни избыточного питания. В рационе его питания преобладают энергетически избыточная жирная и соленая пища, избыток сахара в продуктах, недостаток балластных веществ, чрезмерное потребление алкоголя, что обуславливает нарушение пищевого статуса.

Необходимость коррекции пищевого статуса населения чрезвычайно актуальна в нашей стране [1].

Питание – это тесная связь человека с внешней средой.

С продуктами питания в организм человека поступает значительная часть веществ, опасных для его здоровья.

Безопасность пищевых продуктов и сырья оценивают по количеству или качественному содержанию в них микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности, веществ химической и биологической природы. Опасность для здоровья человека представляет присутствие в пищевых продуктах патогенных микроорганизмов, искусственных и естественных радионуклидов, солей тяжелых металлов, нитритов, нитратов, нитрозосоединений, пестицидов, а также пищевых добавок – консервантов, красителей и ряда других.

Установлено, что пищевые продукты имеют способность аккумулировать из окружающей среды экологически вредные вещества и концентрировать их в опасных количествах.

Из окружающей среды до 70% токсинов различной природы попадает в организм человека с пищей растительного и животного происхождения. Уровень радионуклидов в продуктах питания продолжает расти по сравнению с 60-ми годами, и увеличился в 5-20 раз. За последние пять лет загрязнение продуктов питания нитратами и продуктами их распада также возросло почти в 5 раз [1, 2].

Таким образом, здоровье человека в значительной степени определяется его пищевым статусом – обеспеченностью организма энергией и основными пищевыми веществами, потребность в которых зависит от возраста, профессии, климата и социально-бытовых условий.

В настоящее время с учетом загрязненности окружающей среды рекомендуется употребление функциональных продуктов питания, которые повышают стойкость иммунной системы человека, предохраняют от стресса и повышают качество потребляемых продуктов.

Витамин С (аскорбиновая кислота) является одним из важных основных питательных веществ, определяющих пищевой статус населения. Этот мощный антиоксидант играет важную роль в регуляции окислительно-восстановительных процессов, участвует в обменных процессах организма. Витамин С является фактором защиты организма от последствий стресса, увеличивает устойчивость к инфекциям, повышает иммунитет. Также аскорбиновая кислота способствует усвоению кальция и железа, помогает выводить токсичные медь, свинец и ртуть [3, 4].

Наш организм не может запастись витамином С, поэтому нужно получать его дополнительно с пищей. Для сопротивления воздействию неблагоприятным факторам окружающей среды в последнее время применяют пищевые добавки, основным компонентом которых является пектин.

По химической природе пектиновые вещества принадлежат к высокомолекулярным углеводам. Они содержатся во всех высших растениях, главным образом, в виде нерастворимого протопектина – важного структурного элемента стенок растительных клеток. Преобладающим структурным элементом пектиновых веществ являются остатки галактуро-новой кислоты.

Пектиновые молекулы имеют нитчатую структуру и принадлежат к линейным коллоидам [5].

Одной из самых характерных особенностей пектиновых растворов, как и других лиофильных коллоидов, является вязкость. Она возрастает при увеличении концентрации пектина. Молекулы пектина легко ассоциируют друг с другом и с крупными молекулами сопутствующих веществ. Как высокомолекулярные вещества пектины не диффундируют из растворов через клеточные мембраны растений. Это свойство используют при получении пектиносодержащих студнеобразователей с высоким содержанием чистого пектина [6, 7].

Пектин является также поверхностно-активным веществом. При одинаковой степени метилирования поверхностная активность пропорциональна молекулярной массе. Большой поверхностной активностью обладает низкометилированный пектин [8].

Одним из важнейших свойств пектиновых веществ является комплексообразующая способность. Пектиновая кислота и ее карбоксипроизводные образуют с ионами поливалентных металлов нерастворимые соединения.

Благодаря этому свойству, тяжелые металлы, такие как свинец, легко реагируют с пектином, особенно в водной среде, и могут быть удалены в виде нерастворимого пектата, снижая таким образом их токсическое действие. Пектинаты калия, натрия и аммония хорошо растворимы в воде [9].

Оптимальное значение кислотности среды, от которого зависит комплексообразующая способность, для каждого типа пектина индивидуальна и зависит от вида пектиносодержащего сырья. Высокая комплексообразующая способность у всех пектиновых веществ наблюдается в интервале рН 4-12, причем максимальные значения наблюдаются при рН равном 5-9 [10].

Это свойство пектиновых веществ очень важно при защите человеческого организма от вредного влияния окружающей среды.

Таким образом, на основании анализа литературных данных о физико-химических свойствах пектиновых веществ, можно сделать вывод о целесообразности использования пектина в качестве рецептурного компонента при производстве пищевой продукции лечебно-профилактического назначения.

В настоящее время пектин и пектинопродукты, благодаря природному происхождению, а также уникальным свойствам структуро- и комплексообразования, не имеющие полноценных заменителей в некоторых областях медицины и пищевых производств, завоевали прочное место в современной технологии питания [11].

Формы применения пектина в лечебно-профилактическом питании могут быть разнообразны. Пектин можно использовать при приготовлении блюд непосредственно перед употреблением. Целесообразно вводить пектин в третьи блюда: напитки, соки, желе, муссы, кисломолочные продукты.

Удобной формой применения пектинов является использование пектиносодержащих пищевых продуктов, готовых к употреблению. Преимуществом их является способность к длительному хранению, легкость нормирования и использования [10, 12].

С профилактической целью обогащение пектином рациона питания работающих, взрослого и детского населения может производиться как в системе общественного питания, так и в домашних условиях [13, 14].

В пищевой промышленности широко используются основные свойства пектинов – геле- и комплексообразование. При этом пектин включают в рецептуры пищевых продуктов как пищевую добавку, либо для производства продуктов используют плодово-ягодное и овощное сырье с высоким содержанием пектина [15].

Высоким содержанием пектинов характеризуются фруктовые и овощные соки с мякотью (земляничный – 1,72 г/100 мл, соответственно клубничный – 1,63 г, клюквенный – 1,30 г, малиновый – 1,22 г, яблочный – 1,20 г, черносмородиновый – 0,77 г, вишневый – 0,98 г), фрукты и ягоды, протертые с сахаром [16, 17].

Следует отметить, что пектиновые вещества плодов, ягод и овощей обладают широким спектром свойств, определяющих их ценность как компонента пищевых продуктов.

Поэтому, расширение ассортимента и увеличение объемов производства пектинопродуктов функционального назначения, приобретают особую актуальность в современных условиях развития общества.

**Объекты и методы исследования.** В качестве источника пектиновых веществ были использованы свежеежатые яблочные выжимки, качественные показатели которых представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Качественные показатели яблочных выжимок

Показатели	Характеристика
	Свежеежатые яблочные выжимки
Цвет	От светло-желтого до светло-коричневого
Запах	Яблочный, свойственный сырью
Внешний вид	Частицы кожицы с включением семян и мякоти

Физико-химические показатели яблочных выжимок были определены по следующим методикам (таблица 2).

Таблица 2 – Определение физико-химических показателей яблочных выжимок

Контролируемые показатели	Методы контроля
Влажность	Высушивание
Содержание пектиновых веществ	Кальций – пектатный
pH среды	Потенциометрически

Влажность определялась методом высушивания. Этот метод является более надежным. Его принцип заключается в том, что определенную навеску вещества высушивают до постоянной массы и по разности между начальной массой и массой сухого остатка находят количество влаги в исследуемом продукте. ГОСТ 29186-91.

Содержание пектиновых веществ было определено кальций – пектатным методом. Метод основан на осаждении пектиновых кислот в виде кальциевых солей – пектатов – и учете их количества весовым способом. Метод заключается в количественном определении высушенного до постоянной массы осадка пектата кальция, образующегося в результате обработки хлоридом кальция продуктов гидролиза пектина (в частности, пектиновой кислоты) пектолитическими ферментами [18, 19].

Для определения рН среды был использован потенциометрический метод. Данный метод является наиболее точно определяющим рН в растворах. Он основан на измерении электродвижущей силы элемента, состоящего из электрода сравнения с известной величиной потенциала и индикаторного электрода, потенциал которого обусловлен концентрацией ионов водорода в испытуемом растворе. ГОСТ 26188-84.

Аскорбиновая кислота определялась титриметрическим методом [19].

Для получения пектинового экстракта в качестве гидролизующего агента была использована молочная сыворотка.

**Результаты и их обсуждение.** Одним из основных питательных веществ, определяющих пищевой статус населения, являются витамины, в частности, витамин С, дефицит которого в рационе питания составляет 70–80%.

С целью улучшения витаминного состава пектиносодержащих напитков были проведены дополнительные исследования по изучению стойкости витамина С в пектиновых растворах.

При этом проведена сравнительная оценка стабильности аскорбиновой кислоты в модельных водных растворах и разбавленных водой соках, в натуральных соках и в соках, содержащих 0,3–0,4% пектиновых веществ.

Требуемая концентрация пектиновых веществ достигалась путем добавления пектинового экстракта. Количество синтетической аскорбиновой кислоты, добавляемой в растворы, рассчитывалось, как 70% от необходимой суточной потребности человеческого организма, т.е. 70 мг на 100 г раствора.

В плодовых соках, используемых в опытах, предварительно определяли содержание аскорбиновой кислоты. Все опыты проводили в идентичных условиях. Определение содержания витамина С проводили методом титрования 2,6-дихлорфенолиндофенолом, содержание пектиновых веществ в растворах определяли методом спиртоосаждения. Данные исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Изменение количества аскорбиновой кислоты в опытных растворах при хранении, мг/100 г

Срок хранения растворов, сутки	Яблочный сок	Вода	Яблочный сок + вода 50% + 50%	Яблочный сок – 50% и пектиновый экстракт – 50%
0	74,0	74,0	74,0	74,0
7	65,7	58,4	65,9	67,4
14	47,4	41,3	46,6	53,7
21	26,8	16,2	24,1	34,6
28	22,4	5,4	12,2	28,4

В ходе эксперимента подтвердились ранее установленные закономерности, что с увеличением длительности хранения напитков содержание витамина С в них уменьшалось и внесение пектинового экстракта в сок яблочный (рисунок) резко повышает стабильность витамина С, т.е. витаминная устойчивость такого раствора увеличивается.

**Заключение.** Проведена сравнительная оценка стабильности аскорбиновой кислоты в модельных водных растворах и разбавленных водой соках, в натуральных соках и в соках, содержащих 0,3–0,4% пектиновых веществ.

Результаты исследований показали, что внесение пектинового экстракта в яблочный сок повышает стабильность витамина С и витаминная устойчивость такого раствора увеличивается.

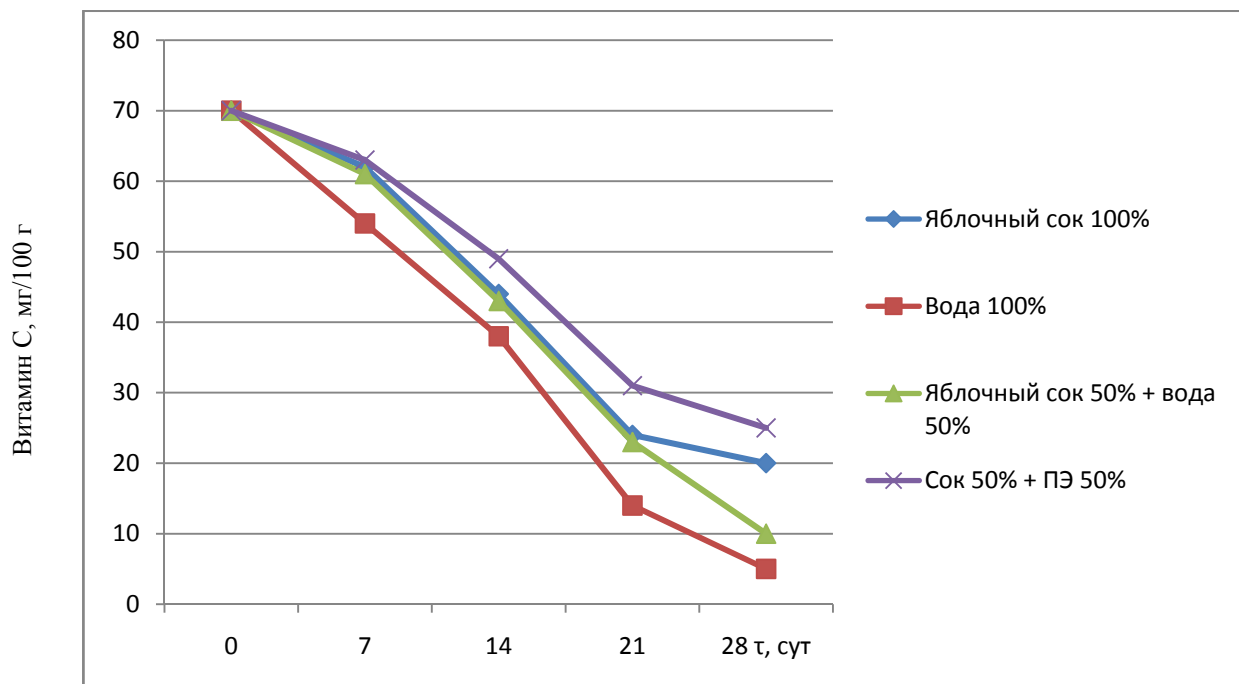


Рисунок 1 – Стабильность витамина С при хранении в различных средах

Аскорбиновая кислота хорошо сохраняется в чистом соке. Однако прибавление пектинового экстракта к соку в количестве 50% при общем содержании спирторастворимых пектиновых веществ 0,3–0,4%, повышает устойчивость аскорбиновой кислоты на 2–10 пунктов. Причем при увеличении срока хранения устойчивость аскорбиновой кислоты в присутствии пектиновых веществ также возрастает, что, возможно, связано с образованием комплекса аскорбиновая кислота – пектин.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Донченко Л.В. Безопасность пищевой продукции / Л.В.Донченко, В.Д.Надыкта. – М.: Пищепромиздат, 2001. – 528 с.
- [2] Сергазина А.М. Дикорастущие ягоды Казахстана как сырье для приготовления лечебно-профилактических напитков // Материалы VI Межд. научно-практ. конф. «Дулатовские чтения - 2014»: Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова, Костанай, декабрь 2014 г. – С. 25-26.
- [3] Минделл Э. Справочник по витаминам и минеральным веществам / Э. Минделл. – М.: Медицина и питание, 2000. – С. 432.
- [4] Лейн З.Я. Витаминность плодов и ягод в разных районах произрастания / З.Я. Лейн, Н.А. Ярковая, И.К. Потапова // Тр. IV Всесоюз. семинара по биологически активным (лечебным) веществам плодов и ягод. – Мичуринск, 1972. – С. 27-34.
- [5] Дегтярев Л.С. Свойства и строение галактуроновой кислоты в технологии производства пектинов / Дегтярев Л.С., Купчик М.П., Донченко Л.В., Богданова О.В. // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2002. № 4. С. 15–18.
- [6] Донченко Л.В. История основных пищевых продуктов (Введение в специальность) / Л.В.Донченко, В.Д.Надыкта. – М.: ДеЛи, 2002. – 304 с.
- [7] И.Л. Новосельская. Пектин. Тенденции научных и прикладных исследований / И.Л. Новосельская [и др.] // Химия природ. соединений.- 2000.- №1.- С. 3-11.
- [8] Истомин А.В., Пилат Т. Л. Гигиенические аспекты использования пектина и пектиновых веществ в лечебно-профилактическом питании. Пособие для врачей. М., 2009. 44 с.
- [9] Богус А.М., Шаззо Р.И. Физические способы получения пектина // Краснодар.: «Эковест», 2003,127с.
- [10] Донченко Л.В. Технология пектина и пектинопродуктов /Л.В.Донченко. - М.: ДеЛи, 2000. - 314 с.
- [11] Красноселова Е.А., Донченко Л.В. Изучение фракционного состава пектиновых веществ яблочного сырья / Международный научно-исследовательский журнал. 2014. № 4-2 (23). С. 39–41.
- [12] Беззубов, А.Д. О применение пектина как профилактического средства при интоксикации стронцием / А.Д. Беззубов, А.И. Хатина // Гигиена труда и проф. заболеваний. 1961. - №4. - С. 39-42.
- [13] Донченко Л.В. Надыкта В.Д. Продукты питания в отечественной и зарубежной истории: учебное пособие. – М.: ДеЛи принт, 2006. – 296 с.
- [14] Аболиня, И.Н. Повышение качества пищевых продуктов / И.Н. Аболиня. Сборник // Елгава. 1978, 59 с.
- [15] Богатырев А.Н. Что нам есть и как жить дальше ? /А.Н.Богатырев // Пищ. пром-сть. - 2000. - № 7. - С.35.

- [16] Носов А.М. Лекарственные растения / А.М. Носов. - М.: ЭКСМО- Пресс, 2001.-350 с.
- [17] Позняковский, В. М. Концентрированные основы безалкогольных напитков различной функциональной направленности. Новые разработки / В. М. Позняковский [и др.] // Пиво и напитки. — 2007. — № 1. — С. 32.
- [18] Оводов Ю.С. Современные представления о пектиновых веществах / Ю.С. Оводов // Биооргани. химия.- 2009.- Т.5, № 3.- С. 293-310.
- [19] Құйқолақова М.М. Көкөніс шырындары негізінде жасалған жаңа шырындардың технологиясын жетілдіру. Исследования, результаты, КазНАУ, Алматы, №1, 2015г., с 133- 136.
- [20] Спиричев В.Б. Обогащение пищевых продуктов микронутриентами: современные медико-биологические аспекты / В.Б.Спиричев, Л.Н.Шатнюк // Пищ. пром-сть. - 2000. № 7. - С. 98-101.

## REFERENCES

- [1] Donchenko J.I.V. Bezopasnost' pishhevoj produkcii / L.V.Donchenko, V.D. Nadykta. -M.: Pishhepromizdat, 2001. 528 p.
- [2] Sergazina A.M. Dikorastushhie jagody Kazahstana kak syr'e dlja prigotovlenija lechebno-profilakticheskikh napitkov. Materialy VIMEzhd. nauchno-prakt. konf. «Dulatovskie chtenija - 2014»:- Kostanajskij inzhenerno-jekonomicheskij universitet im. M.Dulatova, Kostanaj, dekabr' 2014 g., p. 25-26.
- [3] Mindell. Je. Spravochnik po vitaminam i mineral'nyh veshhestvam / Je. Mindell. M.: Medecina i pitanie, 2000. P. 432.
- [4] Lejn, Z.Ja. Vitaminnost' plodov i jagod v raznyh rajonah proizrastanija / Z.Ja. Lejn, N.A. Jarkovaja, I.K. Potapova // Tr. IV Vsesojuz. seminaru po biologicheski aktivnym (lechebnym) veshhestvam plodov i jagod. — Michurinsk, 1972. P. 27-34.
- [5] Degtjarev L.S. Svojstva i stroenie galakturonovoj kisloty v tehnologii proizvodstva pektinov / Degtjarev L.S., Kupchik M.P., Donchenko L.V., Bogdanova O.V. // Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Pishhevaja tehnologija. 2002. № 4. P. 15–18.
- [6] Donchenko L.V. Istorija osnovnyh pishhevych produktov (Vvedenie v special'nost') / L.V.Donchenko, V.D.Nadykta. - M.: DeLi, 2002. - 304 p.
- [7] I.L. Novosel'skaja. Pektin. Tendencii nauchnyh i prikladnyh issledovanij / I.L. Novosel'skaja [i dr.] // Himija prirod. soedinenij.- 2000.- №1.- P. 3-11.
- [8] Istomin A.V., Pilat T. L. Gigienicheskie aspekty ispol'zovanija pektina i pektinovyh veshhestv v lechebno-profilakticheskom pitanii. Posobie dlja vrachej. M., 2009. 44 p.
- [9] Bogus A.M., Shazzo R.I. Fizicheskie sposoby poluchenija pektina // Krasnodar.: «Jekovest», 2003,127p.
- [10] Donchenko L.V. Tehnologija pektina i pektinoproduktov /L.V.Donchenko. - M.: DeLi, 2000. - 314 p.
- [11] Krasnoselova E.A., Donchenko L.V. Izuchenie frakcionnogo sostava pektinovyh veshhestv jablochnogo syr'ja / Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal. 2014. № 4-2 (23). P. 39–41.
- [12] Bezzubov, A.D. O primenenie pektina kak profilakticheskogo sredstva pri intoksikacii stronciem / A.D. Bezzubov, A.I. Hatina // Gigiena truda i prof. zabojevanij. 1961. - №4. - P. 39-42.
- [13] Donchenko L.V. Nadykta V.D. Produkty pitaniya v otechestvennoj i zarubezhnoj istorii: uchebnoe posobie – M.: DeLi print, 2006. – 296 p.
- [14] Abolinja, I.N. Povyshenie kachestva pishhevych produktov / I.N. Abolinja. Sbornik // Elgava. 1978, 59 p.
- [15] Bogatyrev A.N. Chto nam est' i kak zhit' dal'she ? /A.N.Bogatyrev // Pishh. prom-st'. - 2000. - № 7. - P.35.
- [16] Nosov A.M. Lekarstvennye rastenija / A.M. Nosov. - M.: JeKSMO- Press, 2001.-350 p.
- [17] Poznjakovskij, V. M. Koncentrirovannye osnovy bezalkogol'nyh napitkov razlichnoj funkcional'noj napravlenosti. Novye razrabotki / V. M. Poznjakovskij [i dr.] // Pivo i napitki. — 2007. — № 1. — С. 32.
- [18] Ovodov Ju.S. Sovremennye predstavlenija o pektinovyh veshhestvah / Ju.S. Ovodov // Bioorgan. himija.- 2009.- Т.5, № 3.- P. 293-310.
- [19] Құйқолақова М.М. Көкөніс шырындары негізінде жасалған жаңа шырындардың технологиясын зерттеу. Исследования, результаты, КазНАУ, Алматы, №1, 2015г., с 133- 136.
- [20] Spirichev V.B. Obogashhenie pishhevych produktov mikonutrientami: sovremennye mediko-biologicheskie aspekty / V.B.Spirichev, L.N.Shatnjuk // Pishh. prom-st'. - 2000. № 7. - P. 98-101.

**Р. Мусабекова, Г. И. Байгазиева, Ә. И. Изтаев**

Қазақ Ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

### ПЕКТИНДІ ЕРІТІНДІЛЕРДЕ С ДӘРУМЕНІНІҢ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫН ЗЕРТТЕУ

**Аннотация.** Құрамында пектин бар сусындарды тұтыну адамның иммунды жүйесінің тұрақтылығын арттырады және стрестен қорғайды, бұл қазіргі кездегі қоршаған ортаның ластану жағдайларында өзекті болып табылады. С дәрумені де иммунитетті көтеріп, сергітеді, ағздан ауыр металдардың шығарылуына жағдай жасайды. Мақалада пектинді бар сусындардың дәрумендік құрамын жақсарту мақсатымен аскорбин қышқылының тұрақтылығын бақылау бойынша өткізілген зерттеулер келтірілген. Зерттеу нәтижелері бойынша С дәруменінің ең жоғары тұрақтылығы пектинді заттардың концентрациясы 0,4% пектин сығындысында болатыны анықталған.

**Түйін сөздер:** құрамында пектин бар сусындар, С дәрумені, аскорбин қышқылы, дәрумендік құрамы, пектин сығындысы, пектинді заттар.

**NEWS**

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES**

ISSN 2224-526X

Volume 5, Number 35 (2016), 102 – 109

**K. M. Pshan, G. I. Baygazyeva, A. I. Iztaev**

Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan.  
E-mail: kima2193@mail.ru

**THE CONTENT OF  $\beta$ -CAROTENE  
IN PUMPKIN NECTAR EMULSION  
WITH THE ADDITION OF ROSEHIP JUICE**

**Abstract.** In article results of studying of influence to content  $\beta$ -carotene are given in emulsion pumpkin nectars with addition of juice of berries of a rosehip in case of long-term storage. It has become clear that in case of the correct storage of a product of loss  $\beta$ -carotene are insignificant. On result of researches it is also revealed, short-term impact even of very high temperatures is practically not destroyed  $\beta$ -carotene in emulsion nectars that allows recommending this time frame in case of pasteurization of nectars.

**Key words:** pumpkin, pumpkin puree, rosehips,  $\beta$ -carotene, hydrothermal rosehip extract.

УДК 663.549

**К. М. Пшан, Г. И. Байгазиева, А. И. Изтаев**

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

**СОДЕРЖАНИЕ  $\beta$ -КАРОТИНА  
В ЭМУЛЬСИОННЫХ ТЫКВЕННЫХ НЕКТАРАХ  
С ДОБАВЛЕНИЕМ СОКА ШИПОВНИКА**

**Аннотация.** В статье приведены результаты изучения влияния содержания  $\beta$ -каротина в эмульсионных тыквенных нектарах с добавлением сока ягод шиповника при длительном хранении. Выяснилось, что при правильном хранении продукта потери  $\beta$ -каротина незначительны. По результатам исследований также выявлено, что кратковременные воздействия даже очень высоких температур практически не разрушают  $\beta$ -каротин в эмульсионных нектарах, что позволяет рекомендовать этот временной интервал при пастеризации нектаров.

**Ключевые слова:** тыква, тыквенный пюре, шиповник,  $\beta$ -каротин, гидротермический экстракт шиповника, овощной нектар.

**Введение.** Питание является важнейшей физиологической потребностью организма и имеет особое значение для здоровья человека. Исследования ученых-диетологов показывают, что одним из наиболее эффективных путей решения задачи оздоровления населения является создание системы здорового питания, которая предусматривает развитие производства продуктов, обогащенных микронутриентами, пищевыми волокнами и, в первую очередь, продуктов повседневного спроса.

Только с пищей в организм человека поступают микронутриенты, впрок они не откладываются. Поэтому они должны поступать в организм человека регулярно, в полном наборе и количествах, соответствующих физиологическим потребностям человека [1].

В настоящее время научно обосновано выделение следующих групп функциональных ингредиентов: пищевые волокна; водорастворимые витамины группы В, С, жирорастворимые витамины группы D, Е, А; минеральные вещества, такие как К, Са, Fe; липиды, содержащие полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК); антиоксиданты ( $\beta$ -каротин, токоферолы); живые культуры полезных микроорганизмов, в частности молочнокислых бактерий и бифидобактерий, а также некоторые олигосахариды, необходимые для питания полезных видов микроорганизмов.

К функциональным ингредиентам предъявляются особые требования: отсутствие способности уменьшать питательную ценность пищевого продукта, безопасность с точки зрения сбалансированного питания и натуральность [2-4].

Напитки с мякотью, богатые витаминами, пищевой клетчаткой, макро- микроэлементами, могут помочь восполнить дефицит организма человека необходимыми и недостающими нутриентами. Нектары на основе овощных и плодово-ягодных компонентов рассматривают как пищевой продукт, являющийся источником биологически активных веществ для организма человека. Но ассортимент нектаров на основе смеси овощных и плодово-ягодных компонентов, в которых в качестве одного из основных видов сырья используют тыкву, как непревзойденный источник пектина,  $\beta$ -каротина, представлен на рынке всего несколькими наименованиями [5-7].

Каротины являются предшественниками витамина А (провитаминами А): попадая в организм, они способны превращаться в витамин А (ретинол). Эта особенность отличает их от других представителей каротиноидов [8].

Тыква – ценная высокоурожайная культура, идеально подходящая для диетического и детского питания. Ее плоды содержат в среднем 5–6 процентов Сахаров (а в лучших сортах до 20 процентов), крахмал, каротин, витамины С, В1, В2, РР, клетчатку, пектиновые вещества, органические кислоты, соли кальция, магния, железа, а также витамин К, влияющий на свертываемость крови и которого почти нет в других овощах и фруктах. Мякоть тыквы насыщена  $\beta$ -каротином, углеводами, минеральными веществами и фитонутриентами – флавоноидами, каротиноидами, обладающими антиоксидантными свойствами. Антиоксиданты защищают наше здоровье, способствуют снижению риска возникновения атеросклероза и рака. Совокупность биологически активных веществ, содержащихся в тыкве, способствует выведению холестерина и улучшает водный и солевой обмен, поэтому она рекомендуется в любом виде при заболеваниях сердечно-сосудистой системы [9-11].

В последние годы на рынке напитков появились продукты, содержащие наряду с водорастворимыми, жирорастворимые ингредиенты, например, витамины А, Д и Е. Предметом технологических разработок является создание приемов их введения в гидрофильную среду таких напитков.

С целью обогащения консервированных продуктов натуральными биологически активными веществами и повышения их пищевой ценности как раз и используют купажирование, что также позволяет компенсировать недостатки одного вида сырья за счет преимуществ другого.

Предлагаемая нами технология позволит расширить ассортимент овощных нектаров с повышенной пищевой ценностью и органолептическими показателями за счет создания эмульсионного тыквенного нектара однородной, длительно не расслаивающейся, консистенции, повышения его физиологической ценности за счет образования сбалансированного липидно-каротиноидного комплекса.

Поставленная задача решается созданием тыквенного нектара, содержащего тыквенное пюре, ягодный сок и сахарный сироп, при этом нектар дополнительно включает гидротермический тыквенный экстракт, липидный компонент: кукурузное масло и лямбда-каррагинан – полисахарид, выделенный из красной водоросли *Hondnis armatus*.

В качестве ягодного сырья использовалось шиповник. Шиповник (Роза Коричная) (*R. Cinnamome*). Средняя урожайность колеблется от 0,81 до 1,31 т/га сырых плодов. Имеет плод ложный (гипантий), овальный или яйцевидно-шаровидный, при созревании красного, оранжевого, пурпурно-красного цвета, с многочисленными орешками внутри. Окраска гипантия обусловлена высоким содержанием каротинов. По содержанию витамина С (17 %) шиповник в 10 раз превосходит черную смородину, в 40 раз и более превосходит лимон, и в 100–120 раз – яблоки. В 100 г шиповника содержится до 7,1 г, аскорбиновой кислоты. В плодах шиповника сравнительно много каротина – провитамина А – (0,7–0,96 мг/100г). В мякоти плодов содержится также до 23 % сахаров, 1,8 %

органических кислот и ряд других витаминов (мг%): В (0,25), В2 (0,07-0,60), В9 (0,88), РР (1,3), Е (0,69), К (0,4), пантотеновая кислота, флавоноиды. Богат шиповник минеральными солями: калием (485 мг/100 г), кальцием (409 мг/100 г), магнием (40 мг/100 г), фосфором, железом, марганцем, цинком, медью. Энергетическая ценность этих ягод составляет 109 ккал/100 г.

В плодах шиповника витамина С больше, чем в лимоне. Поэтому он полезен для сосудов, и действует как антиоксидант. Это просто рекордсмен по содержанию аскорбиновой кислоты: витамина С здесь в 10 раз больше, чем в черной смородине, и в 50 раз больше, чем в лимоне. В нем также много витамина Р, в достаточном количестве витаминны А, В2, К, Е. Кроме этого, шиповник – это мощное фитонцидное и бактерицидное средство [12-15].

**Объекты и методы исследований.** В работе объектом исследования явились:

- тыквенный пюре и шиповник, используемый при производстве эмульсионного нектара;
- определение содержание β-каротина спектрофотометрическим методом.

Процесс производства нектаров сопровождается приготовлением тыквенного пюре.

Рецептура эмульсионного нектара с добавлением сока из ягод шиповника приведена в таблице 1. Нектары представляют собой жидкость с не расслаивающейся консистенцией с приятным вкусом и ароматом, цвет от желто-оранжевого до интенсивного желто-коричневого [19-21].

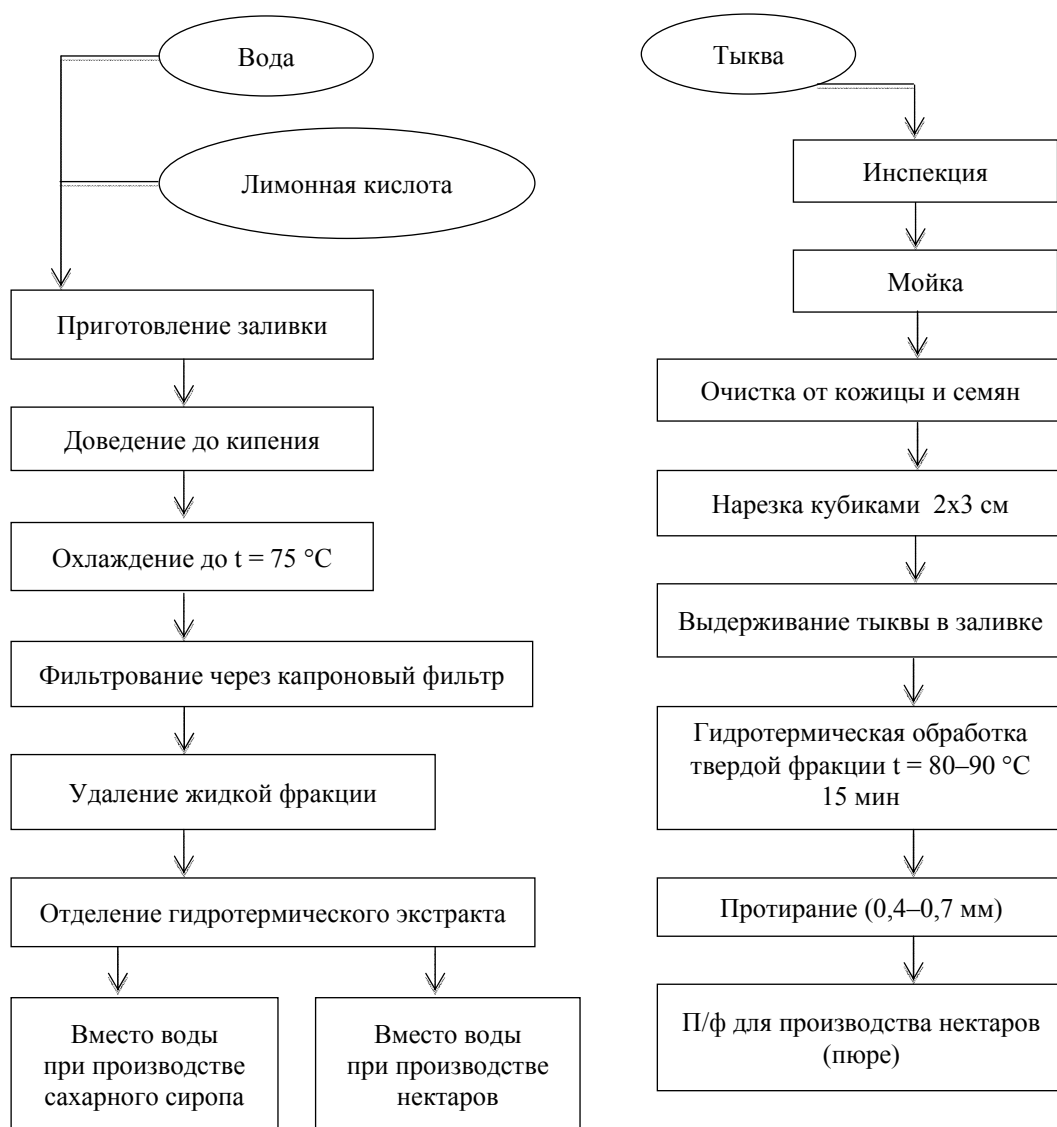


Рисунок 1 – Технологическая схема производства тыквенного пюре

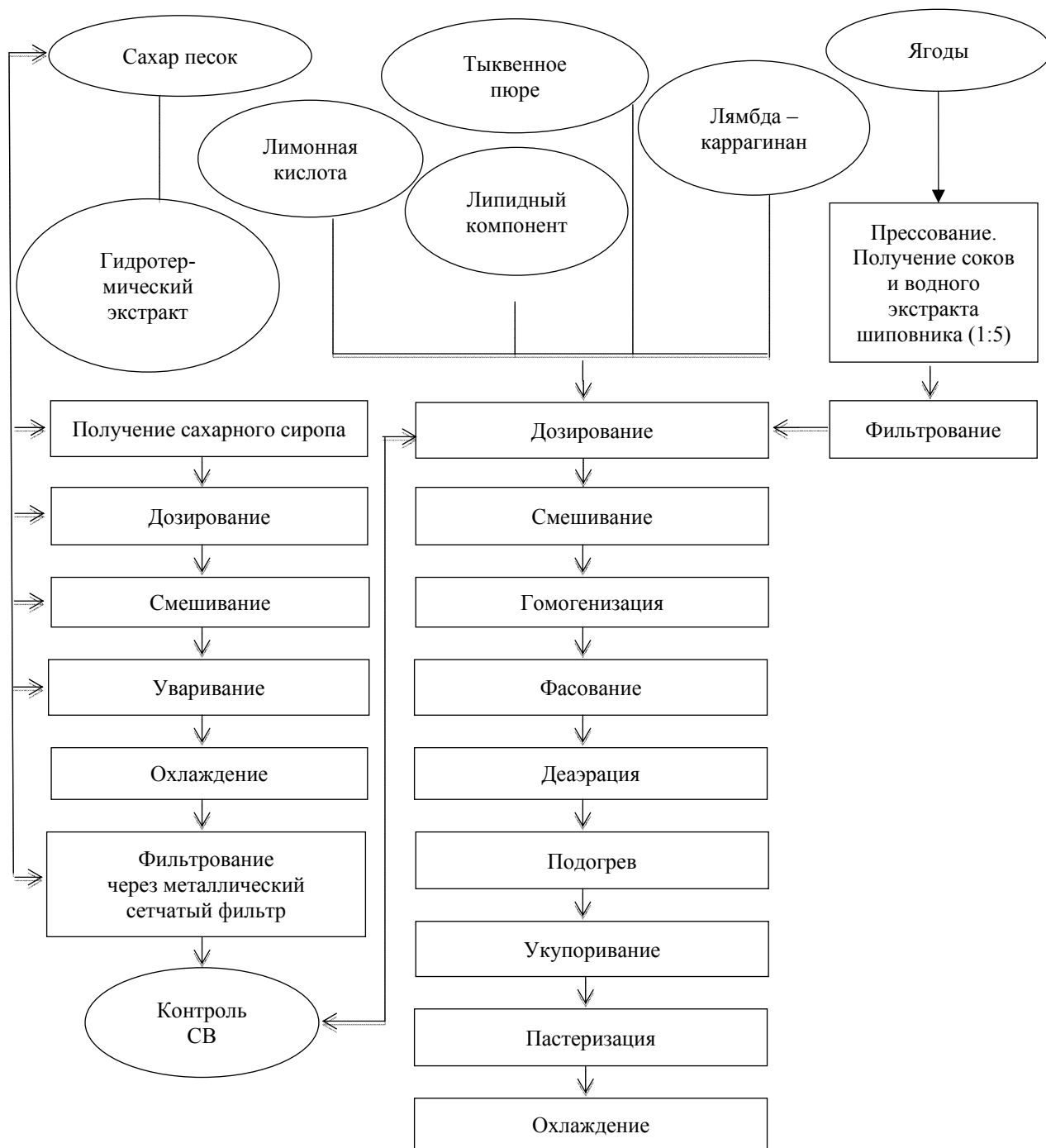


Рисунок 2 – Технологическая схема производства разработанных нектаров [16-18].

Таблица 1 – Базовая рецептура эмульсионного нектара на основе тыквы с соком ягод

Компоненты	Ед. изм.	Объем (на 1 т)
Пюре тыквенное	кг	400,0
Гидротермический тыквенный экстракт	дм <sup>3</sup>	224,0
Сахарный сироп	дм <sup>3</sup>	260,
Каррагинан	кг	1
Кукурузное масло	дм <sup>3</sup>	10
Сок ягод	дм <sup>3</sup>	100
Лимонная кислота	кг	5

**Результаты и их обсуждение.** Спектрофотометрическим методом было определено содержание  $\beta$ -каротина в эмульсионных тыквенных нектарах с добавлением сока ягод шиповника и в контрольном (таблица 2).

Таблица 2 – Содержание  $\beta$ -каротина в эмульсионных нектарах с добавлением сока ягод шиповника ( $p < 0,05$ )

Наименование показателей	Содержание в нектарах	
	Контрольном	Тыквенном с шиповником*
1	2	3
$\beta$ -каротин, мг/100г	$1,7 \pm 0,02$	$5,66 \pm 0,02$
*Гидротермический экстракт шиповника.		

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что в разработанных эмульсионных нектарах содержание  $\beta$ -каротина составило  $5,66$  мг/100 г, что более чем в три раза превышало его содержание в контрольном образце. Потребность взрослого человека в  $\beta$ -каротине составляет  $4,8-6,0$  мг/сутки. Таким образом,  $100 \text{ см}^3$  экспериментального нектара удовлетворяют суточную потребность в  $\beta$ -каротине на  $100 \%$ .

Эмульсионные нектары отличались от контрольного образца и органолептическими показателями, особенно «поведением» мякоти в данной многокомпонентной системе. Характеристика внешнего вида и консистенции нектаров во время хранения представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Характеристика внешнего вида и консистенции нектаров во время хранения

Наименование образцов	Характеристика показателей в процессе хранения, мес.	
	1	2
Нектар тыквенный с соком ягод шиповника*	Однородная, не расслаивающаяся жидкость, выделение масла на поверхности не наблюдается	Слегка видимые следы (капельки) масла на поверхности
Контрольный образец	Неоднородная, расслаивающаяся масса с видимым выделением жидкой фазы и мякоти, следы масла на поверхности	
*Гидротермический экстракт шиповника.		

Как видно из таблицы 3, исследуемые эмульсионные тыквенные нектары – однородные, не расслаивающиеся жидкости, не меняющие внешний вид и консистенцию в течение длительного времени. Этот эффект был получен благодаря присутствию регулятора консистенции – лямбда-каррагинана в нектарах. Контрольный образец начал расслаиваться через 6 часов хранения.

Общеизвестно, что каротиноиды являются нестойкими соединениями, они легко окисляются и разрушаются и под воздействием кислорода, температуры. В связи с этим бытует мнение о нестойкости  $\beta$ -каротина, особенно в продуктах длительного хранения или продуктах, подвергающихся температурной обработке.

Для оценки влияния срока хранения на степень распада  $\beta$ -каротина нами проведены следующие исследования. Эмульсионные тыквенные нектары с содержанием  $\beta$ -каротина  $5,66$  мг/100 см<sup>3</sup> были заложены на хранение при комнатной температуре ( $18-20$  °С в защищенном от света месте). Ежемесячно в течение 1 года анализировалась массовая доля потери  $\beta$ -каротина в эмульсионных тыквенных нектарах.

Результаты представлены в виде графических зависимостей (рисунок 3).

Рисунок 3 свидетельствует о высокой сохранности  $\beta$ -каротина. Максимальные потери составили  $1\%$  для нектара с соком шиповника. То есть содержание  $\beta$ -каротина в эмульсионных нектарах после хранения в течение 1 года составило  $5,60$  мг на  $100 \text{ см}^3$ . Определено, что при правильном хранении потери  $\beta$ -каротина в эмульсионных тыквенных нектарах незначительны ( $1\%$ ).

Для оценки потерь  $\beta$ -каротина при температурном воздействии образцы эмульсионных тыквенных нектаров нагревали до температуры от  $80$  до  $160$  °С с интервалом в  $10$  °С и выдерживали соответственно  $15, 30, 45$  и  $60$  минут. Для всех нектаров характер изменения процентного содер-

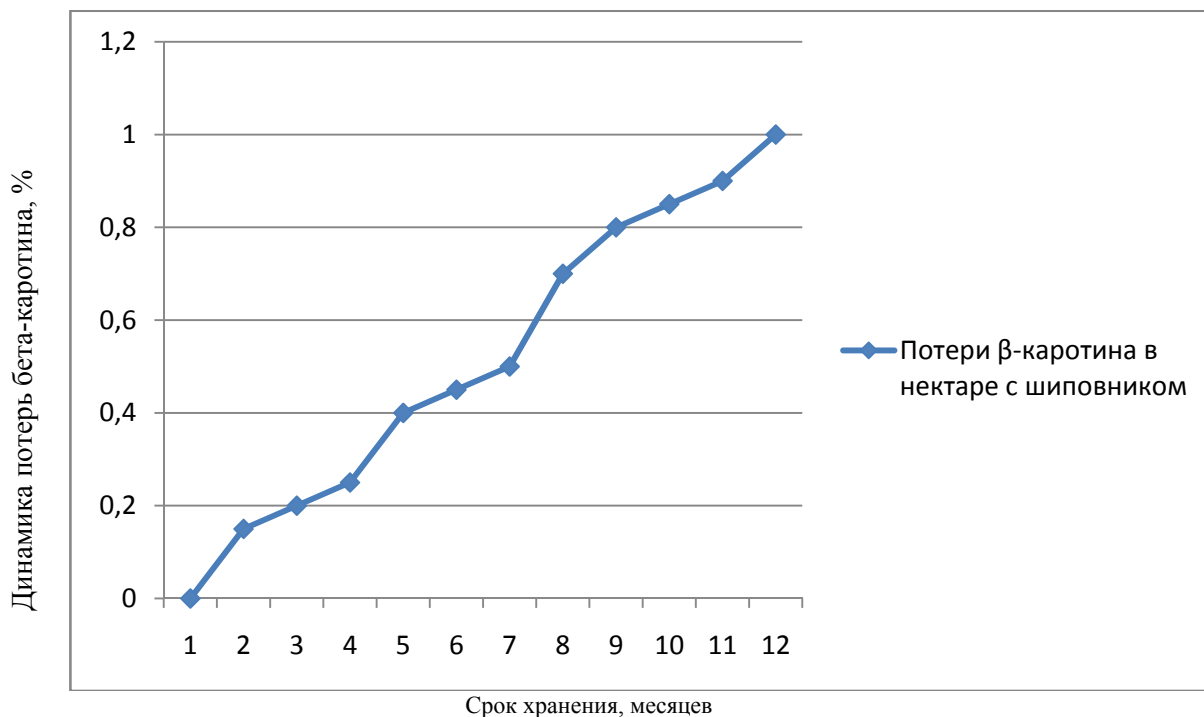


Рисунок 3 – Динамика потерь β-каротина в эмульсионных тыквенных нектарах с добавлением сока ягод при хранении

жания β-каротина был практически одинаков и свидетельствовал о том, что временной фактор температурной выдержки эмульсионных нектаров оказывает наиболее пагубное влияние на β-каротин. Кратковременные воздействия (до 15 минут) даже очень высоких температур практически не разрушают β-каротин (потери составили 0,04 %) в эмульсионных нектарах, что позволяет рекомендовать этот временной интервал при пастеризации нектаров.

**Выводы.** Из приведенных данных следует, что при правильном хранении продукта потери β-каротина незначительны. По результатам исследований также выявлено, что кратковременное воздействие даже очень высоких температур практически не разрушают β-каротин в эмульсионных нектарах, что позволяет рекомендовать этот временной интервал при пастеризации нектаров.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Батулин А.К. Питание и здоровье: проблемы XXI века / А.К. Батулин, Г.И. Мендельсон // Пищевая промышленность. – 2005. – № 5. – С. 105–107.
- [2] Бакуменко О.Е. Технология обогащенных продуктов питания для целевых групп. Научные основы и технология. Монография. – М.: Дели плюс, 2013. – 287 с.
- [3] Теплов В.И. (ред.) Функциональные продукты питания. Учебное пособие. - М.: А-Приор, 2008. – 240 с.
- [4] Спиричев В.Б. и др. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществам. Наука и технология. Монография. – Спиричев В.Б., Шатнюк Л.Н., Позняковский В.М. Под общ. ред. В.Б. Спиричева. – 2-е изд., Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005. -548 с
- [5] Экспертиза продуктов переработки плодов и овощей. Качество и безопасность - Сибирское университетское издательство, 2009, ISBN 9785379014070, стр 173 "
- [6] Хуршудян, С. А. Функциональные продукты питания: проблемы на фоне стабильного роста / С. А. Хуршудян // Пищевая промышленность. - 2009. -№1.-С. 8-9.
- [7] Күйколақова М.М. Көкөніс шырындары негізінде жасалған жаңа шырындардың технологиясын жетілдіру. Исследования, результаты, КазНАУ, Алматы, №1, 2015г., с 133- 136.
- [8] Букин Ю.В. Бета-каротин фактор здоровья. - М., 1995. - 27 с.
- [9] Новицкая, Е. Г. Использование тыквы для производства напитков / Е. Г. Новицкая, Л. А. Коростылева, Т. В. Парфенова, А. Н. Быстрова // Актуальные проблемы технологии живых систем: материалы II Международной научно- технической конференции молодых учёных. - Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2007. - С. 277-281.

- [10] Джафаров, А.Ф. Товароведение плодов и овощей : Учебник для товароведов, фак. торг. вузов. 3-е изд., перераб. / А.Ф. Джафаров. - М.: Экономика, 1985.-280 с.
- [11] Букин, В.Н. Бета-каротины и витамины-антиоксиданты / В.Н. Букин, Ю.А. Владимиров, М.А. Каплан. М.: 1997. - 48 с.
- [12] Парфенова Т. В. Пути рационального использования плодово - ягодного сырья /Т. В. Парфенова, А. А. Кудряшова. //Хранение и переработка сельхозсырья. - 2001. - № 8. - С. 20.
- [13] Макаров, В. Н. Биологически активные вещества в ягодных культурах и продуктах их переработки / В. Н. Макаров [и др.] // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2008. – № 12. – С. 75-78.
- [14] Тимофеев П.А., Иванова Е.И. Ягодные растения/ Якутии. – Якутск: Бичик, 2006. – 60 с
- [15] Химический состав российских продуктов питания: справочник /под ред. И.М. Скурихина, В.А.
- [16] Тутельяна. – М.: Де Ли принт, 2002. – 236 с
- [17] Способ производства овощных и фруктовых пюреобразных консервов / Н.П.Шелухина, В.Н.Голубев, Л.Г.Федичкина, С.Н.Губанов, Г.П.Качалай. - 4828103/13; 15
- [18] Иванова, Л. А. Пищевая биотехнология. Кн.2, Переработка растительного сырья / Л. А. Иванова, Л. И. Войно, И. С. Иванова. – М. : Колосс, 2008.–472 с.
- [19] Новицкая Е. Г. Технология формирования качества эмульсионных нектаров на основе тыквы (*Cucurbita melon*) с добавлением сока ягод жимолости, лимонника, рябины, шиповника/ Владивосток, 2010. – 111 -114 с.
- [20] Позняковский, В. М. Концентрированные основы безалкогольных напитков различной функциональной направленности. Новые разработки / В. М. Позняковский [и др.] // Пиво и напитки. – 2007. – № 1. – С. 32.
- [21] Фараджева, Е. Д. Безалкогольный напиток функционального назначения/ Е. Д. Фараджева, А. Е. Чусова, Н. И. Алексеева, К. К. Полянский // Пиво и напитки. - 2010. - № 1. - С. 17-19.

#### REFERENCES

- [1] Sokolov S.L. // Produktivnost' novyh sortov sahnogo sorgo v zavisimosti ot norm poseva v uslovijah nedostatochnogo uvlazhnenija. Avtoreferat dissertacij na soiskanie uchenoj stepeni kandidata sel'skohozjajstvennyh nauk. Donskoj gosudarstvennoj agrarnoj universitet, 2006 god. 166p.
- [2] Bakumenko O.E. Tehnologija obogashhennyh produktov pitaniija dlja celevykh grupp. Nauchnye osnovy i tehnologija. Monografija. – М.: Deli pljus, 2013. – 287 p.
- [3] Teplov V.I. (red.) Funkcional'nye produkty pitaniija. Uchebnoe posobie. - М.: А-Prior, 2008. – 240 p.
- [4] Spirichev V.B. i dr. Obogashhenie pishhevyyh produktov vitaminami i mineral'nymi veshhestvam. Nauka i tehnologija. Monografija. – Spirichev V.B., Shatnjuk L.N., Poznjakovskij V.M. Pod obshh. red. V.B. Spiricheva. – 2-e izd., Novosibirsk: Sib. univ. izd-vo, 2005. -548 p
- [5] Jekspertiza produktov pererabotki plodov i ovoshhej. Kachestvo i bezopasnost' - Sibirskoe universitetskoe izdatel'stvo, 2009, ISBN 9785379014070, p 173 "
- [6] Hurshudjan, S. A. Funkcional'nye produkty pitaniija: problemy na fone stabil'nogo rosta / S. A. Hurshudjan // Pishhevaja promyshlennost'. - 2009. -№1.-P. 8-9.
- [7] M.M. Quyqolaqova Improve the technology of fruit and vegetable juices made on the basis of new drinks . Research results , KazNAU , Almaty , No. 1 , 2015g . , 133- 136 .
- [8] Bukin Ju.V. Beta-karotin faktor zdorov'ja. - М., 1995. - 27 p.
- [9] Novickaja, E. G. Ispolzovanie tykvy dlja proizvodstva napitkov / E. G. Novickaja, L. A. Korostyleva, T. V. Parfenova, A. N. Bystrova // Aktual'nye problemy tehnologii zhivyyh sistem: materialy P Mezhdunarodnoj nauchno- tehnicheskoy konferencii molodyh uchjonyh. - Vladivostok: Izd-vo TGJeU, 2007. - P. 277-281.
- [10] Dzhafarov, A.F.Товароведение плодов и овощей : Учебник длia товаровед, фак. торг. вузов. 3-е изд., перераб. / А.Ф.Джафаров. - М.: Јекономика, 1985.-280 p.
- [11] Bukin, V.N. Beta-karotiny i vitaminy-antioksidanty / V.N. Bukin, Ju.A. Vladimirov, M.A. Kaplan. М.: 1997. - 48 p.
- [12] Parfenova T. V. Puti racional'nogo ispol'zovaniija plodovo - jagodnogo syr'ja /Т. V. Parfenova, А. А. Kudrjashova. //Hranenie i pererabotka sel'hozsy'r'ja. - 2001. - № 8. - P. 20.
- [13] Makarov, V. N. Biologicheski aktivnye veshhestva v jagodnyh kul'turah i produktah ih pererabotki / V. N. Makarov [i dr.] // Hranenie i pererabotka sel'hozsy'r'ja. – 2008. – № 12. – P. 75-78.
- [14] Timofeev P.A., Ivanova E.I. Jagodnye rasteniija/ Jakutii. – Jakutsk: Bichik, 2006. – 60 p
- [15] Himicheskij sostav rossijskih produktov pitaniija: spravochnik /pod red. I.M. Skurihina, V.A.
- [16] Tutel'jana. – М.: De Li print, 2002. – 236 p
- [17] Sposob proizvodstva ovoshhnyh i fruktovyh pjureobraznyh konservov / N.P.Sheluhina, V.N.Golubev, L.G.Fedichkina, S.N.Gubanov, G.P.Kachalaj. - 4828103/13; 15
- [18] Ivanova, L. A. Pishhevaja biotehnologija. Кn.2, Pererabotka rastitel'nogo syr'ja / L. A. Ivanova, L. I. Vojno, I. S. Ivanova. – М. : Koloss, 2008.–472 p.
- [19] Novickaja E. G. Tehnologija formirovaniija kachestva jemul'sionnyh nektarov na osnove tykvy (*Cucurbita melon*) s dobavleniem soka jagod zhimolosti, limonnika, rjabiny, shipovnika/ Vladivostok, 2010. – 111 -114 p.
- [20] Poznjakovskij, V. M. Koncentrirovannye osnovy bezalkogol'nyh napitkov razlichnoj funkcional'noj napravlennosti. Novye razrabotki / V. M. Poznjakovskij [i dr.] // Pivo i napitki. – 2007. – № 1. – P. 32.
- [21] Faradzheva, E. D. Bezalkogol'nyj napitok funkcional'nogo naznachenija/ E. D. Faradzheva, А. Е. Chusova, N. I. Alekseeva, K. K. Poljanskij // Pivo i napitki. - 2010. - № 1. - P. 17-19.

**Қ. М. Пшан, Г. И. Байгазиева, Ә. И. Изтаев**

Қазақ Ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

**ИТМҰРЫН ШЫРЫНЫ ҚОСЫЛҒАН ЭМУЛЬСИЯЛЫҚ АСҚАБАҚ БАЛШЫРЫНДАРЫНДА  
β-КАРОТИННІҢ МӨЛШЕРІ**

**Аннотация.** Мақалада ұзақ уақыт сақтаудың итмұрын шырыны қосылған эмульсиялық асқабақ балшырындағы β-каротин мөлшеріне тигізер әсері туралы зерттеу жұмыстарының нәтижесі келтірілген. Өнімді сақтау шарттары сақталған жағдайда β-каротин мөлшерінің шығыны шамалы. Сондай-ақ зерттеу нәтижелерінен аз уақыт арасында өте жоғары температурамен өндесе эмульсиялық балшырындағы β-каротин мүлде бұзылмайды, сондықтан бұл кішігірім уақыт аралығын балшырындарды пастеризациялау кезінде қолдануға мүмкіндік береді.

**Түйін сөздер:** асқабақ, асқабақ пюреі, итмұрын, β-каротин, гидротермиялық итмұрын сіріндісі.

**Сведения об авторах:**

Пшан К. М. – магистрант, КазНАУ

Байгазиева Г.И. – АТУ

Изтаев А.И. – АТУ

**NEWS**

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES**

ISSN 2224-526X

Volume 5, Number 35 (2016), 110 – 113

**R. A. Iztelieva, L. K. Baibolova, B. A. Rskeldiev,  
C. S. Alberto, N. K. Abdil'din, E. K. Tuganbai**

OF RABBIT

Almaty Technological University  
University of Santiago de Compostela  
«Kargaly Foods» meat production

**INFLUENCE OF ADDITION OF FLOUR  
FROM GARDEN-STUFFS OF VEGETABLE ADDITIONS  
ON QUALITY AND SAFETY OF CAN FOOD FROM MEAT**

**Abstract.** In the article comparative description of quality of delicacy bully beeves is considered from a rabbit with addition of garden-stuffs of Jida answering the requirements of food safety. The analysis of maintenance of toxic elements and microbiological composition of pre-production models is conducted.

**Key words:** food safety, quality indexes, meat of rabbit, garden-stuffs of Jida, toxic elements, biological value, technology, bully delicacy beeves.

ӘОЖ 574.55:637.55' 712

**Р. А. Изтелиева, Л. К. Байболова, Б. А. Рскелдиев,  
С. С. Альберто, Н. К. Абдильдин, Е. К. Туганбай**

Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан,  
Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан,  
Сантьяго де Компостела университеті,  
«Kargaly Foods» ет комбинаты

**ҚОЯН ЕТІНЕН ӘЗІРЛЕНГЕН  
КОНСЕРВІЛЕРДІҢ САПАСЫНА ЖӘНЕ  
ҚАУІПСІЗДІГІНЕ ӨСІМДІК ҚОСЫМШАСЫНЫҢ ӘСЕРІ**

**Аннотация.** Мақалада қоян етінің деликатес консервілерінің сапасына тағам қауіпсіздігінің талаптарына жауап беретін, жиде ұнының әсері қарастырылған. Тәжірибе үлгілерінің құрамындағы токсинді элементтерінің және микробиологиялық құрамына анализ жіргізілген.

**Түйін сөздер:** салыстырмалы сипаттамалары, тағам қауіпсіздігі, сапа көрсеткіштері, қоян еті, жиде, токсинді элементтері, биологиялық құндылығы, технология, етті деликатес консервілері.

**Кіріспе.** Адамдарды сапасы жоғары тамақ өнімдерімен қамтамасыз ету қазіргі кезде әлеуметтік-экономикалық мәселелердің бірі болып табылады.

Осыған байланысты халықтың өсу сұранысы толыққұнды жануартекті ақуыздың негізгі көзі болып табылатын, алдыңғы қатарға ет шикізатының әртүрлі түрлерін толық және кешенді пайдалану міндеттерін қойды [1].

Мұнда өнімнің өндіру қажеттілігіне сапа көрсеткіштерінің жоғары сипаттамасы бар, тағам қауіпсіздігінің талаптарына жауап беретін адамның өмір сүруіне қажетті барлық құрамдастары және адам үшін қауіпсіз болу керек [1].

Ет консервісі өнеркәсібіне түсетін негізгі және қосымша шикізаттардың қолданылуы адам ағзасына канцерогенді, мутагенді, тератогенді әсер беретін және тағамдық токсикозбен токсикоинфекция әкелетін әртүрлі токсинді заттардың (ауыр металлдар, мырыш, пестицидтер, антибиотиктер, диоксиндер, патогенділігі I және II топты патогенді микроорганизмдер) құрамын бақылау арқылы жүзеге асырылуы керек [1].

Ет консервілері ет өнімдерінің ішінде сапа көрсеткіштерінің сақталуы бойынша пайдалануға ең тұрақты дайын өнім болып саналады. Бұл біріншіден шірік микрофлораны жоятын және негізгі ферменттік жүйені инактивациялайтын жоғары температурадағы стерилдеу; екіншіден ішкі жағына микрофлораның және ауа оттегісінің түсуін алдын алатын герметикалық қаптаманың болуы, шіріктік бұзылу мен липидтердің тотығу процесстерінің ағымын азайтады. Өндірісте стерилдеу мерзімдерінде, химиялық тұрақты және механикалық берікті банкілерде материалдардың болуында санитарлық талаптарды қадағалауда консервілерді тіпті ең қолайсыз жағдайларда тасымалдауға және ұзақ уақыт сақтауға болады [1-2].

Қоян еті ежелден жоғары құнды диеталық өнім болып саналады. Қоян, басқаларымен салыстырғанда, өте өсімтал мал. Сақа қоян 1 жылда 6-9 рет (30 күнде) көжектеп, 40-50 дейін көжек туады. Әр туғанда 6-9-14-ке дейі көжек табады. Олар 4-5 айлығында шағылысады. Бір ұрғашы үй қоянынан жылына 60-70 ет алуға болады. Еті дәмді, балаға, қарт адамға және бауыры мен асқазаны ауыратын адамдарға пайдалы.

Қояннан тері, түбіт алады. Терісі жеңіл, әдемі, жылы манто, жакет, ішік, жаға, құлақшын тігеді. Түбіттен әртүрлі тоқыма бұйымдар дайындайды. Бір ұрғашы төлдерімен қояннан жылына 1-1,5 кг түбіт алынады. 60 тәулікте, жақсы азықтандырса, салмағын 1 кг-ға дейін көтеруге болады. Адам организмінде қоян етіндегі белоктің 90%-ті қорытылып, сіңірілсе, сиыр етінің тек 62%-ті ғана сіңеді. Қоян етінің 1 кг-мында 1384-1820-ға дейін каллорияға дейін болады. Қоянның майы ақ, жұмсақ [2].

Қоян еті толыққұнды ақуыздың, минералдық заттардың, дәрумендердің негізгі көзі болып табылады. Қоян етінде азотты заттардың құрамы күрке тауықтан төмен деп есептеуге болады, май құрамымен салыстырсақ – майлы сиыр етіне, майлы шошқа етіне, сонымен қатар үйрек балапандары мен қаздарға жол береді. Диеталық көрсеткіштері бойынша қоян еті тауық етіне жақын, ал ақуызбен май құрамы бойынша проценттік мөлшері асып түсуде. Қоян етінде су 60-67 %, ақуыз – 20-21% және май – 3-18% бар. Еттің химиялық құрамы жануардың жасына және азықтандыру деңгейіне байланысты. Қоян етінің тағамдық құндылығы оның құрамындағы толыққұнды және толыққұнсыз ақуыздардың және аминқышқылдардың құрамына қарай анықталады [3].

Қоян етінің дәрумендік және минералдық құрамын басқа ет шикізаты түрлерімен салыстыруға мүлдем келмейді, өйткені сиыр етіне, қой етіне және шошқа етіне қарағанда В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, РР көбірек. Сонымен қатар темір, фосфор және кобальт, біршама мөлшерде марганец, фтор және калий бар. Қоян етінде натрий тұзы өте аз, сондықтан ет алмастырылмайтын диеталық тағам болып есептеледі [3-4].

Жіңішке жапырақты жиде жемістерінің құрамында қанттың, фруктозаның, глюкозаның, ақуыздың, калий тұзының, фосфордың, таниннің, бояу заттарының және органикалық қышқылдарының болуы емдік және профилактикалық қасиеттерін анықтайды.

Бұл жиде түрлерін асқазан-ішек жолдарын емдеуге пайдаланады, өйткені тұтқырлық, байланыстырушы, суыққа қарсы әсеріне ие. Жидені бронхитке, диуретикалық асцитке қарсы, антигельминт және дәрумендік құралдар ретінде қолданады. Жиде тұндырмасы гипотензивті, сонымен бірге жеңіл анальгезиндік әсер береді. Сонымен қатар жиде клетчаткасы ағзадан токсинді заттарды, холестеринді, ауыр металлдарды шығаруға қабілетті және өттің қабыну процесстерін реттейді [3-4].

Жоғары сапалы көрсеткіштері бар шикізаттардан қауіпсіз консерві өнімдерін өндіру қазіргі кезде тағам өндірісі кәсіпорындарында белсенді міндеттердің бірі болып табылады.

Зерттеу мақсаты болып тағам қауіпсіздігіне жауап беретін жоғары сапалы көрсеткіштері бар функционалды ет консервілерін өндіру.

**Материалдар мен әдістер.** Зерттеу объектісіне қоян еті, жиде жемісі, қоян етінен және жидеден дайындалған ет консервілері пайдаланылды: қоян еті Алматы облысында, Қарғалы (бұрынғы Фабричный) ауылында Тұғанбай Естай Құлынтайұлы бастығының басқаруымен фермерлік қожалығында өсірілді және «Kargaly Foods» ет комбинатында «Алматы қоян еті» жиде

негізінде (жиде *Elaeagnus L.*), «Жиде ұны қосылған қызанақ соусындағы қоян» және «Жиде дәмі бар диеталық қоян» консервілері технологиясы әзірленді және өндірістік сынақ жүргізілді. Бақылау үлгісі ретінде Санкт-Петербург қаласының, ООО «МКК «Балтийский» өндірісіндегі «Өз шырынындағы қоян» консервісі алынды.

Тәжірибе өнімдерінің сапасын бағалаудың өзіндік ерекшеліктері бар. Зерттеу тәсілдерінің кемшіліктері мен артықшылықтары болатын негізгі мәндері болады. Бірақ жоспарланған зерттеулердің мақсаттары мен міндеттерін ескере отырып, зерттеу анализдерінің сандық және сапалық элементтерін ұқсастыруға орташа есеппен әдіснемелік тәсілге тоқталдық [5].

Ет шикізатының тағамдық қауіпсіздік көрсеткіштерін зерттеуді (Испания, Луго қаласында, Сантьяго де Компостела университетінде) «Гигиена, инспекция және бақылау» зертханасында өткізілді.

**Зерттеу нәтижелері және оларды талдау.** Тағам қауіпсіздігі көрсеткіштерінің бірі шикізатпен дайын өнімнің токсинді элементтерінің және микробиологиялық көрсеткіштерінің құрамы болып табылады. 1-кестеде қоян етінің құрамындағы токсинді және микробиологиялық көрсеткіштері бойынша зерттеу нәтижелері келтірілген.

1-кесте – Қоян етінің токсинді элементтері және микробиологиялық көрсеткіштерінің құрамы бойынша зерттеу нәтижелері

Токсинді элементтердің құрамы		Микробиологиялық көрсеткіштердің құрамы	
Көрсеткіштері	Нәтижелері	Көрсеткіштері	Нәтижелері
As, мг/кг	<0,0084	Сальмонелла, в 25 г	Табылған жоқ
Cd, мг/кг	<0,0038	Листерия, в 25 г	Табылған жоқ
Cr мг/кг	–	Ішек таяқшалары ( <i>E.coli</i> ), КОЕ/г	<10
Hg мг/кг	–	Стафилококкалар, КОЕ/г	<50
Pb, мг/кг	<0,0022	Клостридиум, КОЕ/г	<10
Sr, мг/кг	–	Мезофильді бактериялар, КОЕ/г	$1,2 \times 10^6$
U, мг/кг	–	Энтеробактериялар, КОЕ/г	$5,5 \times 10^4$
V, мг/кг	–		

Кестедегі берілгендердің анализдері ет шикізатының Кедендік Одақтың Техникалық регламенті «Ет және ет өнімдерінің қауіпсіздігі жөнінде» (ТР ТС 034/2013) және МЕСТ 27747-88. Қоян еті. Техникалық жағдайлар. талаптарына сәйкес екенін көрсетті.

Жиде қосылған ет консервілерінің тәжірибе үлгілерінің қауіпсіздігін зерттеу 2-кестеде келтірілген.

2-кесте – Жиде қосылған ет консервілерінің қауіпсіздік көрсеткіштері

Көрсеткіштері	Бақылау	Тәжірибе № 1	Тәжірибе № 2	Тәжірибе № 3
Токсинді элементтер: Қорғасын, мг/кг	0,48	0,37	0,42	0,34
Кадмий, мг/кг	0,04	0,030	0,034	0,023
Мышьяк, мг/кг	0,09	0,06	0,078	0,066
Сынап, мг/кг	0,03	Табылған жоқ	Табылған жоқ	Табылған жоқ
Пестицидтер, мг/кг гексахлороциклогексан ( $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ -изомерлері)	0,1	Табылған жоқ	Табылған жоқ	Табылған жоқ
ДДТ және оның метаболизмдері	0,03	0,018	0,02	0,019

2-кестеде көрсетілген тәжірибе үлгілері токсинді элементтері бойынша тағамдық және санитарлық талаптарға жауап береді.

Осыған байланысты келтірілген зерттеулер негіздемесі шикізаттың зерттеу үлгілері және жиде қосылған ет консервілерінің қауіпсіздік көрсеткіштерінің тәжірибе үлгілері МЕСТ Р 51301-99

токсинді элементтердің және микробиологиялық көрсеткіштердің шектелген жіберілетін мөлшері бойынша қауіпсіздіктің гигиеналық талаптарына сәйкес екенін көрсетті.

**Қорытынды.** Зертелінген жұмысты қорытындылай келе, эксперимент нәтижелері мынадай қорытынды берді:

1. «Жиде» қосымшасын енгізуді қолданудың әсері, ет массасына 5% мөлшерде қосқанда консервілердің сапалық сипаттамалары жақсаратыны анықталды;
2. Жиде қосылған қоян етінен өндірілген деликатес ет консервілері тағамдық қауіпсіздіктің талаптарына жауап береді: патогенді микроорганизмдер және токсинді элементтер табылған жоқ;
3. Қоян етінен өндірілген консервілер жоғары тағамдық жетістіктермен ерекшелінеді.

#### ӘДЕБИЕТ

- [1] Лисицын А.Б., Сметанина Л.Б. и др. Современные аспекты теплового консервирования мясопродуктов. – М.: ВНИИМП, 2009.
- [2] Изтелиева Р.А., Байболова Л.К., Кизатова М.Ж., Адмаева А.М. // «Анализ оценки качества консервов из мяса кролика». Международная научно-практическая конференция, 8-11 сентября, 2015 г. – Харьков. – С. 2713; Бакшеев, П.Д. Поточное производство мяса кроликов / Е.П. Наймитенко. – М.: Колос, 1990. – С. 110.
- [3] Изтелиева Р.А., Байболова Л.К., Альберто Сепеда Саз., Оспанбаева З.А., Егимбаева И.М. «Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса кролика». Общественная научная организация "Наука и хозяйство" Международная научно-практическая конференция. Научный журнал. – 2016. – № 1(19). – С. 4.
- [4] Белозерцева О.Д., Адмаева А.М., Витавская А.В., Кулажанов Т.К., Байболова Л.К. Использование плодов рода лох (*Elaeagnus L.*) для производства функциональных продуктов питания // Научный журнал Вестник АТУ. – 2013. – № 3(99). – С. 16.
- [5] Бакшеев П.Д. Поточное производство мяса кроликов / Е.П. Наймитенко. – М.: Колос, 2010. – С. 110.

#### REFERENCES

- [1] Lisicyн A.B., Smetanina L.B. i dr. Sovremennyye aspekty teplovogo konservirovaniya mjasoproduktov. – M.: VNIIMP, 2009.
- [2] Iztelieva R.A., Bajbolova L.K., Kizatova M.Zh., Admaeva A.M. // «Analiz ocenki kachestva konservov iz mjasa krolika». Mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija, 8-11 sentjabrja, 2015 g. – Har'kov. – S. 2713; Baksheev, P.D. Potochnoe proizvodstvo mjasa krolikov / E.P. Najmitenko. – M.: Kolos, 1990. – S. 110.
- [3] Iztelieva R.A., Bajbolova L.K., Al'berto Sepeda Saez., Ospanbaeva Z.A., Egimbaeva I.M. «Veterinarno-sanitarnaja jekspertiza mjasa krolika». Obshhestvennaja nauchnaja organizacija "Наука i hozjajstvo" Mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija. Nauchnyj zhurnal. – 2016. – № 1(19). – S. 4.
- [4] Belozerceva O.D., Admaeva A.M., Vitavskaja A.V., Kulazhanov T.K., Bajbolova L.K. Ispol'zovanie plodov roda loh (*Elaeagnus L.*) dlja proizvodstva funkcional'nyh produktov pitaniya // Nauchnyj zhurnal Vestnik ATU. – 2013. – № 3(99). – S. 16.
- [5] Baksheev P.D. Potochnoe proizvodstvo mjasa krolikov / E.P. Najmitenko. – M.: Kolos, 2010. – S. 110.

**Р. А. Изтелиева, Л. К. Байболова, Б. А. Рскелдиев, С. С. Альберто, Е. Қ. Туғанбай**

Алматинский технологический университет  
Университет Сантьяго де Компостела  
Мясной комбинат «Kargaly Foods»

#### ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОЙ ДОБАВКИ НА КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ КОНСЕРВОВ ИЗ МЯСА КРОЛИКА

**Аннотация.** В статье рассмотрена влияние муки джиде на качество и безопасность деликатесных мясных консервов из кролика с добавлением плодов джиде, отвечающие требованиям пищевой безопасности. Проведен анализ содержания токсичных элементов и микробиологического состава опытных образцов.

**Ключевые слова:** пищевая безопасность, качественные показатели, мясо кролика, плоды джиде, токсичные элементы, биологическая ценность, технология, мясные деликатесные консервы.

# МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРОФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

---

---

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 5, Number 35 (2016), 114 – 122

**S. O. Nukeshev, I. K. Mamyrbayeva, T. E. Sankibay, A. T. Balabekova**

S. Seifullin Kazakh agro technical university, Astana, Kazakhstan

## SUBSTANTIATION OF CONSTRUCTIVE ARRANGEMENTS FERTILIZER DISTRIBUTING VIBRATOR DEVICE

**Abstract.** In the agriculture of the Republic of Kazakhstan the widespread use of intra-making technology of the main dose of fertilizer is slow due to the lack of necessary equipment. The instruments intended for this purpose, sowing machines are not fully served by. agro-requirements on uniformity and stability of seed and working bodies are buried - on the distribution of fertilizers in the soil. As a result, these machines are not widely used in the production.

To solve the problem of uniform distribution of fertilizers in the soil, the unification of machines for applying mineral and organic fertilizers it is presented placement unit for placement of the main dose of organic and mineral fertilizers. Obtaining a uniform flow of fertilizer is carried out through the use of a compensating chamber between vibrating plate mounted under the seeding window. Theoretical studies were based on the laws of classical mechanics. As a result of theoretical investigations it was proved the constructive setup diagram between vibrating plate and its amplitude-frequency characteristics.

**Keywords:** fertilizer distributing device, fertilizers, uprugiy sterzhen, pin, damper, bunker svodorazrushitel.

**С. О. Нукушев, И. К. Мамырбаева, Т. Е. Санкибаев, А. Т. Балабекова**

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

## ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНОЙ СХЕМЫ ВИБРАТОРА ТУКОВЫСЕВАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

**Аннотация.** В сельском хозяйстве Республики Казахстан широкое применение технологий внутрисочвенного внесения основной дозы удобрений осуществляется медленно из-за отсутствия необходимой техники. На орудиях, предназначенных для этой цели, высевающие аппараты не в полной мере выполняли агротребования по равномерности и устойчивости посева, а заделывающие рабочие органы – по распределению удобрений внутри почвы. В результате эти машины не нашли широкого применения в производстве.

Для решения проблемы равномерного распределения удобрений внутри почвы, унификации машин для внесения минеральных и органических удобрений предложено высевающее устройство для внесения основной дозы органоминеральных удобрений. Получение равномерного потока удобрений осуществляется за счет применения компенсирующей камеры с вибрируемой пластиной, установленной под высевающим окном. Теоретические исследования опирались на закономерности классической механики. В результате теоретических исследований обоснована конструктивная схема установки вибрируемой пластины и ее амплитудно-частотные характеристики.

**Ключевые слова:** туковысевающее устройство, минеральные удобрения, упругий стержень, штифт, шиберная заслонка, бункер, сводоразрушитель.

**Введение.** Известно, что за последние 40-50 лет содержание гумуса в почвах, используемых в производстве зерновых культур в Республике Казахстан снизилось на 20-30 процентов. Основной причиной считают ветровую эрозию и низкую степень применения удобрений. Поэтому в условиях рискованного земледелия Северного Казахстана важное значение в борьбе с эрозией почвы имеет применение минеральных и органических удобрений [1-3]. Под действием удобрений зерновые культуры хорошо укореняются и растут, чем значительно смягчается вредное воздействие ветров на почву. К тому же на удобренных участках зерновые культуры дают больше соломы, здесь можно оставлять более высокую стерню. К примеру, внесение в почву 45 кг удобрений, содержащих 11% азота и 48% фосфора, привело к увеличению веса соломы яровой пшеницы на 0,6-0,8 т/га [4]. Следовательно, без усиленного применения минеральных удобрений, адресного локального внесения органических удобрений проблему повышения плодородия почвы не решить [1, 2, 5].

В практике сельского хозяйства Республики Казахстан внедрение в производство технологий внутрипочвенного внесения повышенной дозы удобрений до посева и при посеве осуществляется медленно из-за отсутствия необходимой техники, хотя перспективность и экологическая безопасность данного способа не вызывают сомнений [6-13].

Цель настоящей работы – теоретическое обоснование конструктивной схемы установки вибрируемой пластины туковывсевающего устройства для основного внесения органоминеральных удобрений.

**Материалы и методы исследований.** Для решения проблемы равномерного распределения удобрений внутри почвы, унификации машин для внесения минеральных и органических удобрений на кафедре технической механики Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина разработано высевающее устройство для внесения основной дозы органоминеральных удобрений [14].

Высевающее устройство состоит из бункера со сводоразрушителем и заслонкой. У высевного окна бункера на ведущем и ведомом роликах поступательно движется гибкий транспортер со штифтами. Скорость транспортера может меняться с помощью ременного вариатора или бесступенчатой коробки. У ведомого ролика установлен приемник пневмотукопровода.

Устройство работает следующим образом. Удобрение самотеком и с помощью сводоразрушителя попадают в высевное окно, и далее на поступательно движущийся транспортер. Удобрение, вовлекаемое штифтами, распределяется на поверхности транспортера и транспортируется на сход. На сходе, у ведомого ролика удобрения с транспортера перемещаются в приемник пневмотукопровода и распределяются по сошникам. Призматические штифты расположены шевроном, т.е. есть возможность изменения углов атаки, тем самым удобрение равномерно распределяется на поверхности транспортера. Норма высева регулируется изменением частоты вращения ведущего ролика, а также изменением угла атаки штифтов на транспортере.

Предварительные поисковые исследования показали, что удобрение через высевное окно попадают на поступательно движущийся транспортер неровным слоем. А это в свою очередь приводит к неравномерному распределению органоминеральных удобрений в почве.

Для получения равномерно распределенного слоя удобрений на транспортере предложено техническое решение, заключающееся в установлении после высевного окна компенсирующей камеры [15].

Внутри компенсирующей камеры продольно установлена упругая пластина 11, в центре которой одним концом закреплен стержень 12 (рисунок 1). Другой конец стержня подсоединен к вибратору 13, установленному снаружи компенсирующей камеры.

В этом случае технологический процесс высева осуществляется следующим образом. Непрерывный поток удобрения подается в высевное окно 3 и далее поток проходит в компенсирующую камеру, где под воздействием пластины 1, вибрирующей в диапазоне звуковой частоты, получается псевдооживленное состояние и удобрение ровным слоем попадает на поступательно движущийся транспортер. Удобрение, вовлекаемое штифтами, распределяется ровным слоем на поверхности транспортера и транспортируется в приемник пневмотукопровода, затем распределяется по сошникам. Проведенные поисковые опыты показали, что применение вибрирующей пластины в среде гранулированных минеральных и органических удобрений позволяет также разрушать комки удобрений и исключает сводообразование.

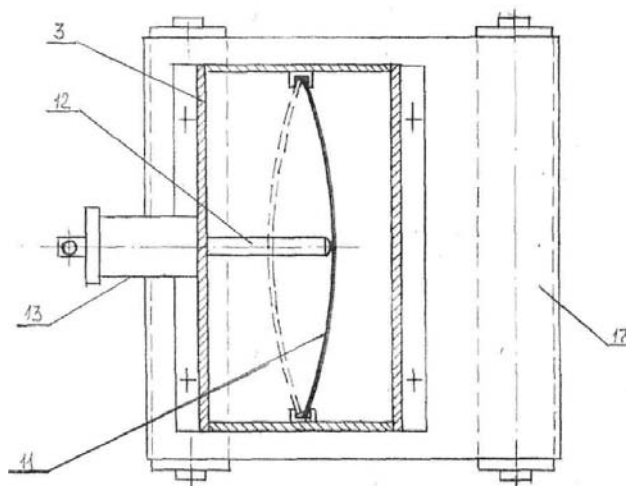


Рисунок 1 – Компенсирующая камера туковывсевающего устройства

**Результаты и обсуждение.** Ранее нами рассмотрены колебания высевающей системы машины для внесения удобрений. Создана динамическая модель дозатора посредством матричной механики как система с семью степенями свободы. Приведены числовые и графические результаты определения собственных частот, а также затухающих и вынужденных колебаний системы, состоящей из корпуса бункера и вибрирующей пластины.

Для обоснования конструктивной схемы установки вибрируемой пластины туковывсевающего устройства рассмотрим изгибные колебания вибрируемой пластины в качестве одномерной континуальной системы. Модель вибрируемой пластины представлена в виде конструкции, состоящей из двух стержней –  $AB$  и  $DC$  (рисунок 2). Концы тонкого упругого стержня  $AB$  закреплены. Стержень  $DC$  концом  $C$  закреплен к середине стержня  $AB$  и может перемещаться перпендикулярно к стержню  $AB$ . При этом стержень  $AB$  может совершать поперечные колебания. На него через стержень  $CD$  действует возмущающая сила  $P$ .

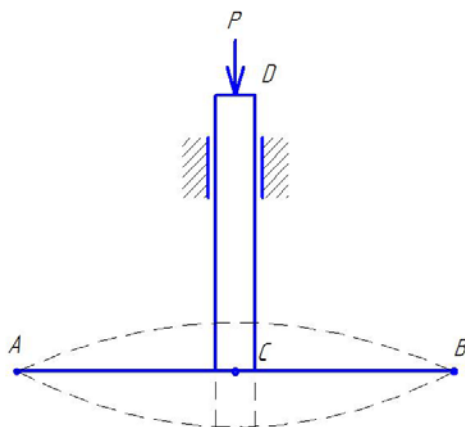


Рисунок 2 – Схема установки стержней

В начале рассмотрим собственные изгибные колебания стержня  $AB$ , предположив, что концы стержня закреплены жестко. Случай шарнирного закрепления обоих концов приведен в литературе [16].

На основании гипотезы Бернулли и пренебрегая силами инерции частиц стержня в их движении вдоль оси дифференциальное уравнение изгибных колебаний стержня в случае балки постоянного сечения без учета сопротивления внешней среды [17] запишется в виде:

$$\frac{\partial^4 x}{\partial z^4} + \frac{m_0}{EI} \cdot \frac{\partial^2 x}{\partial t^2} = 0, \quad (1)$$

где  $x(z, t)$  – динамическая функция смещений;  $EI$  – жесткость при изгибе в плоскости колебаний;  $m_0$  – масса единицы длины стержня;  $a = \sqrt{\frac{EI}{m_0}}$  – скорость распространения фронта волны в стержне.

Соответствующее собственным колебаниям решение уравнения движения (1) представляем в форме:

$$x(z, t) = u(z) \cos(pt + \varphi), \quad (2)$$

где  $u(z)$  – амплитудная функция;  $p$  – угловая частота колебаний,  $\varphi$  – начальная фаза.

Подставив (2) в (1), имеем:

$$\frac{d^4 u}{dz^4} - \alpha^4 u = 0, \quad (3)$$

где  $\alpha^4 = \frac{p^2 m_0}{EI} = \frac{p^2}{a^2}$ .

Корни характеристического уравнения, соответствующего уравнению (3), равны  $\pm\alpha$  и  $\pm\alpha\sqrt{-1}$ . В соответствии с этим решения однородного уравнения (3) выражаются через тригонометрические и показательные функции аргумента ( $\alpha z$ ). Однако значительное удобство представляет использование введенных А. Н. Крыловым комбинаций этих функций. Обозначая функции Крылова символами  $K_1, K_2, K_3, K_4$ , можем представить решение уравнения (3) в форме:

$$u(z) = C_1 K_1(\alpha z) + C_2 K_2(\alpha z) + C_3 K_3(\alpha z) + C_4 K_4(\alpha z), \quad (4)$$

где  $C_1, \dots, C_4$  – постоянные интегрирования;

$$\begin{aligned} K_1(\alpha z) &= \frac{1}{2}(ch \alpha z + \cos \alpha z); & K_2(\alpha z) &= \frac{1}{2}(sh \alpha z + \sin \alpha z); \\ K_3(\alpha z) &= \frac{1}{2}(ch \alpha z - \cos \alpha z); & K_4(\alpha z) &= \frac{1}{2}(sh \alpha z - \sin \alpha z). \end{aligned} \quad (5)$$

На каждом конце балки имеются два граничных условия, зависящие от способа закрепления.

В случае жесткого закрепления концов стержня граничные условия для левого конца запишется в виде:

$$u(0) = 0; \quad \left. \frac{du}{dz} \right|_{z=0} = 0, \quad (6)$$

а на правом конце стержня:

$$u(l) = 0; \quad \left. \frac{du}{dz} \right|_{z=l} = 0. \quad (7)$$

Применим граничные условия (6) с учетом (5). Получим:

$$u(0) = C_1 \cdot 1 = 0 \rightarrow C_1 = 0$$

$$\left. \frac{du}{dz} \right|_{z=0} = C_2 \alpha = 0 \rightarrow C_2 = 0$$

В этом случае решение (4) дифференциального уравнения (3) упрощается:

$$u(z) = C_3 K_3(\alpha z) + C_4 K_4(\alpha z). \quad (8)$$

Теперь применим граничные условия (7):

$$\left. \begin{aligned} u(l) &= C_3 K_3(\alpha l) + C_4 K_4(\alpha l) = 0 \\ \left. \frac{du}{dz} \right|_{z=l} &= C_3 \alpha K_2(\alpha l) + C_4 \alpha K_3(\alpha l) = 0 \end{aligned} \right\}$$

Тогда

$$\left. \frac{du}{dz} \right|_{z=l} = C_4 \alpha \left( -\frac{K_4(\alpha l)}{K_3(\alpha l)} \cdot K_2(\alpha l) + K_3(\alpha l) \right) = 0.$$

С учетом, что  $C_4\alpha \neq 0$  имеем уравнение частот, выраженное через функции Крылова в виде:

$$K_3^2(\alpha l) - K_2(\alpha l) \cdot K_4(\alpha l) = 0, \quad (9)$$

где введены обозначения  $\lambda = \alpha l$  или  $\alpha = \frac{\lambda}{l}$ .

Применив выражения функций Крылова (5), получим:

$$\cos \lambda = \frac{1}{\operatorname{ch} \lambda} \quad (10)$$

Графическое решение этого уравнения показано на рисунке 3. Точки пересечения двух линий дают значения  $\lambda$ . Из рисунка следует, что корни уравнения (10) бесконечны. Нулевое значение  $\lambda$  соответствует поступательному или вращательному движению балки как жесткого тела. Корни уравнения (10):  $\lambda_1 = 4,694$ ;  $\lambda_2 = 7,854$ , а при  $\kappa > 2$  решение можно представить в виде:

$$\lambda_k = \frac{2\kappa-1}{2}\pi, k = 1,2,3, \dots \quad (11)$$

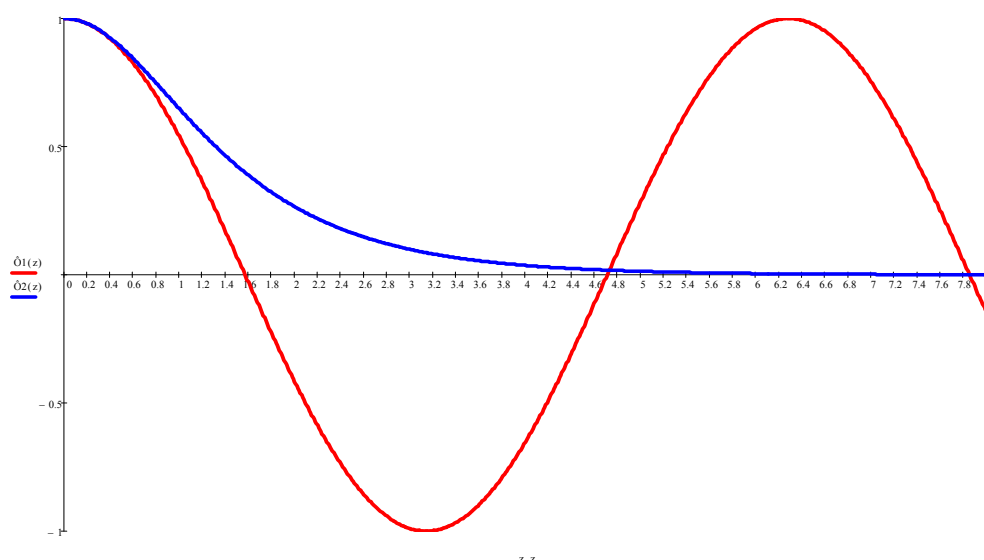


Рисунок 3 – Графическое решение уравнения частот (10)

Частоты колебаний определяются по формуле:

$$p_k = \frac{\lambda_k^2}{l^2} \sqrt{EI/m_0} = \frac{\lambda_k^2}{l^2} a. \quad (12)$$

Амплитудные функции определяются уравнением:

$$u_k(z) = K_4(\lambda_k) \cdot K_3\left(\lambda_k \frac{z}{l}\right) - K_3(\lambda_k) \cdot K_1\left(\lambda_k \frac{z}{l}\right), k = 1,2,3, \dots \quad (13)$$

Нормальные частоты и формы собственных колебаний стержня с жестко закрепленными концами определены выше. Применим полученные результаты для решения задачи о вынужденных колебаниях стержня, когда на середину стержня приложена периодический возмущающая сила, разложив вынужденные колебания по собственным функциям системы и выразив решение в виде бесконечного ряда. Преимуществом указанного метода является его общность.

Согласно методу главных координат смещение любой точки балки может быть представлено в виде:

$$x(z, t) = \sum_{k=1}^{\infty} q_k(t) \cdot u_k(z). \quad (14)$$

где  $u_k(z)$  – прогиб при том нормальном колебании (амплитудная функция);  $q_k(t)$  – функция времени (главная координата), определяемая из уравнения:

$$\ddot{q}_k + p_k^2 q_k = Q_k(t)/\mathfrak{M}_k. \quad (15)$$

Здесь  $p_k$  –  $k$ -я собственная частота, определяемая выражением (11),  $Q_k$  – обобщенная сила, равная сумме произведений возмущающих сил на перемещения точек их приложения при – том нормальном колебании,  $\mathfrak{M}_k = \int_0^l u_k^2 m_0 dz$  – обобщенная масса. Для балки постоянного сечения на жестких опорах упругая линия при – том колебании, представляет собой линию, соответствующую выражению (13).

Таким образом, обобщенная масса:

$$\mathfrak{M}_k = \int_0^l \left( K_4(\lambda_k) \cdot K_3\left(\lambda_k \frac{z}{l}\right) - K_3(\lambda_k) \cdot K_1\left(\lambda_k \frac{z}{l}\right) \right)^2 m_0 dz = \frac{m_0 l}{4} B_k, \quad (16)$$

где постоянная величина обозначена:

$$B_k = \left[ (sh\lambda_k - \sin\lambda_k - ch\lambda_k + \cos\lambda_k)^2 \left( \frac{1}{4\lambda_k} sh(2\lambda_k) + \frac{1}{2} \right) - \right. \\ \left. - ((sh\lambda_k - \sin\lambda_k)^2 - (ch\lambda_k - \cos\lambda_k)^2) \left( \frac{2}{\lambda_k} ch\lambda_k (\cos\lambda_k + \sin\lambda_k) - 2 \right) + \right. \\ \left. + (sh\lambda_k - \sin\lambda_k + ch\lambda_k - \cos\lambda_k)^2 \left( \frac{1}{4\lambda_k} \sin(2\lambda_k) + \frac{1}{2} \right) \right] \quad (17)$$

Обобщенная сила:

$$Q_k = P(t) u_k(l/2) = P_0 \left( K_4(\lambda_k) \cdot K_3\left(\frac{\lambda_k}{2}\right) - K_3(\lambda_k) \cdot K_4\left(\frac{\lambda_k}{2}\right) \right) \sin \omega t, \quad (18)$$

Уравнение, определяющее функции  $q_k(t)$ , принимает форму:

$$\ddot{q}_k + p_k^2 q_k = \frac{4P_0}{m_0 l B_k} \sin \omega t. \quad (19)$$

Решение этого уравнения имеет вид:

$$q_k(t) = \frac{4P_0}{m_0 l B_k (p_k^2 - \omega^2)} \sin \omega t. \quad (20)$$

Смещение в любом сечении стержня при вынужденных колебаниях определяются формулой:

$$x(z, t) = \frac{4P_0}{m_0 l} \sin \omega t \sum_{k=1}^{\infty} \frac{K_4(\lambda_k) \cdot K_3\left(\lambda_k \frac{z}{l}\right) - K_3(\lambda_k) \cdot K_1\left(\lambda_k \frac{z}{l}\right)}{B_k (p_k^2 - \omega^2)}. \quad (21)$$

Прогибы обращаются в бесконечность, если частота возмущения  $\omega$  совпадает с одной из частот собственных колебаний балки.

Теперь рассмотрим задачу об изгибных колебаниях стержня с жестким закреплением обоих концов при наличии вязкого трения, когда коэффициенты вязкого трения пропорциональны массам или жесткостям элементов системы. Дифференциальное уравнение движения стержня с учетом внешнего и внутреннего трения записывается в виде:

$$EI \left( \frac{\partial^4 x}{\partial z^4} + \alpha_2 \frac{\partial^5 x}{\partial z^4 \partial t} \right) + m_0 \frac{\partial^2 x}{\partial t^2} + \alpha_1 \frac{\partial x}{\partial t} = 0. \quad (22)$$

где  $\alpha_1$  – коэффициент, учитывающий внешнее трение,  $\alpha_2$  – коэффициент, учитывающий внутреннее трение.

Уравнение (22) имеет решение вида (14):  $x(z, t) = q_k(t) u_k(z)$ , где  $u_k(z)$  –  $k$ -я форма собственных колебаний бруса без трения (13).

Подставив выражение (14) в уравнение (22), и учитывая, что функция  $u_k(z)$  удовлетворяет дифференциальному уравнению (3), получим дифференциальное уравнение, определяющее обобщенную координату  $q_k(t)$ :

$$\dot{q}_k + (\alpha_1 + p_k^2 \alpha_2) \dot{q}_k + p_k^2 q_k = 0, k = 1, 2, 3, \dots \quad (23)$$

Обозначим  $2n_k = \alpha_1 + p_k^2 \alpha_2$ . Значения коэффициента  $n_k$  принимают на основе экспериментальных данных. Так, например, при гармоническом возмущении частоты, учитывая, что ни потери на внутреннее трение для большинства материалов, ни конструкционный гистерезис от частоты не зависят, полагают  $n_k$  обратно пропорциональным частоте возмущения.

Дифференциальное уравнение (23) запишется в виде:

$$\ddot{q}_k + 2n_k \dot{q}_k + p_k^2 q_k = 0, k = 1, 2, 3, \dots \quad (24)$$

Решение дифференциального уравнения (24) с учетом начальных условий  $t = 0, q_k(0) = q_{k0}; \dot{q}_k(0) = \dot{q}_{k0}$ :

$$q_k = A_k e^{-n_k t} \sin(p_k^* t + \varphi_0), \quad (25)$$

где 
$$p_k^* = \sqrt{p_k^2 - n_k^2}, A_k = \sqrt{q_{k0}^2 + \frac{(\dot{q}_{k0} + n_k q_{k0})^2}{p_k^2 - n_k^2}}, \varphi_0 = \arctg \left( \frac{q_{k0} \sqrt{p_k^2 - n_k^2}}{\dot{q}_{k0} + n_k q_{k0}} \right).$$

Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний под действием периодической возмущающей силы с учетом затухания в главных координатах запишется в виде:

$$\ddot{q}_k + 2n_k \dot{q}_k + p_k^2 q_k = \frac{4P_0}{m_0 l B_k} \sin \omega t, k = 1, 2, 3, \dots \quad (26)$$

При  $n_k < p_k$  общее решение уравнения (26) примет вид

$$q_k = e^{-n_k t} (C_1 \cos(p_k^* t) + C_2 \sin(p_k^* t)) + \frac{h_k}{\sqrt{(p_k^2 - \omega^2)^2 + 4n_k^2 \omega^2}} \sin(\omega t - \varepsilon), \quad (27)$$

где  $h_k = \frac{4P_0}{m_0 l B_k}, \varepsilon = \arctg \frac{2n_k \omega}{p_k^2 - \omega^2}, C_1$  и  $C_2$  – постоянные интегрирования.

Уравнение (27) показывает, что тело совершает сложное колебательное движение и можно считать, что по истечении некоторого промежутка времени, называемого периодом установления, тело будет совершать только вынужденные колебания.

Ниже приведены расчеты амплитуды вынужденных колебаний для некоторых обобщенных координат когда  $P_0 = 50H, \omega = 50Гц, m_0 l = 0,1068кг,$

	$\lambda_1 = 4,694$ $n_1 = 0,9$	$\lambda_2 = 7,854$ $n_2 = 0,8$	$\lambda_3 = 10,995$ $n_2 = 0,6$	$\lambda_4 = 14,137$ $n_2 = 0,4$
$\frac{h_k}{\sqrt{(p_k^2 - \omega^2)^2 + 4n_k^2 \omega^2}}$	-0,000084	-0,178	-0,368	-0,739

**Заключение.** Таким образом, решена задача об изгибных колебаниях стержня с жесткими закреплениями обоих концов как одномерной модели вибрируемой пластины бункера машины для внесения удобрений. Применение метода главных координат дало возможность определить собственные частоты, амплитудные формы собственных колебаний без учета и с учетом сопротивления среды, а также изучить вынужденные колебания в случае действия на середину стержня периодической возмущающей силы. Собственные частоты стержня приблизительно совпали с результатами расчета модели бункера, определенными ранее. Поэтому можно отметить, что априори установленная схема установки вибратора компенсирующей камеры является верной. Результат работы можно использовать для дальнейшего анализа влияния характеристик колебаний на неравномерность и неустойчивость высева основной дозы минеральных удобрений.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Куришбаев А.К. Состояние и проблемы зернового производства в Республике Казахстан // Вестник с.-х. науки Казахстана. -2003.- № 11. – С.4.
- [2] Елешев Р.Е. Агрохимическое обслуживание в Казахстане: состояние и перспективы // Вестник с.-х. науки Казахстана. –2005. – № 9.– С. 20.
- [3] Бараев А.И. Почвозащитное земледелие. – М.: Колос, 1975.– С.3– 120.
- [4] Хорошилов И.И. О зарубежном опыте производства зерна и продуктов животноводства в районах сходных в природном отношении с районами целинных земель. – М.: Колос, 1966. – 223 с.

- [5] Госсен Э.Ф. К вопросу об агроландшафтном районировании пашни Северного Казахстана с помощью дистанционного зондирования // Сборник статей по мат. Докладов науч.-теор. Конф. «Освоение целинных и залежных земель: история и современность» (4-6 декабря 2003 года). – Астана: КазАУ им. С.Сейфуллина, 2004. – С.78.
- [6] Сулейменов М.К. Интенсивная технология возделывания яровой пшеницы. – Алма-Ата: Кайнар, 1988. – С.18.
- [7] Вахрамеев Ю.И. и др. Локальное внесение удобрений. – М.: Росагропромиздат, 1990. – С.9.
- [8] Хаджиев А.Х. Технологические основы механизации внесения органоминеральных удобрений под хлопчатник. – Янгюль, 2002. – 170 с.
- [9] Черенок В.Г. Диагностики условий фосфорного питания и потребности культур в удобрениях в условиях Северного Казахстана // Современные проблемы почвозащитного земледелия и пути повышения устойчивости зернового производства в степных регионах.: сб. докладов междунауч.-практ. Конф., посв. 50-летию РГП «НПЦ зернового хозяйства им. А.И. Бараева» МСХ РК. – Шортанды, 2006. – С.265– 270.
- [10] Каплан И. Качество внесения удобрений. Монография. Миннеаполис– США. – 2004. – С.244.
- [11] Черноволов В.А. Проблемы совершенствования машин для внесения минеральных удобрений /В.А. Черноволов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2000. – №5. – С. 17... 18.
- [12] Черенок В.Г. Рекомендации «Научные основы и практические приемы управления плодородием почв и продуктивностью культур в Северном Казахстане». – Астана, 2009. – 66 с.
- [13] Филонов В.М. Роль удобрений в интенсификации земледелия // Современные проблемы почвозащитного земледелия и пути повышения устойчивости зернового производства в степных регионах: сб. докладов междунауч.-практ. конф., посв. 50-летию РГП «НПЦ зернового хозяйства им. А.И. Бараева» МСХ РК. – Шортанды, 2006. – С.257– 264.
- [14] Патент 9706 U Resp. Беларусь, МПК А 01С 15/00 ; заявитель Белорус. гос. аграр. Техн. Ун-т. – № u 20130387 ; заявл. 05.06.2013; опубл. 30.12.2013 // Афіцыйны бюл. / Нац. Цэнтр інтэлектуал. Уласнасці. – 2013. – № 5. – С.226.
- [15] Заключение НИИС РК №12-4/444 от 11.06.2015 года о выдаче инновационного патента на изобретение по заявке №2014/1425.1 «Высевающее устройство».
- [16] Бидерман В.Л. Прикладная теория механических колебаний. – М.: Высшая школа, 1972.–416 с.
- [17] Василенко Н.В. Теория колебаний. – К.: Вища школа, 1992. – 430 с.

## REFERENCES

- [1] Kurishbaev A.K. Sostojanie i problemy zernovogo proizvodstva v Respublike Kazahstan // Vestnik s.-h. nauki Kazahstana.-2003.- № 11. – S.4.
- [2] Eleshev R.E. Agrohimičeskoe obsluživanie v Kazahstane: sostojanie i perspektivy // Vestnik s.-h. nauki Kazahstana. –2005. – № 9.– S. 20.
- [3] Baraev A.I. Pochvozashhitnoe zemledelie. – М.: Kolos, 1975.– S.3– 120.
- [4] Horoshilov I.I. O zarubezhnom opyte proizvodstva zerna i produktov zhivotnovodstva v rajonah shodnyh v prirodnom otnošenii s rajonami celinnyh zemel'. – М.: Kolos, 1966. – 223 s.
- [5] Gossen Je.F. K voprosu ob agrolandshaftnom rajonirovanii pashni Severnogo Kazahstana s pomoshh'ju distancionnogo zondirovanija // Sbornik statej po mat. Dokladov nauch.-teor. Konf. «Osvoenie celinnyh i zaleznyh zemel': istorija i sovremennost' » (4-6 dekabrja 2003 goda). – Astana: KazAU im. S.Sejfullina, 2004.– S.78.
- [6] Sulejmenov M.K. Intensivnaja tehnologija vozdeľvanija jarovoj pshenicy. – Alma-Ata: Kajnar, 1988. – S.18.
- [7] Vahrameev Ju.I. i dr. Lokal'noe vnesenie udobrenij. – М.: Rosagropromizdat, 1990. – S.9.
- [8] Hadzhiev A.H. Tehnologicheskie osnovy mehanizacii vnesenija organomineral'nyh udobrenij pod hlochatnik. – Jangijul', 2002. – 170 s.
- [9] Chernenok V.G. Diagnostiki uslovij fosfornogo pitaniya i potrebnosti kul'tur v udobrenijah v uslovijah Severnogo Kazahstana //Sovremennye problemy pochvozashhitnogo zemledelija i puti povyshenija ustojchivosti zernovogo proizvodstva v stepnyh regionah.: sb. dokladov mezhd. Nauch.– prakt. Konf., posv. 50-letiju RGP «NPC zernovogo hozjajstva im. A.I. Baraeva» MSH RK. – Shortandy, 2006. – S.265– 270.
- [10] Kaplan I. Kachestvo vnesenija udobrenij. Monografija. Minneapolis– SShA. – 2004. – S.244.
- [11] Chernovolov V.A. Problemy sovershenstvovanija mashin dlja vnesenija mineral'nyh udobrenij /V.A. Chernovolov //Mehanzacija i jelektrifikacija sel'skogo hozjajstva. – 2000. – №5. – S. 17... 18.
- [12] Chernenok V.G. Rekomendacii «Nauchnye osnovy i praktičeskie priemny upravlenija plodorodiem pochv i produktivnost'ju kul'tur v Severnom Kazahstane». – Astana, 2009. – 66 s.
- [13] Filonov V.M. Rol' udobrenij v intensifikacii zemledelija //Sovremennye problemy pochvozashhitnogo zemledelija i puti povyshenija ustojchivosti zernovogo proizvodstva v stepnyh regionah: sb. dokladov mezhd. Nauch.– prakt. Konf., posv. 50-letiju RGP «NPC zernovogo hozjajstva im. A.I. Baraeva» MSH RK. – Shortandy, 2006. – S.257– 264.
- [14] Patent 9706 U Resp. Belarus', МПК А 01S 15/00 ; заявитель' Belorus.gos. agrar. Tehn. Un-t. – № u 20130387 ; заявл. 05.06.2013; opubl. 30.12.2013 // Aficyjny bjul. / Nac. Cjentr intjelektual. Ulasnasci. – 2013. – № 5. – S.226.
- [15] Zakljuchenie NIIS RK №12-4/444 ot 11.06.2015 goda o vydache innovacionnogo patenta na izobretenie po zajavke №2014/1425.1 «Vysevajushhee ustrojstvo».
- [16] Biderman V.L. Prikladnaja teorija mehanicheskih kolebanij. – М.: Vysshaja shkola, 1972.–416 s.
- [17] Vasilenko N.V. Teorija kolebanij. – К.: Vishha shkola, 1992. – 430 s.

**С. О. Нукешев, И. К. Мамырбаева, Т. Е. Санкибаев, А. Т. Балабекова**

С. Сейфуллин ат. Қазақ агротехникалық университеті, Астана, Қазақстан

**ТҰҚЫМ СЕБЕТІН ҚҰРЫЛҒЫНЫҢ  
ДІРІЛДЕТКІШ КОНСТРУКТИВТІК ҮЛГІСІНІҢ НЕГІЗДЕМЕСІ**

**Түйін сөздер:** тұқым себетін құрылғы, минералды тыңайтқыш, серпінді білік, бүркеншіксіз шеге, шиберлі жапқыш, бункер, дөнес бұзушы.

**Аннотация.** Қазақстан Республикасының ауыл шаруашылығында тыңайтқыш технологиясының басты дозасын енгізу кеңінен қолданылатын ішкі байланысты қажетті құрал-жабдықтарды болмауына баяу болды. Нәтижесінде, бұл машиналар кеңінен өндіру кезінде пайдаланылмайтын.

Топырақта тыңайтқыштар біркелкі бөлу мәселесін шешу үшін, минералды және органикалық тыңайтқыштар қолдану үшін машиналар біріздендіру органикалық тыңайтқыштың негізгі мөлшерін жасауға егілген құрылғысы ұсынылды. Тыңайтқыш бірыңғай ағынын алу тұқым терезесінде астына орнатылған шақтама пластинасының арасындағы өтемақы камераның пайдалануы арқылы жүзеге асырылады. Теориялық зерттеулер классикалық механика заңдарына негізделген. Теориялық зерттеулер нәтижесінде дірілдеткіш пластинаны және оның амплитудасының жиілікті сипаттамалары арасындағы сындарлы орнату сызбасы дәлелденді.

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 5, Number 35 (2016), 123 – 127

**G. Z. Gaifullin, M. A. Amantayev, S. O. Nukeshev, V. Slavov**

Kostanay state university A. Baitursynov, Kostanay, Kazakhstan,  
Kazakh agrotechnical university named under Saken Seifullin, Astana, Kazakhstan,  
Chemical-technological and metallurgical university, Sofia, Bulgaria

**KINEMATICS OF THE POWERED  
AND INCLINED ROTARY TILLAGE TOOL**

**Abstract.** In this article are presented the results of the research of the powered and inclined rotary tillage tool kinematics. There is obtained the equation for determining the direction of the absolute velocity of the tillage tool.

**Key words:** rotary tillage tool, power driving, kinematic coefficient, angle of inclination.

УДК 631.313

**Г. З. Гайфуллин, М. А. Амантаев, С. О. Нукешев, В. Славов**

Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова, Костанай, Казахстан  
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, Астана, Казахстан  
Химико-технологический и металлургический университет, София, Болгария

**КИНЕМАТИКА АФРОНТАЛЬНОГО РОТАЦИОННОГО  
РАБОЧЕГО ОРГАНА С АКТИВНЫМ ПРИВОДОМ**

**Ключевые слова:** ротационный рабочий орган, активный привод, кинематический коэффициент, угол атаки.

**Аннотация.** Представлены результаты исследований кинематики афронтальных ротационных рабочих органов с активным приводом. Получено уравнение, позволяющее определять направление абсолютной скорости движения рабочего органа.

**Введение.** Одним из перспективных направлений развития почвообрабатывающей техники, улучшения качества обработки почвы и снижения энергозатрат на ее выполнение является применение орудий с рабочими органами с активным приводом. Они позволяют снизить буксование движителей трактора и их отрицательное воздействие на почву, расширить интервал влажности почвы, в котором обеспечивается требуемое качество обработки [1, 2]. При этом, кинематические параметры рабочего органа во многом определяют энергетику и качество выполнения технологической операции обработки почвы.

Исследованию кинематики ротационных рабочих органов почвообрабатывающих машин посвящены работы многих ученых, в частности, Нартова П.С. [3], Канарева Ф.М. [4], Матяшина Ю.И. [5], Guo H. и Burkhardt T.H. [6] и других. Однако, кинематика афронтальных ротационных рабочих органов с активным приводом пока остается малоизученной.

**Материалы и методы.** Исследование кинематики движения афронтального ротационного рабочего органа с активным приводом выполнено в неподвижной прямоугольной системе координат  $OXYZ$ . Основная неподвижная прямоугольная система координат  $OXYZ$  выбрана таким образом, чтобы ось  $OX$  совпала с направлением поступательного движения рабочего органа, а ось  $OZ$

была вертикальна поверхности поля и прошла через нижнюю точку касания  $O$  рабочего органа с дном борозды. Ось  $OY$  лежит в поперечной плоскости параллельно поверхности поля. Начало системы координат точка  $O$  совпадает с нижней точкой касания рабочего органа с дном борозды. Плоскость вращения рабочего органа отклонена от направления поступательного движения на угол  $\alpha$ . Вспомогательная система координат  $OX'Y'Z'$  получена путем поворотов основной системы  $OXYZ$  вокруг осей  $OZ$  на угол  $\alpha$ , рисунок 1.

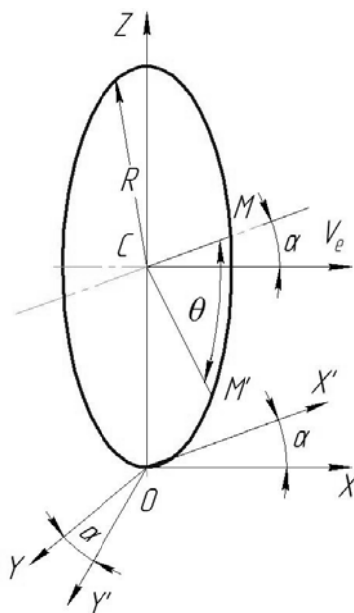


Рисунок 1 – Расчетная схема ротационного рабочего органа

Во время работы любая точка лезвия фронтального ротационного рабочего органа совершает криволинейное движение, траектория которого в координатной форме описывается системой общеизвестных уравнений, которая имеет вид [4, 7]:

$$\begin{cases} X = \theta \cdot R / (\eta \cdot \cos \alpha) + R \cdot \cos \theta \cdot \cos \alpha; \\ Y = R \cdot \cos \theta \cdot \sin \alpha; \\ Z = R \cdot (1 - \sin \theta). \end{cases} \quad (1)$$

где  $R$  – радиус ротационного рабочего органа;  $\theta$  – угол поворота радиус-вектора  $OM$  рабочего органа от горизонтальной плоскости;  $\alpha$  – угол атаки рабочего органа;  $\eta$  – коэффициент кинематического режима работы рабочего органа.

Коэффициент кинематического режима работы:

$$\eta = \frac{V_o}{V_e \cdot \cos \alpha}, \quad (2)$$

где  $V_o$  – окружная скорость движения точки  $M$  рабочего органа;  $V_e$  – поступательная скорость рабочего органа.

В зависимости от величины  $\eta$  различают следующие режимы работы:

- $\eta < 1$ , рабочий орган движется со скольжением (бесприводный режим);
- $\eta > 1$ , рабочий орган движется с буксованием (приводный режим);
- $\eta = 1$ , рабочий орган движется без скольжения и буксования (приводный режим).

Определим характер движения точки лезвия ротационного рабочего органа в горизонтальной плоскости, для этого найдем угол  $\gamma$  между векторами поступательной скорости движения  $V_e$  (осью  $OX$ ) и абсолютной скоростью  $V_a$  (касательная к траектории) в плоскости  $XOY$  в период нахождения точки  $M$  в почве, рисунок 2.

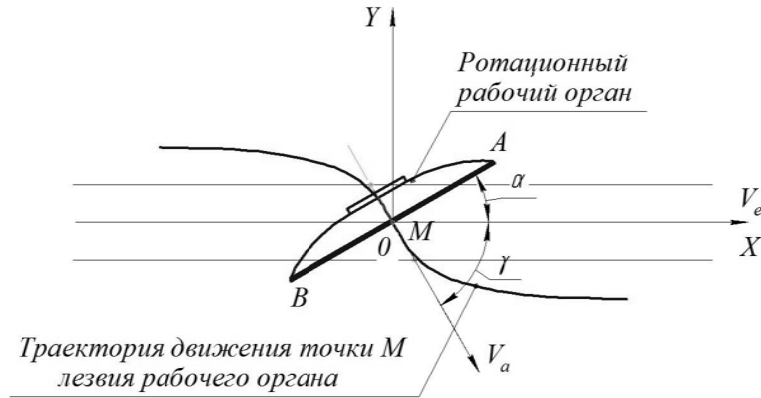


Рисунок 2 – Схема определения угла  $\gamma$  в плоскости XOY

Величина угла  $\gamma$  находится как

$$\gamma = \text{arctg} \frac{dY}{dX}, \text{ град.} \tag{3}$$

где  $dY$  и  $dX$  дифференциалы функций  $Y$  и  $X$ .

Из уравнения (1) найдем  $dY$  и  $dX$

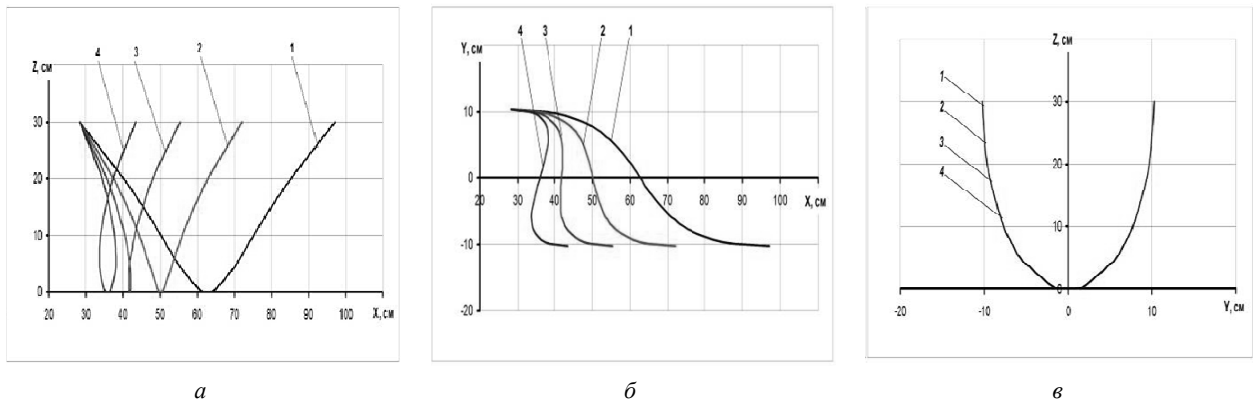
$$\begin{cases} dY = -R \cdot \sin \theta \cdot \sin \alpha; \\ dX = \frac{R}{\eta \cdot \cos \alpha} - R \cdot \sin \theta \cdot \cos \alpha. \end{cases} \tag{4}$$

Подставив выражения (4) в (3) получим

$$\gamma = \text{arctg} \frac{-\sin \theta \cdot \sin \alpha}{\frac{1}{\eta \cdot \cos \alpha} - \sin \theta \cdot \cos \alpha}, \text{ град.} \tag{5}$$

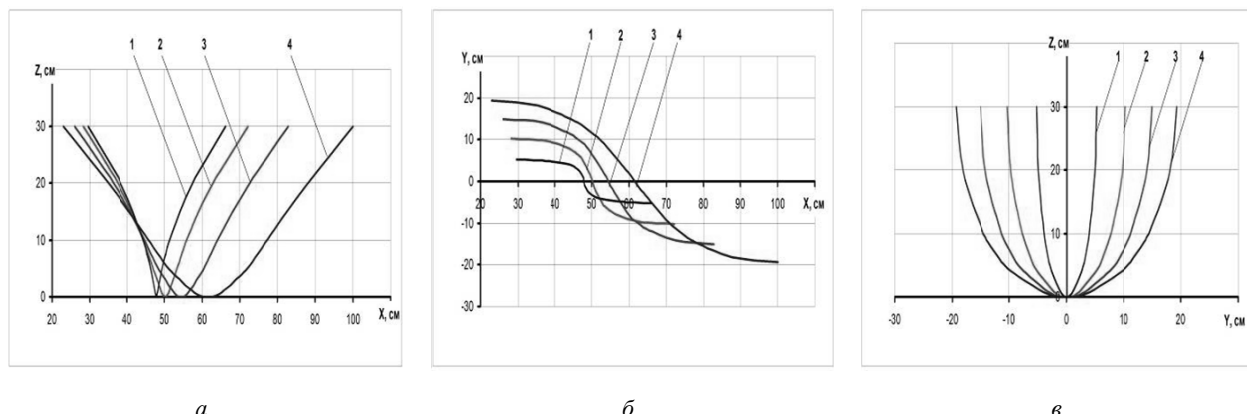
### Результаты исследований и их обсуждение

На основе уравнения (1) построены проекции траектории движения точки  $M$  лезвия ротационного рабочего органа за пол оборота на координатные плоскости в зависимости от коэффициента  $\eta$  и угла  $\alpha$  (рисунки 3 и 4). Из них видно что, с увеличением кинематического коэффициента  $\eta$  длина траектории уменьшается, а ширина захвата рабочего органа остается без изменения. Рост угла атаки  $\alpha$  вызывает увеличение длины траектории и ширину захвата  $B$  рабочего органа.



1 –  $\eta = 0,8$ ; 2 –  $\eta = 1,0$ ; 3 –  $\eta = 1,2$ ; 4 –  $\eta = 1,4$ .

Рисунок 3 – Зависимости проекции траектории движения точки лезвия ротационного рабочего органа в плоскостях XOZ (а), XOY (б) и YOZ (в) от коэффициента  $\eta$



а

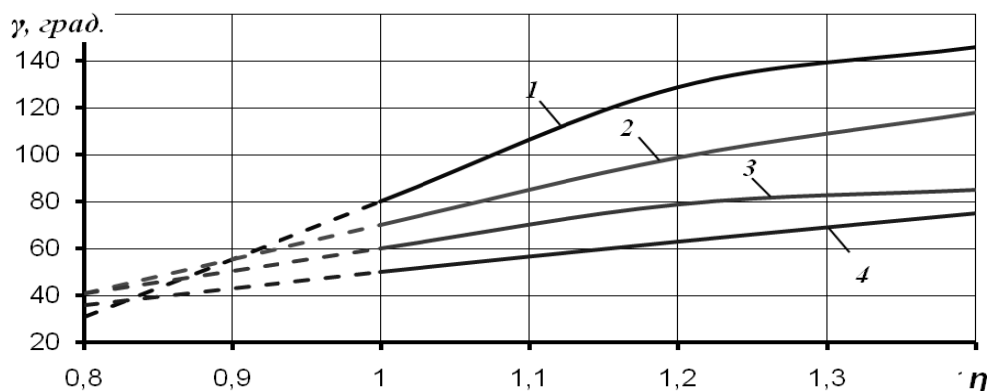
б

в

1 –  $\alpha = 10$  град., 2 –  $\alpha = 20$  град., 3 –  $\alpha = 30$  град., 4 –  $\alpha = 40$  град.

Рисунок 4 – Зависимости проекции траектории движения точки лезвия ротационного рабочего органа в плоскостях  $XOZ$  (а),  $XOY$  (б) и  $YOZ$  (в) от угла атаки  $\alpha$

На основе уравнения (5) построен график изменения угла  $\gamma$  в зависимости от коэффициента  $\eta$  и угла атаки  $\alpha$  (рисунок 5). Из рисунка видно, что увеличение как коэффициента кинематического режима работы  $\eta$ , так и угла атаки  $\alpha$  приводит к росту угла  $\gamma$ .



1 –  $\alpha = 10$  град., 2 –  $\alpha = 20$  град., 3 –  $\alpha = 30$  град., 4 –  $\alpha = 40$  град.

— — — — — – бесприводный режим; ————— – приводный режим.

Рисунок 5 – Зависимости угла  $\gamma$  от коэффициента  $\eta$  и угла атаки  $\alpha$  при  $\theta=90$  град.

**Заключение.** Таким образом, получено уравнение, позволяющее определять величину угла  $\gamma$  между векторами поступательной скорости движения  $V_e$  и абсолютной скоростью  $V_a$  в период нахождения точки  $M$  лезвия ротационного рабочего органа в почве в зависимости от его коэффициента кинематического режима работы  $\eta$  и угла атаки  $\alpha$ .

Угол  $\gamma$  характеризует отклонение абсолютной скорости рабочего органа от направления поступательного движения орудия. Знание данного угла обеспечивает обоснованный выбор параметров ротационного рабочего органа, работающих с активным приводом.

#### ЛИТЕРАТУРА

[1] Perdok U.D. Soil-tool interactions and field performance of implements / Perdok U.D., Kouwenhoven J.K. // Soil and Tillage Research. – 1994. – Vol. 30. – P. 283-326.  
 [2] Соловейчик А.А. Теория и расчет мобильных агрегатов с активными рабочими органами, совмещающими функции движителей (монография) / Соловейчик А.А., Шевцов В.Г., Орлов Н.М. // ГНУ ВИМ Россельхозакадемия. – М., 2009. – 183 с.  
 [3] Нартов П.С. Дисковые почвообрабатывающие орудия / Нартов П.С. – Воронеж: Изд. Воронежского университета, 1972. – 181 с.

- [4] Канарев Ф.М. Ротационные почвообрабатывающие машины и орудия / Канарев Ф.М. – М.: Машиностроение, 1983.
- [5] Матяшин Ю.И. Ротационные почвообрабатывающие машины (теория, расчет, эксплуатация) / Матяшин Ю.И., Матяшин Н.Ю. // – Казань: Татарское книжное изд-во, 2008. – 203 с.
- [6] Guo H. Disk trajectory simulation of a powered disk tiller / Guo H., Burkhardt T.H., Wilkinson R.H., Hoki M., Tanoue T. // Agricultural Engineering Proceedings of the 11<sup>th</sup> International congress on Agricultural engineering. – 1989. – P. 1547-1553.
- [7] Гайфуллин Г.З. Механико-технологические основы разработки и совершенствования рабочих органов машин для почвозащитного земледелия / Гайфуллин Г.З.: Докт. дис. – Челябинск, 2003. – 358 с.

#### REFERENCES

- [1] Perdok U.D. Soil-tool interactions and field performance of implements / Perdok U.D., Kouwenhoven J.K. // Soil and Tillage Research. 1994. Vol. 30. P. 283-326.
- [2] Solovejchik A.A. Teorija i raschet mobil'nyh agregatov s aktivnymi rabochimi organami, sovmeshhajushhimi funkcii dvizhitelej (monografija) / Solovejchik A.A., Shevcov V.G., Orlov N.M. // GNU VIM Rossel'hoz akademija. M., 2009. 183 s.
- [3] Nartov P.S. Diskovye pochvoobrabatyvajushhie orudija / Nartov P.S. Voronezh: Izd. Voronezhskogo universiteta, 1972. 181 s.
- [4] Kanarev F.M. Rotacionnye pochvoobrabatyvajushhie mashiny i orudija / Kanarev F.M. M.: Mashinostroenie, 1983.
- [5] Matjashin Ju.I. Rotacionnye pochvoobrabatyvajushhie mashiny (teorija, raschet, jekspluatacija) / Matjashin Ju.I., Matjashin N.Ju. Kazan': Tatarskoe knizhnoe izd-vo, 2008. 203 s.
- [6] Guo H. Disk trajectory simulation of a powered disk tiller / Guo H., Burkhardt T.H., Wilkinson R.H., Hoki M., Tanoue T. // Agricultural Engineering Proceedings of the 11th International congress on Agricultural engineering. 1989. R. 1547-1553.
- [7] Gajfullin G.Z. Mehaniko-tehnologicheskie osnovy razrabotki i sovershenstvovaniya rabochih organov mashin dlja pochvozashhitnogo zemledelija / Gajfullin G.Z.: Dokt. dis.Cheljabinsk, 2003. 358 s.

**Гайфуллин Г.З., Амантаев М.А., Нукашев С.О., Славов В.**

#### **ҚОЗҒАЛЫС БАҒЫТЫНА БҰРЫШТАП ОРНАЛАСТЫРЫЛҒАН ПӘРМЕНДІ ЖЕТЕКТІ АЙНАЛМАЛЫ ЖҰМЫСШЫ БӨЛІКТІҢ КИНЕМАТИКАСЫ**

**Аннотация.** Мақалада қозғалыс бағытына бұрыштап орналастырылған пәрменді жетекті жұмысшы бөліктің кинематикасын зерттеу нәтижелері көрсетілген. Жұмысшы бөліктің абсолюттік жылдамдығының бағытын анықтайтын теңдеу алынған.

**Түйін сөздер:** айналмалы жұмысшы бөлік, пәрменді жетек, кинематикалық коэффициент, өңдеу бұрышы.

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 5, Number 35 (2016), 128 – 131

**N. A. Gumar**

The professor of Eurasian technological university

**STATE OF CREDITING  
OF AGRICULTURAL SECTOR OF KAZAKHSTAN**

**Abstract.** The rural economy is of great importance in the economy of the country. Its value is not only in ensuring the needs of people in food, but that it substantially affects the employment and the efficiency of the entire national production. One of the weaknesses of this sector is lack of access to financial services and investment unattractiveness of the industry.

**Keywords:** the agricultural sector of Kazakhstan, condition of urbanization, financial funding of regions, the causes of agglomeration, lending, financial funding, a specialized Bank.

ӘОЖ 338.434.33

**Н. А. Гумар**

Еуразия технологиялық университеті

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ СЕКТОРЫН  
НЕСИЕЛЕУ ЖАҒДАЙЫ**

**Аннотация.** ҚР жер Кодексінде болған өзгерістермен байланысты, сан алуан сұрақтардан кейін, еліміз туған жерге деген көзқарасын жаңа арнаға бұрды. Экономиканың басқа салаларының көлеңкесінде табыссыз болып келген ауылшаруашылығына жаңа серпін жасау қажеттілігі туындады. Аталған мақалада ауылшаруашылығын дамытумен байланысты сұрақтар қозғалады.

**Түйін сөздер:** Қазақстанның ауылшаруашылық секторы, урбандалу жағдайы, өңірлерді қаржыландыру, агломерация себептері, несиелеу, қаржыландыру, маманданған банк.

**Кіріспе.** Қазақстанның ауылшаруашылық секторы, үнемі ұмыт қалып, қанша реформа, өзгерістер болып жатса да, ел егемендігін алғалы бері еленбей келе жатқан секторлардың бірі болып отыр. Олай дейтін себебіміз, ауылшаруашылық өнімдерінің ел аумағында өндірілгені, халықты толық қамтамасыз етуге жетпей, Қытай, Өзбекстан, Ресей сыяқты елдердің азық-түлік өнімдеріне арқа артып келеміз. Қазақстанның мықты ауылшаруашылық әлеуеті бола отырып, басқа елдерге алақан жаюдың көптеген себептері бар.

Жер Кодексіне байланысты соңғы күндері туған сан пікір Ел басының жер сұрақтарына қатысты мораторий жариялауына әкелді. Әлемнің көптеген бөлігінде тұрғындары аграрлық сектор дамыған бөліктерде өмір сүруге ұмтылса, бізде урбандалу жағдайы жоғары болып отыр.

Қазақстан халқы ауыл шаруашылығымен айналысқаннан гөрі, ел тығыз қоныстанған қалаларда тұрып, сауда-саттықпен өмір сүруге тырысады. Статистика деректеріне сүйенсек, елдің қалаға кетуі аграрлық өңірлерде жиі орын алып отыр: Батыс Қазақстан, Шығыс Қазақстан, Солтүстік Қазақстан, Оңтүстік Қазақстан, Қостанай облыстарында.

«Экономикалық зерттеулер институты» АҚ әзірлеген сараптамаға сүйенсек, қазіргі уақытта республикада өңірлерді қаржыландыру қалыптасқан бюджетаралық қатынастар жүйесі шеңберінде



Көші-қон арқылы ауыл тұрғындары санының өсуі/азаяуы (2011–2013 жылдары)

Қайнар көзі: «Экономикалық зерттеулер институты» АҚ зерттеулерінен алынған

жүзеге асырылуда, ол донор өңірлерден реципиент өңірлерге (экономикалық тұрғыдан артта қалушы облыстарға бюджеттік субвенциялар беру) бюджет қаражатын қайта бөлуге негізделген деп көрсетеді. Республикадағы осындай бюджетаралық қатынастар жүйесі өздерінің аумақтарының әлеуметтік-экономикалық дамуының өсу қарқынын ұлғайтуға жергілікті атқарушы органдарды (донор өңірлерді де, сондай-ақ реципиент өңірлерді де) қажетті жағдайда ынталандырмайды. Сол себепті мемлекет агломерация себептерін анықтап, бұл үрдісті тиімді қолдану жақтарын қарастыруда [1].

Қазақстанда агломерациялардың дамуының тиімді тұстарымен қатар әлсіз тұстары да бар, оны төменде келтірілген 1-кестеден байқауымызға болады.

Қалаларға көшкен халықтың бірден тұрмыстары 100 пайыз жөнделіп кетті деп айта алмаймыз. Бұл жерде ауылшаруашылық өңірлерін дамытудың көптеген мәселелері бар, ол тұрғындардың қалаға ағылуы, жеткілікті қаржыландырудың болмауы, мемлекеттік бағдарламалардың тиісті дәрежеде іске асырылмауы, жалпы бір сөзбен айтқанда, мемлекеттік реттеудің өз дәрежесінде жүзеге асырылмауы. Мемлекеттік реттеудің түбінде: аграрлық өңірлерді несиелеу мен қаржыландыру, мемлекеттік қолдау және салық салу сыяқты қаржылық мәселелер мен тәуекелдер де тұр. Өйткені, ауылшаруашылық секторы басқа салалардан, экономикалық тұрғыдан алғанда, аз кірістілігі мен жоғары тәуекелдерімен ерекшеленетін сектор болып табылады. Алдын ала есептелген қаржылық тәуекелдермен қоса, табиғаттың қолайсыздығы, зиянды жәндіктер сыяқты қосымша шығындар да болуы әбден мүмкін.

Бүгінгі күні, аграрлық сектор экономикадағы қосымша инвестициялар мен қаржыландыру көздерін ауадай қажет ететін секторлардың біріне айналып отыр. Техникалардың ескіруі, елдің табиғи ерекшеліктеріне негізделген жаңа технологиялардың, өндірістік босалқылардың болмауы, тәжірибелі мамандардың жетіспеуі және арнайы сақтау орындары мен қоймалардың талапқа сай келмеуі, негізгі капиталдың аздығы сыяқты сұрақтардың жиі орын алуы, бұл салаға банктер мен қаржысы бар инвесторларды қызықтырмай отырғаны белгілі. Сондықтан да, Үкімет игерілмей жатқан жерлерді ұзақ мерзімді жалға беруді мәселені шешудің көзі ретінде қарастырып отыр.

Мемлекет қаржы көздерін іштен іздеп, Мемлекеттік аграрлық банк қызметін жандандырса, ауылшаруашылығы өндірісін қолдаушылар табылар еді деген үміттеміз. Еуропаның көптеген елдерінде, тиімді жұмыс атқаратын аграрлық банктер бар, алысқа бармай ақ Ресейдегі «Россельхозбанк» акционерлік қоғамын алсақ, 75 филиалы табысты қызмет етіп келеді. Ресей жетекші банктерінің ондығынан бесінші орынды жұлып алған бұл банктің бірнеше елде өкілдіктері бар: Белорусия, Тәжікстан, Армения, Азербайджан және Қазақстанда [2].

Аталған банктің бір бағдарламасы – сатып алынатын техника мен технологиялар кепілдігі есебінен ұсынылатын несиелер, бұл несиелер банктің қазіргі ең тартымды несиесі болып отыр. Екінші бағдарлама, астық құрғату (кептіру) және мал азығы құрал-жабдықтары бағытында болса,

1-кесте – Қазақстанда агломерациялар дамуының SWOT-талдауы

Мықты тұстары	Әлсіз тұстары
<ul style="list-style-type: none"> <li>– білім беру, денсаулық сақтау, мәдениет және бос уақыт салаларында қызмет көрсетудің жоғары деңгейі (елдің басқа өңірлерімен салыстырғанда);</li> <li>– халықтың табиғи және көші-қон арқылы өсуінің оң көрсеткіштері;</li> <li>– шағын және орта бизнесті дамыту үшін қолайлы жағдайлар;</li> <li>– кадрлық базаның болуы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– қоныстанудың төмен тығыздығы, 2 млн. адамнан астам халқы бар орталық-қалалардың болмауы;</li> <li>– орталық қалалардың және іргелес аумақтардың (елді мекен жүйелерінің) ортақ жүйелі инфрақұрылымының болмауы;</li> <li>– орталық-қалалар ішінде тиімсіз көліктік инфрақұрылым (көлік кептелістері);</li> <li>– ірі қалалардағы жағымсыз экологиялық жағдай (газдану, «жасыл экономиканың» смарт-технологияларын қолданбау, қоғамдық көліктің дамымауы, қалалардың ішінде экологиялық емес және энергияны қажетсінетін өндірістердің болуы);</li> <li>– қалаларда рекреация және жасыл аймақтардың жеткіліксіз дамуы;</li> <li>– елдің ірі қалаларында тартымды брендтердің (танымал халықаралық имидждің) болмауы;</li> <li>– елдің ірі қалаларының жаһандық және өңірлік нарықтардағы төмен бәсекеге қабілеттілігі;</li> <li>– орталық қала мен қала маңындағы елді мекендердің бірыңғай заманауи қала құрылысы құжаттамасының болмауы.</li> </ul>
Мүмкіндіктер	Қатерлер
<ul style="list-style-type: none"> <li>– экономиканың толық қайта құрылуы (индустрияланудан кейінгі даму);</li> <li>– көптеген және әртараптандырылған еңбек нарығының қалыптасуы;</li> <li>– тауарлар мен көрсетілетін қызметтерді өткізудің сыйымды нарығының тартымдылығын арттыру;</li> <li>– «инфрақұрылымдық әсер» құру (қуатты көлік кешендері, мультимодальды тораптар, ақпараттық коммуникациялар);</li> <li>– ірі орталықпен көрші болу әсері, яғни барлық агломерация тұрғындарының агломерациялардың әртүрлі аймақтарының еңбек, білім беру, сауда, мәдени және басқа да мүмкіндіктерге толық көлемде қол жеткізуі.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– біліктілігі төмен еңбек ресурстарының бақылаусыз жаппай келуінің салдарынан «жалған урбанизация»;</li> <li>– тұрғын үй тапшылығы;</li> <li>– жоғары жұмыссыздық;</li> <li>– қалалық әлеуметтік және инженерлік инфрақұрылымға шамадан тыс салмақ салу;</li> <li>– қала шетінде ретсіз құрылыс салу;</li> <li>– келетін халықтың маргиналдануы мен асоциализациясы (кылмыстың көбеюі)</li> </ul>
Дереккөз: [1].	

үшінші бағдарламасы қолданыстағы техникаларды сатып алуға бағытталған. Төртінші бағдарлама өңдеуші құрал-жабдықтар кепілдігіне негізделген.

Осы мемелкеттер тәжірибесін ала отырып, біздің елімізде де аграрлық сектордың экономикалық өсімін қолдайтын уақыт жетті. Ауылшаруашылық секторын дамыту және шаруашылық капиталын құру көзі ретінде банктік несиелерді қолдау, мықты экономикалық тірек болар еді. Несиелеу арқылы меншікті капиталы жеткіліксіз сектор уақыт ұтар еді және де ауылшаруашылық секторындағы капитал айналымына жағымды әсер етер еді.

2009-2014 жылдар аралығына көз жіберетін болсақ, экономика салалары бойынша 1558 906 млн теңге көлемінде несие берілген (2-кесте), оның ішінде экономиканың 9 саласы бойынша несиеге асырылған [3].

Аталған салаларға жіберілген несиелік ресурстардың көлеміне келетін болсақ, 2014 жыл нәтижесін өндірістік емес салаға салынған қаражатпен салыстырғанда ауыл шаруашылығына 54 есе кем, сауда саласымен салыстырғанда 17 есе кем көлемде несие жүргізіліпті. Бұл көрсеткіштер ауылшаруашылығы саласына қолдаудың мардымысыз екендігін тағы дәлелдеп отыр. Және де аталған кестеден 2010-2012 жылдары несие көлемінің жоғары болғанын, 2013–2014 жылдары күрт төмендегенін көруге болады.

Елімізде ауылшаруашылық секторын шағын, орта және ірі бизнес саласын қаржыландырушы несиелік институттар: екінші деңгейдегі банктер, несиелік серіктестіктер, «Ұлттық холдинг» АҚ, «ҚазАГРО» және т.с.с. мекемелер болып отыр. Алайда, тағы да ауылшаруашылық секторларының қолында меншікті қаржыларының болмауы банктен несие алу мүмкіндігін шектеп отыр.

## 2-кесте – Банктермен экономика саласын несиелеу, млн теңге

Көрсеткіштің атауы	12.2009	12.2010	12.2011	12.2012	12.2013	12.2014
	Жылдар					
Экономиканың салалары бойынша барлығы	371 465	522 686	753 000	858 681	841 475	1 558 906
Өндірістік емес сала	76 292	128 344	160 601	229 560	295 966	920 373
Сауда	135 862	172 382	272 600	263 176	306 516	305 968
Өңдеуші өнеркәсіп	60 023	51 430	106 323	104 059	67 533	136 605
Құрылыс	29 317	58 369	47 857	69 718	52 035	66 405
Көлік	19 303	31 406	39 639	51 349	38 643	52 293
Тау-кен өнеркәсібі	11 652	9 690	25 971	31 803	46 368	24 316
Байланыс	879	6 397	1 501	6 101	11 985	20 149
Ауыл шаруашылығы	36 485	61 014	71 888	98 175	14 271	17 937
Өнеркәсіптің басқа да салалары	1 652	3 654	26 620	4 741	8 158	14 861

Ескертпе: [4] деректері бойынша автормен құрастырылды.

Несие ұсынудың икемді сызбасының жоқтығы экономиканың бір салаларын шектен тыс несиелеу жүргізсе, екінші әлеуметтік және экономикалық маңызы бар салалардың, соның ішінде ауылшаруашылығы саласының да сырт қалғанын көрсетіп отыр. Кейбір жағдайда арнайы маманданған банктердің болмауы, делдал банктердің қолына түскен қаржының өз мақсатына жетпейтіндігін де көрсетеді. Өйткені делдал банктер арқылы жүргізілетін несие қымбатқа түсері белгілі. Сондықтан ауылшаруашылығын қаржыландыру мен несиелеуді қолға алған кезде, артық буындардың болмауын, қаржыны өз уақытында, тиісті мақсатқа жеткізілуін қамтамасыз ету қажет. Бұл жөнінде Елбасының бірнеше Жолдаулары мен мемлекеттік бағдарламаларда айтылып, мәселе қозғалып келеді [5].

Қорытындылай келе:

- ауылдардың әлеуметтік мәселесін шешіп алмай, ауылшаруашылығын дамыту мүмкін емес, себебі жұмыссыз, жерсіз, үйсіз жастар қалаға паналауын қоймайды;
- ауылдық жерлердің беделін көтеру қажет, ол үшін ауылдық жерлердің жалақысын арттыру керек, мал, өсімдік, егін, жер шаруашылығын жандандыру керек;
- ішкі нарыққа және экспортқа шығатын ауыл шаруашылығы өніміне және азық-түлікке сұранысты арттыру қажет, ол үшін тиімді қаржыландыру мен несиелеу тәжірибесін зерттеп, маманданған банктер қызметін қолдау керек;
- сондай ақ мемлекеттік ретттеуді күшейту керек.

#### ӘДЕБИЕТ

- [1] «Экономикалық зерттеулер институты» АҚ ресми сайты - <http://www.economy.kz/>
- [2] ЖАҚ «Россельхозбанк» ресми сайты - <http://www.rshb.ru/>
- [3] ҚР Ұлттық банктің ресми сайты - <http://www.nationalbank.kz>
- [4] ҚР Ұлттық банктің «Қаржы тұрақтылығы» есебі, 2014 ж.
- [5] Гумар Н.А., Андосова А.Р. Банктік қызметті дағдарысқа қарсы басқару. Журнал. Проблемы Агрорынка. Мамыр. 2016 ж.

#### REFERENCES

- [1] "Economic Research Institute" on the official website - <http://www.economy.kz/>
- [2] The official site of "Russianagribank" - <http://www.rshb.ru/>
- [3] The site of the National Bank of the Republic of Kazakhstan <http://www.nationalbank.kz>
- [4] Report of the National Bank, "Financial Stability", 2014
- [5] Gumar N. A., Andosova A. N., Activities for crisis management of banking activities. Journal. Problems of agricultural market. May. 2016.

Н. А. Гумар

Евразийский технологический университет

#### СОСТОЯНИЕ ФИНАНСИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО СЕКТОРА

**Аннотация.** Сельское хозяйство имеет огромное значение в экономике страны. Значение его не только в обеспечении потребностей людей в продуктах питания, но и в том, что он существенно влияет на занятость населения и эффективность всего национального производства. Одним из слабых сторон этого сектора является затрудненный доступ к финансовым услугам и инвестиционная непривлекательность отрасли.

**Ключевые слова:** сельскохозяйственный сектор Казахстана, состояние урбанизации, финансирование регионов, причины агломерации, кредитование, финансирование, специализированный банк.

**NEWS**

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES**

ISSN 2224-526X

Volume 5, Number 35 (2016), 132 – 136

**A. B. Yertayeva, S. J. Usubalieva**

"Narxoz" University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: salta-74@mail.ru

**THE QUESTION OF DEVELOPMENT  
OF THE CARBON MARKET IN KAZAKHSTAN**

**Abstract.** To date, one of the important directions of the transition to «green» economy is the activation of exchange trading carbon units to the task reduce greenhouse gas emissions. In the carbon market work flexibility mechanisms that allow us to make the most appropriate choice for each participant. Under these arrangements, it is possible in several ways to reduce the amount of emissions.

**Keywords:** greenhouse gases, voluntary emissions reductions, the carbon market, the environment.

УДК 339.5

**А. Б. Ертаева, С. Ж. Усубалиева**

Университет «Нархоз», Алматы, Казахстан

**К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ СИСТЕМЫ УГЛЕРОДНОГО РЫНКА  
В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН**

**Аннотация.** На сегодняшний день одним из важных направлений перехода к «зеленой» экономике является задействованность биржевой торговли углеродными единицами для решения задачи снижения выбросов парниковых газов. На углеродном рынке работают механизмы гибкости, которые позволяют сделать наиболее оптимальный выбор для каждого участника. Согласно этим механизмам есть возможность несколькими способами уменьшить количество выбросов.

**Ключевые слова:** парниковые газы, добровольное сокращение выбросов, углеродный рынок, окружающая среда.

**Введение.** Современное общество поняло, что вторая промышленная революция и быстро растущее население планеты постепенно ухудшают биосферное состояние планеты. Мировое сообщество уже давно осознала, что изменение климата является одним из основных глобальных экологических проблем. Учитывая важность проблемы, на международном и национальном уровнях активно ведется работа над формированием законодательной и нормативно-правовой базы для обеспечения сокращения антропогенных выбросов парниковых газов в атмосферу, стабилизации их концентраций в атмосфере для предотвращения опасного антропогенного воздействия на климатическую систему. Столкнувшись с этой проблемой и до конца осознав масштабы этого экологического явления, общество пришло к такому выводу, что нерациональное использование углеродного ископаемого приведет цивилизацию к плачевным последствиям.

Состояние экономики Казахстана, ее приоритеты и направления развития напрямую связаны с теми тенденциями, которые сегодня происходят в мировой экономике и мировой политике.

Казахстан для достижения качественного экономического развития и улучшения уровня жизни населения стремится перейти к «зеленому» развитию экономики, главной целью которого является содействие предотвращению изменения климата.

Казахстан входит в число стран со средней и высокой углеродоемкостью экономики и со сравнительно низким уровнем валового внутреннего продукта на душу населения.

Казахстан поддержал принятие 12 декабря 2015 года в Париже итогового документа 21-ой конференции сторон Рамочной конвенции Организация объединенных наций по изменению климата. Более того, Казахстан готов выполнить свои обязательства и внести лепту в имплементацию Нового соглашения по сокращению парниковых выбросов. Утверждены национальные цели по выбросам парниковых газов на Совете по «зеленой» экономике при Президенте Республики Казахстан, которые напрямую связаны с удержанием темпов роста глобального изменения климата в качестве безусловной цели 15% и условной цели 25% к 2030 году от уровня 1990 года. Еще одним импульсом к переходу страны на «зеленый» путь развития должна дать предстоящая выставка ЭКСПО-2017 в Астане на тему «Энергия будущего», которая прямо перекликается с целями Конференции по климату [1].

Углеродный рынок представляет собой большую платформу регулирования отраслей экономики стран, в процессе производства которых выбрасывается в атмосферу большое количество парниковых газов. Концепция углеродного рынка и построенные на ее основе механизмы углеродной торговли позволяют сокращать выбросы парниковых газов наиболее экономически целесообразным образом.

Происходит это все за счет таких инструментов, как:

1. Законодательные акты, которые осуществляют нормативно-правовое регулирования;
2. Экономические процессы, связанные с регулированием углеродного рынка. Так, например, формирование рыночной цены на неиспользованные квоты парниковых газов, обеспечение рыночной прозрачности сделок, регулирование спроса и предложения, установка ценовых коридоров.
3. Механизм чистого развития, в основе которого лежит идея о том, что страны, ратифицирующие Киотский протокол могут реализовать проекты по снижению выбросов парниковых газов в развивающихся странах не имеющие обязательств по сокращению выбросов парниковых газов, и засчитывать сокращения выбросов, достигнутые в результате реализации таких проектов в счет выполнения обязательств по ограничению и сокращению выбросов путем приобретения соответствующих углеродных единиц.

Таким образом, углеродный рынок дает возможность для мобилизации и перераспределения ресурсов в пользу низкоуглеродной технологии, отраслей и производств, характеризующихся наименьшими выбросами парниковых газов, способствуя тем самым переводу экономики на инновационный, низкоуглеродный путь развития. Самым распространенным на сегодняшний день видом торговли квотами на выбросы парниковых газов является, добровольный рынок продажи квот.

Наряду с регулируемым рынком углеродной торговли развивается также и рынок добровольных сокращений на выбросы парниковых газов, в основе которого лежат добровольные обязательства эмитентов по сокращению выбросов или по нейтрализации «углеродного следа». Добровольные углеродные рынки существуют уже около 20 лет. Однако только вступление в силу Киотского протокола в 2005 году послужило своего рода катализатором развития добровольного углеродного рынка.

В конечном счете, на сегодняшний день концепция углеродного рынка представляет собой механизм, который способствует уменьшению антропогенного влияния на окружающую среду за счет внедрения лимитов по выбросу парниковых газов и осуществления финансирования современных низкоуглеродных проектов на промышленных предприятиях. Происходит это за счет грамотно продуманной системы углеродного рынка, которая затрагивает основные экономически важные подразделения государства и является основным инструментом развитых государств в осуществлении перехода на «Зеленую экономику».

В настоящее время Казахстан не может участвовать в международной системе торговли квотами на выбросы, однако существует возможность организовать внутренний добровольный рынок торговли квотами на выбросы парниковых газов.

Согласно проекту Закона, природопользователи, уровень выбросов парниковых газов которых превышает 20 тыс. т CO<sub>2</sub>-экв, обязаны участвовать в Национальной системе торговли [1, 2].

Представляется, что 20 тыс. т выбросов парниковых газов является очень низким показателем для включения установки в Национальную систему торговли, в которую могут попасть даже котельные некоторых учреждений здравоохранения и образования (около 5 МВт).

На основании расчетов выбросов парниковых газов каждого оператора, поданных в индивидуальных заявках на выделение квот, будет формироваться Национальный план распределения, и утверждаться Правительством Республики Казахстан.

Институциональным инструментом государственной политики сокращения выбросов парниковых газов является Углеродный фонд Республики Казахстан, который создается для координации и финансирования мероприятий, направленных на сокращение выбросов парниковых газов на 15% к 2020 г., эффективного управления нематериальными и материальными активами РК, выделяемых для достижения указанной цели [2].

С целью снижения выбросов парниковых газов в секторе специального природопользования фонд администратор Национальной системы торговли и обеспечивает ликвидность углеродной единицы, способствует поддержанию ее рыночной цены и создает условия для прямого доступа на европейский углеродный рынок операторов Республики Казахстан. В случае недостаточности углеродных единиц для покрытия выбросов, за которые отвечает Правительство Республики Казахстан, фонд осуществляет закупку указанных единиц на рынке Республики Казахстан или международных рынках.

Таким образом, на сегодняшний день концепция углеродного рынка представляет собой механизм, который уменьшает антропогенное влияние на окружающую среду за счет внедрения лимитов по выбросу парниковых газов и осуществления финансирования, современных низко углеродных проектов на промышленных предприятиях. Происходит это за счет грамотно продуманной системы углеродного рынка, ведь он затрагивает основные экономически важные подразделения государства и является основным инструментом развитых государств в осуществлении перехода на «Зеленую экономику».

Современный мир идет по пути нарастающей активности стран в области климатической политики. Несмотря на то, что будущее после окончания срока действия Киотского протокола не определено, все большее число государств стремится создать у себя если не национальную торговую систему, то хотя бы региональные и добровольные рынки, которые призваны стать стимулом для эффективного развития экономик и безопасного будущего для здоровья людей.

Недооценка мировой тенденции в развитии экологических инициатив разных стран может существенно сказаться на конкурентоспособности стран, недостаточно подготовленных к новым вызовам времени. Развитие национальной системы и принятие соответствующего законодательства в США может обернуться обвинением в демпинге тех стран – импортеров на американский рынок, которые не закладывают цену углерода в свою продукцию. Импортеры будут вынуждены компенсировать углеродные выбросы, осуществленные в результате производства их продукции, в качестве меры по защите американских производителей аналогичной продукции, а также защиты от «парниковой» миграции производств. Приходится признать, что Казахстан существенно отстал от мировых углеродных трендов. На европейском рынке увеличивается тенденция к ужесточению требований к импорту в связи с выбросами парниковых газов при производстве импортируемой продукции. При наиболее прогрессивной национальной системе торговли парниковыми выбросами Европейский Союз стремится стать лидером в разработке технологий по улавливанию и хранению углерода при сжигании ископаемого топлива. Такая технология позволит значительно снизить выбросы парниковых газов при сжигании ископаемого топлива. Таким образом, странам-импортерам на европейский рынок так или иначе придется решать вопросы, связанные с новыми условиями доступа на рынки Европы, будет ли это связано с разработкой или покупкой «улавливающих» технологий или же с осуществлением экологической политики и участием в мировом углеродном рынке.

Помимо решения основной задачи по сокращению выбросов парниковых газов в атмосферу и смягчения последствий парникового эффекта существование углеродного рынка, регламентированного или добровольного, позволяет достичь ряда других целей. Одни страны и компании могут выполнять свои обязательства по выбросам через покупку разрешений на выбросы и других продуктов углеродного рынка в зависимости от типа рынка и страны. Другим государствам участие в купле-продаже углеродных единиц дает возможность привлечь инвестиции и использовать технологии по сокращению выбросов, что позволяет создать условия для эффективного развития экономики.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что участие в развитие мирового углеродного рынка окажет благоприятное воздействие на эколого-экономическое состояние страны. Так как концепция углеродного рынка заключена не только в распределении квот на выбросы, но и во вложение в улучшение технологических процессов с целью сокращения выбросов окружающей среды. А это значит, что Казахстан станет привлекательным с точки зрения инвестирования, что позволит улучшить экономическое состояние страны, появятся новые рабочие места, улучшится состояние окружающей среды и в итоге повысится уровень жизни населения.

Казахстан на сегодняшний день обладает лучшими стартовыми условиями для создания национального углеродного рынка и его интеграции с европейскими и японскими углеродными рынками на основе двухсторонних договоренностей.

Более того, наличие таких двухсторонних соглашений на момент создания объединенного углеродного рынка обеспечит временные преимущества для Республики Казахстан [3].

При использовании опыта введения платежей за выбросы парниковых газов в Казахстане следует иметь в виду, что это долгосрочная мера, и решения, принятые сегодня, будут давать эффект в будущем. Поэтому, учитывая сложность и долговременный эффект решения данного вопроса, требуется проведение серьезной подготовительной работы, глубокого разностороннего обоснования и обеспечение прозрачности этого процесса. Необходимо также предусмотреть вероятные изменения в ходе процесса внедрения платежей, что требует рассмотрения различных сценариев его развития и учета всех возможностей.

Проблема, однако, в том, что в большинстве своем эти проекты весьма капиталоемкие и не дают быстрой отдачи. Чтобы решиться инвестировать в эти проекты, нужны серьезные экономические стимулы и доступ к ресурсам. И то и другое могло бы в принципе обеспечить углеродный рынок, который с одной стороны дает средства на реализацию проектов, а с другой стороны увязывает представление средств достижением конкретных результатов измеряемых в тоннах CO<sub>2</sub>-эквивалента.

Казахстан имеет огромный потенциал в развитии, как внутреннего углеродного рынка, так и внешнего, так как имеет большую платформу выбросов парниковых газов. И при правильном распределении возможно добиться сокращения CO<sub>2</sub>, а излишки квот распределять между участниками внутреннего углеродного рынка, а за тем выйти на мировой рынок.

Для Казахстана не менее привлекательными могут являться проекты, направленные на увеличения поглощения углекислого газа из атмосферы, например проекты по лесовосстановлению и лесоразведению. Увеличение площади лесов, помимо дополнительного поглощения углерода, будет способствовать также восстановлению пастбищ и борьбе с опустыниванием, что является одной из приоритетных проблем государства.

Но также стоит отметить, что для дальнейшего развития данной системы в Республики Казахстан нужно усилить законодательную базу, связанную с регулированием углеродного рынка в пользу защиты окружающей среды направляя средства в улучшения технологического процесса, и увеличения зеленых насаждений, подтверждая тем самым готовность Казахстана к переходу на «Зеленую экономику».

Таким образом, делая вывод, можно сказать о том, что сокращение выбросов парниковых газов в Казахстане можно достичь, прежде всего, за счет повышения энергоэффективности, т.е. использования меньшего количества парниковых газов, например: переход с угля на газ, утилизации попутного газа, который образуется при нефтедобыче, технического перевооружения энергетического комплекса, включая переход к комбинированному циклу, за счет развития возобновляемых источников энергии. Углеродный рынок в среднесрочной перспективе рассматривается как один из прогрессивных рыночных механизмов, который будет способствовать достижению заявленной глобальной цели по удержанию роста температуры.

#### ЛИТЕРАТУРА

[1] Первый двухгодичный доклад Республики Казахстан, представленный в соответствии с Решением 1/CP.16 Конференции Сторон Рамочной Конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата, 2014

[2] Юлкин М.А., Дьячков В.А., Самородов А.В., Кокорин А.О., Доровольная система выбросов парниковых газов. М., Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2013.

- [3] Журнал KAZENERGY 2011. №4 (48). Углеродный рынок.<http://kazenergy.com/ru/press/5337-2011-10-14-11-26-15.html>
- [4] The first biennial report of the Republic of Kazakhstan , submitted in accordance with Decision 1 /CP.16 of the Conference of the Parties to the Framework Convention of the United Nations Framework Convention on Climate Change , 2014
- [5] Yulkin MA, Diachkov VA Samorodov AV, Kokorin AO Dorovolnaya system of greenhouse gas emissions. M., World Wildlife Fund (WWF), in 2013.
- [6] Magazine KAZENERGY 2011. №4(48). Carbon ryнок.<http://kazenergy.com/ru/press/5337-2011-10-14-11-26-15.html>

#### REFERENCES

- [1] The first biennial report of the Republic of Kazakhstan, represented by in accordance with Decision 1 / CP.16 of the Conference of the Parties to the Framework Convention of the United Nations Framework Convention on Climate Change, 2014
- [2] Yulkin MA, Diachkov VA Samorodov AV, Kokorin AO Dorovolnaya system of greenhouse gas emissions. M., World Wildlife Fund (WWF), in 2013.
- [3] Magazine KAZENERGY 2011. №4(48). Carbon ryнок.<http://kazenergy.com/ru/press/5337-2011-10-14-11-26-15.html>
- [4] The first biennial report of the Republic of Kazakhstan, submitted in accordance with Decision 1 /CP.16 of the Conference of the Parties to the Framework Convention of the United Nations Framework Convention on Climate Change, 2014
- [5] Yulkin MA, Diachkov VA Samorodov AV, Kokorin AO Dorovolnaya system of greenhouse gas emissions. M., World Wildlife Fund (WWF), in 2013.
- [6] Magazine KAZENERGY 2011. №4 (48). Carbon ryнок. <http://kazenergy.com/ru/press/5337-2011-10-14-11-26-15.html>

**А. Б. Ертаева, С. Ж. Усубалиева**

«Нархоз» университеті, Алматы, Қазақстан

## **ҚАЗАХСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА КӨМІРТЕГІ НАРЫҒЫН ДАМУДЫҢ ЖҮЙЕСІ ТУРАЛЫ МӘСЕЛЕЛЕР**

**Аннотация.** Қазіргі таңда «жасыл» экономикаға көшудегі маңызды бағыттардың бірі көміртегі бірліктерінің биржадағы саудасы арқылы парниктік газдардың тасталымын төмендетуге болады. Осы жағдайға байланысты әрбір қатысушылар осындай мәселені шешуде ұтымды таңдау жасау және икемді тетіктерді таңдау жағы да қарастырылған. Осы механизмдерге сәйкес парниктік газдардың тасталымын бірнеше тәсілдер арқылы төмендетуге болады.

**Түйін сөздер:** парниктік газдар, тастандыларды өз еркімен қысқарту, көміртегі нарығы, қоршаған орта.

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 5, Number 35 (2016), 137 – 149

**Zh. Zhakupova, A. Yakovlev, E. Sarkynov**

Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan

**METHOD OF CALCULATION AND DETERMINATION  
OF TECHNOLOGICAL AND TECHNICAL PARAMETERS  
OF PACKER HYDRAULIC DEVICE  
WITH AN EJECTOR BY SUBMERSIBLE MOTOR**

**Abstract.** It was given the developed method of calculation to determine the technological and technical parameters of the packer hydraulics with an ejector to the submersible motor for technology pipeless water lifting from wells, the main criteria for which to calculate the accepted theoretical background obtained by theoretical investigations of the processes in the water lifting technologies and packer device: seal, fixing, protivoskruchivaniy and ejection.

**Keywords:** the methodology of calculation, the rationale, process variable, technical parameter, pipeless water lifting technology, hydraulic packer unit, ejector, submersible motor, section flowing process, underground water, wells, pumping stations, water supply, land reclamation.

УДК 631.3:631.672

**Ж. З. Жакупова, А. А. Яковлев, Е. С. Саркынов**

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

**МЕТОДИКА РАСЧЁТА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ  
ПАКЕРНЫХ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ С ЭЖЕКТОРОМ  
К ПОГРУЖНЫМ ЭЛЕКТРОНАСОСАМ**

**Аннотация.** Дана разработанная методика расчёта по определению технологических и технических параметров пакерных гидравлических устройств с эжектором к погружным электронасосам для технологии беструбного водоподъема из скважин, основными критериями которых для расчёта приняты теоретические предпосылки, полученные при теоретических исследованиях протекающих процессов в технологии водоподъема и пакерном устройстве: уплотнении, фиксировании, противоскручивании и эжектировании.

Определены для системы водоснабжения и мелиорации технологические параметры насосной установки: подача – 10...40 м<sup>3</sup>/ч; необходимый напор – 55...150 м; потребная высота водоподъема – 50...130 м; потребляемая мощность – 2...27 кВт и КПД – 0,22...0,45 и технические параметры пакерных гидравлических устройств с эжектором: по уплотняющей части: ход обратного клапана, диаметры наружного и внутреннего уплотнительного кольца, высота и ширина уплотнительного кольца, минимальное избыточное давление для уплотнения кольца; по фиксирующему механизму: количество фиксирующих упоров, вертикальный угол наклона и длина фиксирующего упора, силы, необходимые для фиксирования упоров: заклинивания, нормального и гидродинамического давления; по противоскручивающему механизму: вертикальный угол  $\alpha$  наклона двухплечего рычага и длина его тяги, сила нормального давления на прижимной ролик; силы на расклинивание пакерного устройства и на демонтаж пакера с погружным электронасосом; по эжектору: диаметр активного сопла и щелевое проходное сечение между активным соплом и смесительной камерой,

которые позволят разработать необходимые их типоразмеры для эффективного использования в системе водоснабжения и мелиорации Казахстана.

**Ключевые слова:** методика расчёта, обоснование, технологический параметр, технический параметр, технология беструбного водоподъема, пакерное гидравлическое устройство, эжектор, погружной электронасос, конструктивная схема, протекающий процесс, подземная вода, скважина, насосная установка, водоснабжение, мелиорация.

**Введение.** В настоящее время в Казахстане в системе общего водоснабжения и мелиорации с использованием подземных вод из сооружаемых скважин с применением для водозабора погружных электронасосов идёт тенденция применения прогрессивных технологий водоподъема, в том числе технологии беструбного водоподъема (по обсадным трубам скважин) с использованием пакерных устройств различных конструкций, устанавливаемых на нагнетательном патрубке насоса, разделяя в скважине всасывающую часть насоса от нагнетательной, позволяющих снижать металлоемкость в 2...3 раза и улучшать энергетические показатели насосных установок – повышение подачи и КПД в 1,2..1,3 раза, снижение эксплуатационных затрат на монтажно-демонтажные работы, повышение срока службы обсадных труб, исключение загрязнения воды и засорения скважин [1, 2].

Однако внедрение технологии беструбного водоподъема в водоснабжении и мелиорации сдерживается из-за отсутствия на рынке сбыта необходимых типоразмеров пакерных устройств к погружным электронасосам, в связи с недостаточностью проведённых методических исследований по данному направлению. Поэтому разработка методики расчёта и определение технологических и технических параметров пакерных гидравлических устройств с эжектором к погружным электронасосам для беструбной технологии водоподъема, является актуальной проблемой.

Однако исследования по данному направлению для системы водоснабжения и мелиорации не проводились.

**Материалы и методы.** В работе использованы теоретические, методические и расчётные методы исследования.

Авторами обоснована и разработана методика расчёта по определению технологических и технических параметров пакерных гидравлических устройств с эжектором к погружным электронасосам для технологии беструбного водоподъема из скважин в системе водоснабжения и мелиорации [1-5].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Методическим основанием обоснования методики расчёта по определению технологических и технических параметров типоразмеров пакерных гидравлических устройств с эжектором к погружным электронасосам для технологии беструбного водоподъема из скважин являются теоретические предпосылки, полученные при теоретических исследованиях протекающих процессов в технологии водоподъема и пакерном устройстве: уплотнении, фиксировании, противоскручивании и эжектировании. Принципиальная технологическая схема пакерного гидравлического устройства с эжектором к погружному электронасосу для технологии беструбного водоподъема из скважин показана на рисунке.

Основные технологические параметры технологии беструбного водоподъема: подача насосной установки  $Q_{н\text{у}}$ , минимальное и максимальное значение диаметра пакерного устройства (диаметральный габарит)  $D_{\text{Пmin}}$  и  $D_{\text{Пmax}}$ , внутренние диаметры отводного трубопровода  $d_{\text{тр}}$  и проходного сечения пакерного гидравлического устройства  $d_{\text{о}}$ , потребный напор погружного электронасоса  $H_{\text{р}}$ , возможная высота водоподъема  $H$ , потребляемая мощность насосной установки  $N_{\text{н\text{у}}}$  и КПД обосновываются и определяются на основании выполненных теоретических исследований.

Указанные технологические параметры зависят не только от характеристики погружного электронасоса, но и характеристики водоподъёмной сети: пакерного устройства с эжектором, обсадных труб и отводного трубопровода, критерием оценки которых являются потери в них напора  $h_{\text{оп}}$ , которые с учетом оптимизации технологических параметров должны быть приближены к минимуму  $h_{\text{оп}} \rightarrow \text{min}$ .

**Определение технологических параметров пакерного гидравлического устройства с эжектором:**

**Подача насосной установки  $Q_{н\text{у}}$ .** При совместной работе пакерного гидравлического устройства с эжектором и погружного электронасоса определяется по приведённым формулам:

1 - погружной электронасос; 2 - эжектор; 3, 6 - крышки нижняя и верхняя; 4 - корпус; 5 - кольцо уплотнительное, нижнее и верхнее; 7, 9 - обратный и сбросной клапаны; 8 - упор фиксирующий; 10, 11 - тяга и ролик противоскручивающегося механизма; 12, 13 - узел подвески и трос; 14 - обсадные трубы скважины; 15 - оголовок скважины с отводным патрубком; 16 - отводной трубопровод;

$H$  - высота водоподъёма;  $H_p$  - напор насоса;  $Q, Q_{HY}$  - подача насоса и насосной установки;  $d_0, D_{П}, D_{СК}, d_p$  - диаметр осевого проходного отверстия пакера, наружный диаметр пакера, внутренний диаметр скважины и диаметр обрезиненного ролика противоскручивающегося механизма;  $\ell_y, \ell_m$  - длины тяг фиксирующего упора и двухплечего рычага противоскручивающегося механизма;  $\beta, \alpha$  - вертикальные углы наклона фиксирующих упоров и двухплечих рычагов противоскручивающегося механизма;  $T_3, T_N$  - силы заклинивания и нормального давления, действующие на фиксирующий упор;  $T_p, T_{ВОЗ}$  - силы растяжения и возврата уплотнительного кольца пакера;  $R_g, T_{отр}$  - силы гидродинамического давления, действующие на пакер, и отрыва при демонтаже пакерного устройства;  $P_{П}$  - избыточное давление воды внутри уплотнительного кольца;  $\gamma$  - удельный вес поднимаемой воды в скважине;  $b_k, h_k, \delta_k$  - ширина, высота и толщина уплотнительного кольца;  $S$  - ход обратного клапана;  $m_{П}, m_H$  - масса пакера и погружного электронасоса.

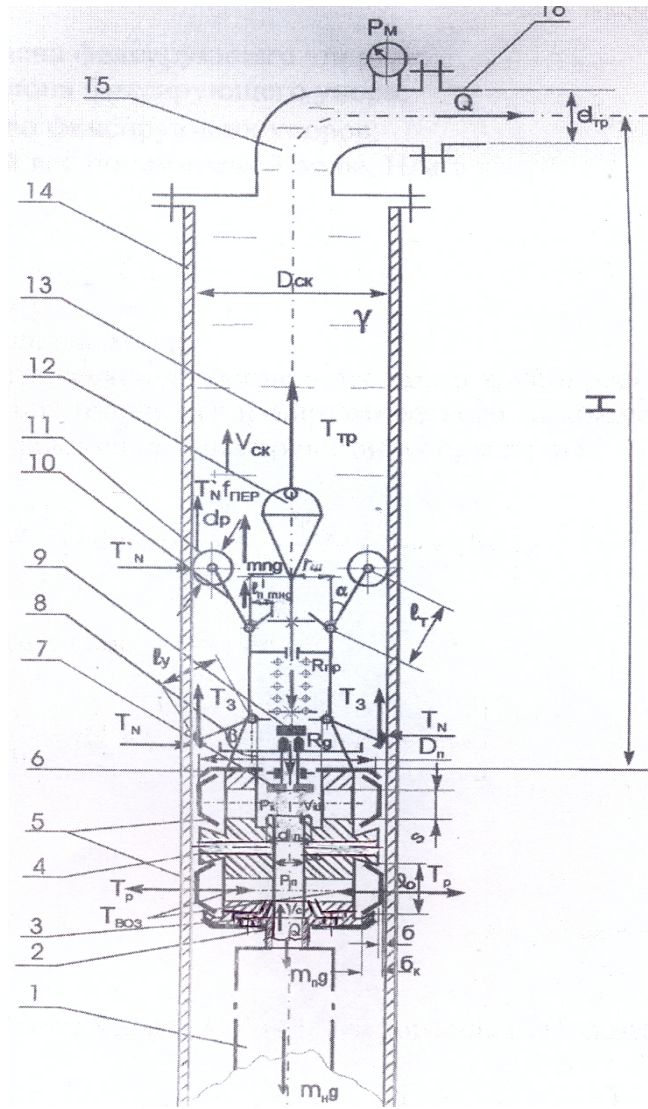


Рисунок 1 – Принципиальная технологическая схема пакерного гидравлического устройства с эжектором к погружному электронасосу для технологии беструбного водоподъёма из скважин

$$Q_{HY} = \frac{q_{сум}}{T_{HY} \cdot i_{HY}} \tag{1}$$

$$q_{сум} = \sum_{i=1}^n q_H \cdot Z \cdot \alpha, \tag{2}$$

$$q_{сум} = \frac{q_H \cdot F}{D_{HY} \cdot i_n} \tag{3}$$

При этом должно выдерживаться условие:

$$Q_H \cdot K = Q_{HY} \leq Q_{СК}, \tag{4}$$

где  $Q_{HY}, Q_H$  – подача насосной установки и подача погружного насоса по его характеристике, м<sup>3</sup>/ч;  $K$  – увеличение подачи насосной установки за счёт эжектирования (по расчёту и опытным данным  $K = 1,2-1,3$ );  $Q_{СК}$  – дебит скважины, м<sup>3</sup>/ч;  $T_{HY}$  – продолжительность работы насосной установки в сутки, ч;  $i_{HY}$  – число насосных установок (скважин) одновременно работающих на суточное водопотребление потребителя, шт.;  $q_{сум}$  – суточное водопотребление потребителя в системе пастбищного и общего водоснабжения (2) и в системе мелиорации (3), м<sup>3</sup>/сут;  $q_H$  – единичные нормы

водопотребления в сутки (для животных, полива  $1\text{ м}^2$  площади открытых парниковых, 1 га орошаемых земельных участков и т.д.),  $\text{м}^3$ ;  $Z$  – количество нормируемых величин (число животных,  $\text{м}^2$  поливных участков, га орошаемых земельных площадей и т.д.);  $\alpha = 1,09 \dots 1,15$  – коэффициент, учитывающий водопотребление на собственные нужды обслуживающего персонала [6];  $F$  – площадь орошаемых земельных участков подземными водами, га;  $D_{HY}$  – число дней работы насосной установки между поливами, дн;  $i_n$  – число поливов сельскохозяйственных культур за сезон.

**Диаметральный габарит пакера.** Минимальное и максимальное значение диаметра пакера определяется по приведённым формулам:

$$D_{nmin} = (D_{cki} - S_i) - \delta, \quad (5)$$

$$D_{nmax} = D_{cki} + S_i, \quad (6)$$

где  $D_{cki}$  – внутренний диаметр типоразмерного ряда обсадных труб скважин, используемых для водоснабжения и мелиорации, мм;  $S_i$  – отклонение от среднего диаметра типоразмера обсадных труб (по расчету  $S_i = 3,3$  мм), мм;  $\delta$  – минимальный зазор, обеспечивающих безопасность спуско-подъемных работ (по нашим проработкам  $\delta = 4-6$  мм), мм.

**Внутренние диаметры отводного трубопровода  $d_{mp}$  и диаметра проходного сечения  $d_0$  пакерного гидравлического устройства с эжектором.** Определяются по формулам:

$$d_{mp} = \sqrt{\frac{4Q_{HY}}{\pi \cdot v_{mp}}} \quad (7)$$

$$d_0 \geq \left[ \frac{\zeta_n}{\lambda_{mp} \cdot \frac{H}{d_{mp}^5} - \lambda_{ck} \cdot \frac{H}{D_{ck}^5} + \zeta_n \cdot \frac{1}{d_n^4}} \right]^{\frac{1}{4}} \quad (8)$$

где  $d_{mp}$  – внутренний диаметр отводного трубопровода, м;  $Q_{HY}$  – подача насосной установки,  $\text{м}^3/\text{с}$ ;  $v_{mp}$  – рекомендуемая скорость в напорном трубопроводе ( $v_{mp} = 1,1$  м/с);  $\lambda_{ck}, \lambda_{mp}$  – коэффициенты трения воды в обсадных трубах скважины и в отводном трубопроводе;  $\zeta_n$  – коэффициент местных сопротивлений в пакере.

**Потребный напор погружного электронасоса  $H_p$  и возможная высота водоподъема  $H$ .** Напор погружного электронасоса  $H_p$  и возможная высота водоподъема  $H$  при оптимальных режимах работы насоса, при которых уравнение характеристики водоподъемной сети совпадает с характеристикой насоса, определяются по приведённым формулам:

$$H_p = H + \sum_{i=1}^n h_{\omega n}, \quad (9)$$

$$\sum_{i=1}^n h_{\omega n} = \lambda_{ck} \cdot \frac{H}{D_{ck}} \cdot \frac{v_{ck}^2}{2g} + \zeta_n \cdot \frac{v_n^2}{2g} + (\lambda_{mp} \cdot \frac{l_{mp}}{d_{mp}} + \sum \zeta) \cdot \frac{v_{mp}^2}{2g}, \quad (10)$$

$$H = \frac{H_p - \frac{8Q_{HY}^2}{\pi^2 \cdot g} \left( \zeta_n \cdot \frac{1}{d_0^4} + \lambda_{mp} \cdot \frac{l_{mp}}{d_{mp}^5} + \sum \zeta \cdot \frac{1}{d_{mp}^4} \right)}{1 + \frac{8Q_{HY}^2}{\pi^2 \cdot g} \cdot \lambda_{ck} \cdot \frac{1}{D_{ck}^5}}, \quad (11)$$

где  $H_p, H$  – напор погружного электронасоса и высота водоподъема, м;  $\sum_{i=1}^n h_{\omega n}$  – общие потери напора при беструбном водоподъеме, м;  $\lambda_{ck}, \lambda_{mp}$  – коэффициенты трения воды в обсадных трубах скважины и в отводном трубопроводе;  $\zeta_n$  – коэффициент местных сопротивлений в пакере;  $\sum \zeta$  – сумма коэффициентов местных сопротивлений в отводном трубопроводе;  $D_{ck}, d_0, d_{tr}, d_n$  – внутренние диаметры обсадных труб скважины, осевого отверстия пакера, отводного (водоподъемного) трубопровода и нагнетательного патрубка насоса, м;  $l_{mp}$  – длина отводного трубопровода, м;  $Q_{HY}$  – подача насосной установки, определяется по формуле (1),  $\text{м}^3/\text{с}$ ;  $Q_H$  – подача погружного электронасоса, принимается из его характеристики по принятым значениям  $H_p$ ,  $\text{м}^3/\text{с}$ ;

$\zeta_n$  – коэффициент местных сопротивлений в обратном клапане насоса;  $l_{mp_i}$  – длина суммарная водоподъемного и отводного трубопроводов, м.

По найденным значениям  $H$  строится характеристика насосной установки  $H - Q_{HY}$ .

**Потребляемая мощность насосной установки.** Определяется по формуле:

$$N_{HY} = \frac{\gamma Q_m H_p}{\eta_{HY}} = \frac{\gamma Q_{HY} H_p}{\eta_{HY} \eta_0} = \frac{\rho g Q_{HY} H_p}{\eta_{HY} \eta_0}, \quad (15)$$

где  $N_{HY}$  – потребляемая мощность, Вт;  $\gamma, \rho$  – удельный вес и плотность поднимаемой воды, Н/м<sup>3</sup>, кг/м<sup>3</sup>;  $Q_m, Q_{HY}$  – подача насосной установки теоретическая и фактическая, м<sup>3</sup>/с;  $H_p$  – напор, соответствующий  $Q$ , м;  $\eta_{HY}$  – КПД насосной установки;  $g$  – ускорение свободного падения, м/с<sup>2</sup>;  $\eta_0 = \frac{Q_{HY}}{Q_m}$  – объемный КПД насосной установки.

**КПД насосной установки.** Определяется по формуле:

$$\eta_{HY} = \frac{N_n}{N_H} = \frac{\gamma Q_{HY} H}{N_H} = \frac{\gamma Q_{HY} H}{\gamma Q_H H_p} \cdot \eta_H \cdot \eta_0 = K \cdot \eta_H \cdot \eta_0 \cdot \eta_z, \quad (16)$$

где  $N_n$  – полезная мощность, Вт;  $\eta_H$  – КПД электропогружного насоса;  $\eta_z = \frac{H}{H_p}$  – гидравлический КПД;  $K = \frac{Q_{HY}}{Q_H}$  – коэффициент увеличения подачи насосной установки за счет эжектирования.

**Определение технических параметров пакерного гидравлического устройства с эжектором к погружным электронасосам.** К расчетным техническим параметрам пакерного гидравлического устройства с эжектором отнесены следующие (см. рисунок 1):

– по уплотняющей части: ход обратного клапана  $S$ ; диаметры наружного  $D_{KH}$  и внутреннего  $D_{КВН}$  уплотнительного кольца; высота  $h_k$ , ширина  $b_k$  уплотнительного кольца; минимальное избыточное давление  $P_{Иmin}$ , необходимое для уплотнения кольца;

– по фиксирующему механизму: количество фиксирующих упоров  $i$ , вертикальный угол наклона фиксирующего упора  $\beta$ ; длина фиксирующего упора  $l_y$ ; силы, необходимые для фиксации упоров: заклинивания  $T_z$  и нормального давления  $T_N$ ; сила гидродинамического давления  $R_g$ ;

– по противоскручивающему механизму: вертикальный угол наклона двухплечего рычага; длина тяги двухплечего рычага  $l_T$  и плеча  $l_n$ ; сила нормального давления на прижимной ролик  $T_N$ ; силы на расклинивание пакерного устройства  $T_{отр}$  и на демонтаж пакера с погружным электронасосом  $T_{дм}$ ;

– по эжектору: диаметр активного сопла  $d_{сз}$  и щелевое проходное сечение между активным соплом и смесительной камерой  $F_{щ}$ .

**Определение технических параметров по уплотняющей части:**

– ход обратного клапана  $S$  определяется по формуле:

$$S = \frac{d_0^2}{2(d_{кл} + d_0)}, \quad (17)$$

где  $d_0$  – диаметр осевого отверстия пакерного устройства определяется по формуле (8) или по упрощенной приведенной формуле, мм:

$$d_0 \geq \sqrt{\frac{4Q}{\pi[\vartheta_0]}}, \quad (18)$$

где  $Q$  – подача насоса, м<sup>3</sup>/с;  $[\vartheta_0] = (12...16)$  м/с – допустимая скорость воды в отверстиях с обратными клапанами;  $d_{кл}$  – наружный диаметр седла обратного клапана определяется, мм:

$$d_{кл} = d_0 + 2b_c, \quad (19)$$

где  $b_c$  – ширина полоски обратного клапана (по опытным и конструктивным данным  $b_c = 4-5$  мм), мм;

– диаметры наружного  $D_{КН}$  и внутреннего  $D_{КВН}$  уплотнительного кольца определяются из условия равенства наружного диаметра кольца  $D_{КН}$  минимальному наружному диаметру пакера  $D_{Пmin}$ , а внутренний диаметр уплотнительного кольца  $D_{КВН}$  определяется по формуле:

$$\begin{aligned} D_{КН} &= D_{Пmin}, \\ D_{КВН} &= D_{КН} - 2h_k, \end{aligned} \quad (20)$$

где  $D_{КН}, D_{КВН}$  – диаметры уплотнительного кольца наружный и внутренний, мм;  $D_{Пmin}$  – минимальный наружный диаметр пакера соответствующего типоразмера, мм;  $h_k$  – высота кольца, мм;  
– высота  $h_k$  и ширина  $b_k$  уплотнительного кольца определяются по формулам:

$$h_k \geq \delta_3 + \delta_n \geq \frac{D_{nmax} - D_{nmin}}{2} + (D_{nmax} - D_{nmin}), \text{ мм} \quad (21)$$

или

$$h_k \geq \frac{3}{2} (D_{nmax} - D_{nmin}), \text{ мм} \quad (22)$$

где  $\delta_3$  – зазор между наружной поверхностью кольца и внутренней поверхностью обсадной трубы скважины, мм:

$$\delta_3 = \frac{D_{nmax} - D_{nmin}}{2}, \text{ мм} \quad (23)$$

$\delta_n$  – величина перекрытия кольца при её расширении, которая принимается равной допускаемому одностороннему её перемещению, мм:

$$\delta_n = D_{nmax} - D_{nmin}, \text{ мм} \quad (24)$$

где  $D_{nmax}$  – максимальный диаметр (рабочий) пакера при расширении уплотнительного кольца, мм;

$$b_k \geq \frac{E \cdot \frac{\Delta D}{D_n} (h_k - \delta_k) \cdot 2\delta_k}{\sum_{i=1}^n \zeta_i \cdot \frac{8Q_{HV}^2 \cdot \gamma}{\pi \cdot d_0^4 \cdot g} (D_{nmax} - \delta) - 0.89E \cdot \frac{\Delta D}{D_n} \delta'}, \quad (25)$$

где  $\delta_k$  – толщина уплотнительного кольца, принимается из условия:

$$\delta_k \geq \frac{1}{2} h_k, \quad (26)$$

$E = 80 \cdot 10^6 \text{ Н/м}^2$  – модуль упругости материала (кольцевой резины средней твёрдости) уплотнительного кольца [78];  $\Delta D$  – увеличение диаметра уплотнительного кольца пакера в рабочем положении, м ( по опытным данным  $\Delta D = 9 \cdot 10^{-3}$  м и  $10 \cdot 10^{-3}$  м);

– минимальное избыточное давление внутри пакера, необходимое для уплотнения нижнего кольца определяется по формуле:

$$P_{Пmin} = \gamma h_{\omega П} = \sum_{i=1}^n \zeta_i \cdot \frac{v_i^2}{2g} \cdot \gamma = \sum_{i=1}^n \zeta_i \cdot \frac{8Q_{HV}^2}{\pi^2 \cdot d_0^4 \cdot g} \cdot \gamma, \quad (27)$$

где  $h_{\omega П}$  – потери напора в пакере в момент запуска погружного электронасоса, м;  $\sum_{i=1}^n \zeta_i$  – сумма коэффициентов в местных сопротивлений воды внутри пакерного устройства, Па;  $v_i$  – скорость движения воды в проходных сечениях пакера, создающих местные потери, м/с;  $Q_{HV}$  – подача насосной установки, м<sup>3</sup>/с;  $d_0$  – диаметр осевого отверстия пакера, м.

Избыточное статическое давление воды, действующее на верхнее уплотнительное кольцо пакера, определяется по формуле:

$$P_{ВК} = \gamma H + P_M, \quad (28)$$

где  $H$  – высота водоподъёма, м;  $P_M$  – манометрическое давление в отводном трубопроводе водоподъемной системы, Па.

#### Определение технических параметров по фиксирующему механизму:

– количество фиксирующих упоров  $i$  обосновывается по критерию экономичности, оптимальное значение которых будет при наименьшем их количестве и надёжности фиксирования;

– вертикальный угол наклона фиксирующего упора  $\beta$  определяется по формуле:

$$\beta = \arctg \frac{T_N \cdot i}{(m_n + m_H)g + Rg - T_T}, \quad (29)$$

или

$$\beta \geq \arctg \left( \frac{l}{f_{TP}} \right), \quad (30)$$

где  $f_{TP}$  – коэффициент трения стального фиксирующего упора о внутреннюю стенку стальной обсадной трубы,  $f_{TP} = 0,12 \dots 0,18$  [38];

– длина фиксирующих упоров определяется по формуле, при которой соблюдается значение параметра угла  $\beta$ :

$$l_y = \frac{D_{CK} - r_{III}}{2 \sin \beta}, \quad (31)$$

где  $D_{CK}$  – внутренний диаметр обсадных труб скважин для расчётных типоразмеров пакерных устройств;  $r_{III}$  – радиус шарнира фиксирующего упора, принимается конструктивно,  $r_{III} = 34$  мм и 57 мм;  $l_y$  – длина плеча фиксирующего упора, м;  $\epsilon$  – угол наклона фиксирующего упора;  $i$  – количество фиксирующей упоров;  $\gamma$  – удельный вес поднимаемой воды,  $\text{Н/м}^3$ ;  $H$  – высота водоподъема, м;

– силы, действующие на фиксирующий упор пакерного устройства:

– сила заклинивания  $T_3$  и сила нормального давления  $T_N$  по приведённым формулам, которые изменяются от минимального значения в начале фиксирования до максимального при технологическом процессе:

$$T_{3min} = \frac{(m_n + m_H) \cdot g}{i}, \quad (32)$$

$$T_{3max} = T_{3min} + \frac{Rg - T_T}{i}, \quad (33)$$

$$T_{Nmin} = \frac{(m_n + m_H) \cdot g}{i} \cdot \text{tg} \beta, \quad (34)$$

$$T_{Nmax} = T_{Nmin} + \frac{Rg - T_T}{i} \cdot \text{tg} \beta, \quad (35)$$

где  $T_3, T_N$  – силы заклинивания фиксирующих упоров и нормального давления, Н;  $m_n, m_H$  – масса пакерного устройства и насоса, кг;  $Rg$  – сила гидродинамического давления на фиксирующие упоры пакерного устройства, Н:

$$R_{gmax} = \frac{\pi D_{CK}^2}{4} \left[ \gamma H + \frac{8Q^2}{\pi^2 g} \cdot \gamma \cdot \left( \frac{l}{d_{TP}^4} - \frac{l}{D_{CK}^4} \right) + P_M + \gamma h_\omega \right], \quad (36)$$

где  $g$  – ускорение свободного падения,  $\text{м/с}^2$ ;  $v_{CK}, v_{TP}$  – скорости движения поднимаемой воды в скважине и отводном трубопроводе,  $\text{м/с}$ ;  $Q_{HV}$  – подача насосной установки,  $\text{м}^3/\text{с}$ ;  $P_M$  – манометрическое давление в отводном трубопроводе, Па;  $h_\omega$  – потери давления в гидравлической системе водоподъема определяются, м:

$$h_\omega = \sum_{i=1}^n \zeta \cdot \frac{v_C^2}{2g} + \frac{\lambda \cdot H}{D_{CK}} \cdot \frac{v_{CK}^2}{2g}, \quad (37)$$

где  $\zeta$  и  $\lambda$  – коэффициенты местных сопротивлений в гидравлической системе водоподъема и трения в обсадных трубах скважины;  $v_C$  – скорость поднимаемой воды в водоподъемной системе, создающих местные сопротивления,  $\text{м/с}$ .

Полученные значения параметров проверяют на соблюдения условия:

$$T_N \cdot f_{TP} \geq T_3, \quad (38)$$

где  $f_{TP}$  – коэффициент трения стального фиксирующего упора о внутреннюю стенку стальной обсадной трубы,  $f_{TP} = 0,12 \dots 0,18$  [4].

**Определение технических параметров по противоскручивающему механизму:**

– вертикальный угол наклона  $\alpha$  двухплечего рычага противоскручивающегося механизма определяется по формуле:

$$\alpha = \arctg \frac{\frac{K_3 \cdot N}{D_{CK} \cdot f_{TP}^1 \cdot i_T \cdot 2\pi n} \cdot \left( \frac{D_{CK} - r_{III} - d_p}{2} \right)}{\left[ \frac{g}{i_T} (m_n + m_H) - \frac{R_{PP}}{i_T} \right] \cdot l_n}, \quad (39)$$

где  $r_{III}$  – радиус двухплечего рычага принимается конструктивно исходя из величины диапазона внутреннего диаметра обсадных труб скважины  $D_{CK}$ , м ( $r_{III} = 40 \cdot 10^{-3}$  м;  $40 \cdot 10^{-3}$  м и  $57 \cdot 10^{-3}$  м;  $d_p = 35 \cdot 10^{-3}$  м);  $d_p$  – диаметр прижимного ролика, м;  $D_{CK}$  – внутренний диаметр обсадной трубы скважины расчётного типоразмера, м;  $K_3 = 1,5 \dots 2$  – запас силы трения ролика о внутреннюю стенку обсадной трубы скважины;  $f_{TP}^1$  – коэффициент трения ролика о внутреннюю стенку обсадной трубы скважины;  $i_T = 3$  – число тяг двухплечих рычагов противоскручивающегося механизма;  $N$  – потребляемая мощность принятых погружных электронасосов, Вт;  $n = 48,3 \text{ с}^{-1}$  – частота вращения электродвигателя погружного электронасоса;  $m_n, m_H$  – масса пакерного устройства и масса погружного электронасоса;  $R_{PP}$  – реактивная сила противоскручивания при запуске электродвигателя погружного электронасоса, Н;  $f_{TP} = 0,8$  – коэффициент трения обремененного ролика по стальной трубе [4];

– длина тяги двухплечего рычага  $l_T$  и плеча  $l_n$  определяются по формуле:

$$l_T = \frac{\frac{D_{CK} - r_{III} - d_p}{2}}{\sin \alpha}, \quad (40)$$

где  $l_T$  – длина тяги двухплечего рычага, м;

– силы нормального давления  $T_N^1$  на прижимной ролик противоскручивающегося механизма определяются при динамическом и статическом процессах по формулам:

$$T_N^1 = \left[ \frac{g}{i_T} (m_n + m_H) - \frac{R_{PP}}{i_T} \right] \cdot \frac{l_n}{\frac{D_{CK} - r_{III} - d_p}{2}} \cdot \operatorname{tg} \alpha \quad (41)$$

$$T_N^1 \geq \frac{M_R}{D_{CK} \cdot f_{TP}^1 \cdot i_T} = \frac{K_3 \cdot N}{D_{CK} \cdot f_{TP}^1 \cdot i_T \cdot 2\pi n} \quad (42)$$

где  $m_n, m_H$  – масса пакерного устройства и масса погружного электронасоса, кг;  $R_{PP}$  – сила сжатия пружины привода фиксирующих упоров, Н;  $l_T$  – длина тяги двухплечего рычага противоскручивающегося механизма (определяется по формуле (40), м);  $\alpha$  – угол наклона тяги прижимного ролика (определяется по формуле (39) или экспериментально;  $l_n = 20 \cdot 10^{-3}$  м – малая длина двухплечего рычага, задаётся конструктивно;  $K_3 = 1,5 \dots 2$  – запас силы трения ролика о внутреннюю стенку обсадной трубы скважины;  $N$  – потребляемая мощность принятых погружных электронасосов, Вт;  $n = 48,3 \text{ с}^{-1}$  – частота вращения электродвигателя погружного электронасоса;

– силы на расклинивание пакерного устройства  $T_{отр}$  и на демонтаж пакера с погружным электронасосом  $T_{дм}$  определяются по формулам:

$$T_{отр} = P_{max} \cdot \frac{\pi D_{кл}^2}{4} + m_{mp} \cdot g \cdot H, \quad (43)$$

$$T_{дм} = T_{тр} + m_{тр} \cdot g \cdot H, \quad (44)$$

где  $P_{max}$  – максимальное давление, воспринимаемое пакером;  $D_{кл}$  – наружный диаметр седла сбросного клапана (конструктивно);  $T_{тр}$  – сила, действующая на трос при демонтаже пакерного устройства и погружного электронасоса, Н;

$$T_{тр} = (m_{II} + m_H + m_K) g \mp T_N^1 \cdot f_{неp} \cdot i_T, \quad (45)$$

где  $f_{неp}$  – коэффициент трения перекачивания прижимного ролика по внутренней стенке скважины;  $m_K$  – масса электрического кабеля, кг;  $m_{mp}$  – масса 1 м длины троса расчётного диаметра, кг;  $H$  – максимальная высота водоподъема, м.

Полученные значения параметров проверяют на соблюдение условия:

$$T_N^1 \cdot f_{TP}^1 \cdot i_T \geq \frac{M_R}{D_{CK}}, \quad (46)$$

где  $M_R$  – реактивный момент, возникающий при запуске электродвигателя погружного электронасоса, Н·м;  $D_{CK}$  – внутренний диаметр обсадной трубы скважины расчётного типоразмера, м;

$T_N^1$  – сила нормального давления, действующая на прижимной ролик противоскручивающего механизма определяются при статическом протекающем процессе, Н;  $f_{TP}^1$  – коэффициент трения ролика о внутреннюю стенку обсадной трубы скважины;  $i_T=3$  – число тяг двухплечих рычагов противоскручивающегося механизма.

**Определение технических параметров по эжектору:**

– диаметр активного сопла  $d_{cэ}$  эжектора определяется по формуле:

$$d_{cэ} = \sqrt{\frac{4Q_H}{\pi \cdot \mu_c \cdot \sqrt{2g \frac{P_H}{\gamma}}}} \quad (47)$$

где  $Q_H$  – подача погружного электронасоса, м<sup>3</sup>/с;  $\mu_c$  – коэффициент расхода через отверстие сопла;  $P_H$  – избыточное давление в активном сопле для создания разряжения в щелевом сечении эжектора, Па;  $\gamma$  – удельный вес воды, Н/м<sup>3</sup>.

– щелевое проходное сечение  $F_{щ}$  между активным и пассивным соплами определяется из условия равного объемного расхода через щелевое сечение и через сопло по формуле :

$$F_{щ} = \frac{v_{cэ}}{v_{щ}} \cdot \frac{\pi d_{cэ}^2}{4} \quad (48)$$

где  $v_{щ}$ ,  $v_{cэ}$  – скорости движения воды в щелевом сечении и в сопле эжектора, м/с.

**Результаты обоснования по разработанной методике технологических параметров пакерных гидравлических устройств с эжектором к погружным электронасосам для технологии беструбного водоподъема из скважин:**

**Подача насосной установки.** Основным критерием обоснования пределов подачи насосной установки является суточное водопотребление  $q_{сут}$ , которое с учетом норм потребности воды по виду потребителя и их количества (максимальная норма потребности на одну овцу – до 10 дм<sup>3</sup>/сут и допустимого содержания на одном водопойном пункте – до 2000 овец, норм полива земельных участков – до 2900 м<sup>3</sup>/га, количества орошаемой площади в крестьянском (фермерском) хозяйстве – от 7,5 до 30 га), в соответствии с формулой (2) и (3) были определены пределы  $q_{сут} = 240...960$  м<sup>3</sup>/сут, в результате согласно формулы (1) пределы подач насосной установки для беструбной технологии водоподъема составили 10...40 м<sup>3</sup>/ч [4].

Подача  $Q_{НУ}$  по дебиту скважин  $Q_{СК}$  удовлетворяет на 30...15% их применения [5].

Подача погружного электронасоса определяется из условия (4) и составляет 8...33 м<sup>3</sup>/ч.

**Наружный диаметр нового типа пакерного гидравлического устройства.** Минимальное  $D_{Пmin}$  (диаметральный габарит) и максимальное  $D_{Пmax}$  (рабочее) его значения определяли по формулам (5) и (6):

– для скважин условного диаметра 168мм (6 дюймов)  $D_{Пmin} = 143,5$  мм,  $D_{Пmax} = 153,7$  мм;

– для скважин условного диаметра 219 мм (8 дюймов)  $D_{Пmin} = 195$  мм,  $D_{Пmax} = 205,7$  мм.

По диаметру скважин  $D_{СК}$  проектируемая насосная установка для беструбного водоподъема удовлетворяет на 47,5...28,7% их применения.

**Внутренний диаметр отводного трубопровода.** Определяется по формуле (7), значение которого  $d_{mp} = 90-115$  мм.

**Внутренний диаметр проходного сечения пакерного гидравлического устройства  $d_0$ .** Определяется по формуле (8) или (18), значение которого  $d_0 = 35$  мм и 50 мм.

**Возможная высота водоподъема по беструбной технологии водоподъема Н.** Определяется по формуле (11) или по динамическому уровню воды  $H_d$  в скважинах при условии  $H=H_d$ , значения которых  $H = 50; 75; 100$  и 130 м.

**Потребный напор погружного электронасоса  $N_p$ .** Определяется по формуле (9), значения которых  $N_p = 55; 80; 110$  и 150 м.

**Потребляемая мощность  $N_{НУ}$  и КПД  $\eta_{НУ}$  насосной установки.** Определяются по формулам: мощность  $N_{НУ}$  по (15), а КПД  $\eta_{НУ}$  по (16), значения которых составили: по мощности  $N_{НУ} = 2; 4; 5; 6; 7; 11; 12,5; 15,5; 21; 27$  кВт и по КПД  $\eta_{НУ} = 0,45-0,48$  с приводом от электропогружных насосов [8], соответствующих принятым типоразмерам по потребному напору:

– ЭЦВ 6 -10 -50, ЭЦВ 6 -10 -80, ЭЦВ 6 -10 -120, ЭЦВ 6 -10 -140  $N_{НУ}=2,2; 4; 5,5; 6,3$  кВт;

- ЭЦВ 6- 25-60, ЭЦВ 6-25-80, ЭЦВ 6-25-120  $N_{HY} = 6;7;11$  кВт;
- ЭЦВ 8-25-55, ЭЦВ 8-25-100, ЭЦВ 8-25-125, ЭЦВ 8-25-150  $N_{HY}=5;11;12,5;15,5$  кВт;
- ЭЦВ 8-40-60, ЭЦВ 8-40-90, ЭЦВ 8-40-120, ЭЦВ 8-40-150  $N_{HY}=11;15,5;21;27$  кВт;

**Результаты обоснования по разработанной методике технических параметров пакерных гидравлических устройств с эжектором к погружным электронасосам для технологии бес-трубного водоподъема из скважин:**

– **Параметры по уплотняющей части:**

**Ход обратного клапана.** Рабочий ход обратного клапана  $S$  определяется по формуле (17), вычисленное значение которого равно  $S = 13,5$  и  $15$  мм.

**Диаметры наружный  $D_{KH}$  и внутренний  $D_{KВН}$  уплотнительного кольца.** Диаметр наружный принимается равным минимальному диаметру типоразмера пакера, обоснованному выше:  $D_{KH}=D_{\text{мин}}=145$  и  $195$  мм. Внутренний диаметр уплотнительного кольца определяется по формуле (20), который составил  $D_{KВН}=115$  мм и  $165$  мм.

**Высота  $h_k$  и ширина  $b_k$  кольца и толщина ее стенок  $\delta_k$ .** Высота кольца  $h_k$  определяется по формуле (21) или (22) с учётом формул (23) и (24), значение которых составили  $h_k=13,5$  мм и  $15$  мм. Принимаем максимальное его значение, одинаковой для двух типоразмеров пакерных устройств  $h_k=15$  мм. Ширина уплотнительного кольца  $b_k$  определяются по формуле (25) с учётом формулы (26), значение которых составили  $b_k \geq 34 \cdot 10^{-3}$  м и  $26 \cdot 10^{-3}$  м. Окончательно принимаем ширину уплотнительного кольца пакера  $b_k=50$  мм. Толщину стенок  $\delta_k$  определяем по формуле (26), значение которой составило  $\delta_k=7,5$  мм.

**Минимальное избыточное давление  $P_{\text{Имин}}$  внутри пакера.** Минимальное избыточное давление  $P_{\text{Имин}}$ , необходимое для уплотнения нижнего кольца в момент запуска погружного электронасоса, определяется по формуле (27), численные значения которого составило  $P_{\text{Имин}} = 108$  кПа, это значение подтверждено экспериментально [4].

– **Параметры по фиксирующему механизму:**

**Количество фиксирующих упоров.** Для обоснования рассмотрено условие, в которых осуществляется фиксирование пакерного устройства с насосом. Фиксирование происходит внутри обсадной трубы скважины, т.е. в круглом кольцевом сечении.

Для зафиксирования пакера методом расклинивания, обеспечив его центрирование, необходимо 3 и более опорных точек ( $i=3, 4 \dots n$ ). Однако по критерию экономичности оптимальным будет наименьшее количество, т.е. 3 фиксирующих упора. Принимаем число фиксирующих упоров в пакерном устройстве  $i=3$ .

**Вертикальный угол наклона фиксирующих упоров  $\beta$ .** Угол  $\beta$  определяется по формуле (29) или (30), численное значение которого составило  $\beta \geq 83^\circ 10' \dots 79^\circ 78'$  ( $1,451$  рад...  $1,393$  рад), который при изменении внутреннего диаметра скважины должен увеличиваться или быть постоянным. При принятой эвольвентной контактирующей поверхности фиксирующего упора принятое значение угла  $\beta$  остаётся постоянным.

**Длина фиксирующих упоров.** Определяется по формуле (31), численные значения которых составили  $l_y = 40 \dots 43$  мм и  $42,8 \dots 46,1$  мм. Принимаем  $l_y$  следующих параметров:  $40 \dots 45$  мм;  $40 \dots 45$  мм.

**Силы, действующие на фиксирующий упор пакерного устройства.** Сила заклинивания  $T_3$  пределяется по формуле (32) при минимальном значении и по формуле (33) при максимальном значении, а сила нормального давления  $T_N$  пределяется по формуле (34) при минимальном значении и по формуле (35) при максимальном значении, которые изменяются от минимального значения в начале фиксирования до максимального при технологическом процессе, числовые значения составили:  $T_{3\text{мин}}=0,42$  кН и  $0,72$  кН;  $T_{3\text{макс}}=3,49$  кН и  $8,62$  кН;  $T_{N\text{мин}}= (2,39 \dots 4,01)$  кН и  $(4,08 \dots 6,84)$  кН;  $T_{N\text{макс}}= (19,63 \dots 33,22)$ кН;  $(48,9 \dots 82,0)$ кН.

Значения полученных сил определены по следующим исходным параметрам:

- масса пакерного гидравлического устройства  $m_n = 13$  и  $18$  кг;
- масса электропогружного насоса  $m_H = 116$  и  $202$  кг;
- сила гидродинамического давления  $R_g$  определяется по формуле (36):  $R_{g\text{макс}} = 27,8$  и  $49,8$  кН;
- число фиксирующих упоров  $i=3$ ;

– вертикальный угол наклона фиксирующих упоров  $\beta=80^\circ-84^\circ$ ;  
 – сила трения  $T_f$  в уплотнении пакера, определяется по формуле (38):  $T_{f\max} = 18,6$  и  $26,1$  кН при избыточном давлении на пакер до 1500 кПа.

Полученные значения параметров проверяют на соблюдения условия (38):

$$T_N \cdot f_{TP} \geq T_3,$$

где  $T_{N\min} \cdot f_{TP} = (0,43 \dots 0,722)$ кН и  $(0,734 \dots 1,231)$ кН  $> T_{3\min} = 0,42$  и  $0,72$  кН;  
 $T_{N\max} \cdot f_{TP} = (3,53 \dots 5,98)$ кН и  $(8,80 \dots 14,76)$ кН  $> T_{3\max} = 3,49$  кН и  $3,62$  кН.

По полученным данным условие (38) выполняется при всех значениях угла  $\beta$ , причем с увеличением угла  $\beta$  надежность фиксирования увеличивается. Коэффициент запаса силы трения составляет  $1,02 \dots 1,7$ . Для увеличения коэффициента запаса силы трения, увеличиваем коэффициент за счёт изготовления рифленой контактирующей поверхности фиксирующего упора. При этом коэффициент запаса силы трения при  $f_{TP} = 0,4 \dots 0,5$  [4] может увеличиться до  $2,3 \dots 4,7$  без увеличения нагрузки механизма.

– **Параметры по противоскручивающемуся механизму:**

**Количество двуплечих рычагов противоскручивающегося механизма.** Принимается аналогично числу фиксирующих упоров, которое обосновано выше и составляет  $i=3$ .

**Вертикальный угол  $\alpha$  наклона двуплечего рычага противоскручивающегося механизма.** Угол  $\alpha$  определяется по формуле (39), численное значение которого составляет  $\alpha = 21^\circ 35'$  и  $24^\circ 44'$ .

**Длина тяги двуплечего рычага  $l_T$  и плечо  $l_n$ .** Определяются по формуле (40), численные значения которых составляют:  $l_T = 53,0 \cdot 10^{-3}$  м и  $66,9 \cdot 10^{-3}$  м;  $l_n = 20 \cdot 10^{-3}$  м (задается конструктивно). С целью унификации, длину тяги двуплечего рычага противоскручивающегося механизма принимаем по наименьшему его значению с округлением в большую сторону, равной  $l_T = 60$  мм.

**Диаметр опорного ролика  $d_p$ .** Определяется конструктивно  $d_p = 35$  мм.

**Силы нормального давления  $T_N^1$  на прижимной ролик.** Определяются по формуле (42) при статическом процессе и по формуле (41) при динамическом процессе работы противоскручивающегося механизма, численные значения которых составили: при статическом процессе –  $(120,5 \dots 124,5)$ Н;  $(237,6 \dots 240,7)$ Н; при динамическом процессе –  $(120 \dots 125,7)$ Н;  $(235,6 \dots 242,9)$ Н.

Значения полученных нормальных сил давления  $T_N^1$  на прижимной ролик определены по следующим исходным параметрам:

- масса пакерного гидравлического устройства  $m_n = 13$  и  $18$  кг;
- масса электропогружного насоса  $m_H = 116$  и  $202$  кг;
- реактивная сила при запуске погружного электронасоса  $R_P = 210$  Н;
- число тяг двуплечих рычагов противоскручивающегося механизма  $i=3$ ;
- вертикальный угол наклона двуплечего рычага противоскручивающегося механизма  $\alpha = 21^\circ 35'$  и  $24^\circ 44'$ ;

– потребляемая мощность принятых насосов (ЭЦВ 6-25-120 и ЭЦВ8-25-150)  $N = 2800$ Вт;  $8000$  и  $16\ 000$  Вт;

– частота вращения электродвигателя погружного электронасоса  $n = 48,3$  с<sup>-1</sup> (или  $2900$  мин<sup>-1</sup>);

– коэффициент трения обремененного ролика по стальной трубе  $f_{TP}^1 = 0,8$ ;

– запас силы трения ролика о внутреннюю стенку обсадной трубы скважины  $K_3 = 1,5 \dots 2$ .

**Определение сил на расклинивание пакерного устройства  $T_{отр}$  и на демонтаж пакерного устройства с погружным электронасосом  $T_{дм}$ .** Сила на расклинивание пакерного устройства (отрыв сбросного клапана) определяется по формуле (81), а сила на демонтаж – по формуле (82), численные значения которых составляют:  $T_{отр} = 0,75$  кН и  $T_{дм} = (1,62 \dots 1,99)$  кН и  $(2,52 \dots 2,89)$  кН.

Значения полученных сил  $T_{отр}$  и  $T_{дм}$  определены по следующим исходным параметрам:

– максимальное давление, воспринимаемое пакером  $P_{n\max} = 1500$  кПа;

– наружный диаметр седла сбросного клапана  $D_{кл} = 18 \cdot 10^{-3}$  (определяется конструктивно);

– масса 1 м длины троса диаметром 8,5 мм  $m_{тр} = 0,25$  кг;

– максимальная высота водоподъема  $H = 130$  м;

– масса пакерного гидравлического устройства  $m_n = 13$  и  $18$  кг;

– масса электропогружного насоса  $m_H = 116$  и  $202$  кг;

– сила, действующая на трос  $T_{тр}$  при демонтаже пакерного устройства и погружного электронасоса, (определяется по формуле (55)), Н.

Полученные значения параметров противоскручивающегося механизма проверяем на соблюдение условия (46):

$$T_N^1 \cdot f_{TP}^1 \cdot i_T \geq \frac{M_R}{D_{СК}},$$

где  $T_N^1 \cdot f_{TP}^1 \cdot i_T = (289,2 \dots 298,8) \text{Н}; (570,2 \dots 577,7) \text{Н} > \frac{M_R}{D_{СК}} = (179,4 \dots 172,2) \text{Н}; (265 \dots 257,3) \text{Н}$ .

Из полученных данных условие (46) выполняется при всех значениях угла  $\alpha$  и внутренних диаметров обсадных труб скважин.

Коэффициент запаса силы трения, предотвращающее проворачивание пакерного устройства с насосом при первоначальном запуске насоса, составляет для каждого типоразмера соответственно  $K_3 = 1,61 \dots 1,73; 2,15 \dots 2,24$ , т.е. в пределах принятого значения  $K_3 = 1,5 \dots 2$ .

– **Определение параметров эжектора:**

**Диаметр активного сопла эжектора  $d_{сэ}$ .** Определяется по формуле (47), численное значение которых составляет  $d_{сэ} = 31,8 \text{мм}$  и  $40,2 \text{мм}$ , принято с округлением до целых чисел:  $d_{сэ} = 32$  и  $40 \text{мм}$ .

Значения полученных диаметров активного сопла  $d_{сэ}$  определены по следующим исходным параметрам:

- подача принятого типоразмера погружного электронасоса  $Q_H = 25$  и  $40 \text{ м}^3/\text{ч}$ ;
- коэффициент расхода через отверстие сопла  $\mu_c = 0,62$ ;
- избыточное давление в активном сопле для создания разряжения в щелевом сечении эжектора  $P_H = 98,1 \text{ кПа}$ ;
- удельный вес поднимаемой воды из скважин  $\gamma = 9806,6 \text{ Н/м}^3$ .

**Щелевое проходное сечение в эжекторе между активным соплом и смесительной камерой  $F_{щ}$ .** Щелевое проходное сечение  $F_{щ}$  определяется по формуле (48), численные значения которых составляют:  $F_{щ} = 8 \text{ см}^2$  при  $d_{сэ} = 32 \text{ мм}$  и  $F_{щ} = 12,6 \text{ см}^2$  при  $d_{сэ} = 40 \text{ мм}$ .

**Выводы:**

1. На основании обоснованных методических основ разработана методика расчёта по определению технологических и технических параметров пакерных гидравлических устройств с эжектором к погружным электронасосам для технологии беструбного водоподъема из скважин, основными критериями которых для расчёта приняты теоретические предпосылки, полученные при теоретических исследованиях протекающих процессов в технологии водоподъема и пакерном устройстве: уплотнении, фиксировании, противоскручивании и эжектировании.

2. По разработанной методике расчёта определены для системы водоснабжения и мелиорации технологические параметры насосной установки: подача -  $10 \dots 40 \text{ м}^3/\text{ч}$ ; необходимый напор –  $55 \dots 150 \text{ м}$ ; потребная высота водоподъема –  $50 \dots 130 \text{ м}$ ; потребляемая мощность –  $2 \dots 27 \text{ кВт}$  и КПД –  $0,22 \dots 0,45$  и технические параметры пакерных гидравлических устройств с эжектором, которые позволят разработать необходимые их типоразмеры для эффективного использования в системе водоснабжения и мелиорации Казахстана.

3. Обоснованные технологические и технические параметры типоразмерного ряда пакерных гидравлических устройств с эжектором апробированы на разработанных и испытанных опытных образцах с положительными результатами.

#### ЛИТЕРАТУРА

[1] Яковлев А.А., Кобырбаев А.Р. Исследование технологического процесса подъема воды из скважин при совместной работе электропогружного насоса и пакерного гидравлического устройства. Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана: Журнал №5. – Алматы, 1998-с.108-115.

[2] Жакупова Ж.З., Яковлев А.А., Совершенствование технологии беструбного водоподъема для повышения эффективности использования подземных вод //Проблемы вододеления и пути улучшения качества трансграничных рек Казахстана: материалы межд. практ. конф. магистрантов, докторантов PhD и молодых ученых. Алматы: КазНАУ, 2012.- С.150-153.

[3] Жакупова Ж.З., Яковлев А.А., Саркынов Е. Теоретические предпосылки к обоснованию технологической схемы беструбного водоподъема подземных вод //Исследования, результаты: Приложение № 2.- Алматы, 2012, - С.69-75.

- [4] Жакупова Ж.З. Совершенствование технологии беструбногo водоподъема для повышения эффективности использования подземных вод в мелиорации: Дис.магистрa с-х. наук.-Алматы, 2013.-105 с.
- [5] Яковлев А.А. Пневмокамерные водоподъемники для пастбищного водоснабжения: Монография/ А.А. Яковлев. – Алматы: Изд. «Айтумар», 2015. – 245 с.
- [6] Тажибаев Л.Е. Основы водоснабжения и обводнения сельскохозяйственных районов Казахстана. – Алма-ата: Кайнар, 1969. – 304 с.
- [7] Каплан Р.М., Яковлев А.А. Механизация водоснабжения на пастбищах.- Алма-Ата: Кайнар, 1986.-184 с.
- [8] ГОСТ 104 28-71. Насосы центробежные скважинные для воды с погружным электродвигателем. – М.: Стандартов, 1974. - 34 с.

#### REFERENCES

- [1] Jakovlev A.A., Konyrbaev A.R. Issledovanie tehnologicheskogo processa pod#ema vody iz skvazhin pri sovmestnoj rabote jelektropogruzhnogo nasosa i pakernogo gidravlicheskogo ustrojstva. Vestnik sel'skohozejstvennoj nauki Kazahstana: Zhurnal №5. – Almaty, 1998-s.108-115.
- [2] Zhakupova Zh.Z., Jakovlev A.A., Sovershenstvovanie tehnologii bestrubnogo vodopod#ema dlja povyshenija jeffektivnosti ispol'zovanija podzemnyh vod // Problemy vododelenija i puti uluchshenija kachestva transgranichnyh rek Kazahstana: materialy mezhd. prakt. konf.magistrantov, doktorantov RhD i molodyh uchenyh. Almaty: KazNAU, 2012.- S.150-153.
- [3] Zhakupova Zh.Z., Jakovlev A.A., Sarkynov E. Teoreticheskie predposylki k obosnovaniyu tehnologicheskoy shemy bestrubnogo vodopod#ema podzemnyh vod//Issledovaniya, rezultaty: Prilozhenie № 2.- Almaty, 2012, - S.69-75.
- [4] Zhakupova Zh.Z. Sovershenstvovanie tehnologii bestrubnogo vodopod#ema dlja povyshenija jeffektivnosti ispol'zovanija podzemnyh vod v melioracii: Dis.magistra s-h. nauk.-Almaty, 2013.-105 s.
- [5] Jakovlev A.A. Pnevmo kamernye vodopod#jomniki dlja pastbishhnogo vodosnabzhenija: Monografija/ A.A. Jakovlev. – Almaty: Izd. «Ajtumar», 2015. – 245 s.
- [6] Tazhibaeв L.E. Osnovy vodosnabzhenija i obvodnenija sel'skohozejstvennyh rajonov Kazahstana. -Alma-ata: Kajnar, 1969.-304 s.
- [7] Kaplan R.M., Jakovlev A.A. Mehanizacija vodosnabzhenija na pastbishhah.- Alma-Ata: Kajnar, 1986.-184 s.
- [8] ГОСТ 104 28-71. Nasosy centrobezhnnye skvazhinnye dlja vody s pogruzhnym jelektrodvigatелем. - М.: Standartov, 1974. - 34 s.

**Жакупова Ж.З., Яковлев А.А., Саркынов Е.С.**

Қазақ Ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

#### **БАТЫРМАЛЫ ЭЛЕКТРОСОРҒЫНЫҢ ЭЖЕКТОРЫ БАР ПАКЕРЛІ ГИДРАВЛИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛҒЫСЫН ЕСЕПТЕУ МЕТОДИКАСЫ МЕН ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ПАРАМЕТРЛЕРІН АНЫҚТАУ**

**Аннотация.** Батырмалы электросорғының эжекторы бар пакерлі гидравликалық құрылғысын есептеу методикасы мен технологиялық және техникалық параметрлерін анықтауда ұңғымалардан құбырсыз су көтеру технологиясы бойынша жасалған методикасы берілген.

Сорғы қондырғысын сумен жабдықтау жүйесі және мелиорация үшін технологиялық параметрлері анықталған: Қазақстандағы су жабдықтау және мелиорация жүйесінде қолдану үшін қажетті түр өлшемдерін өндіруге мүмкіндік беретін: беруі – 10...40 м<sup>3</sup>/с; қажетті қысымы – 55...150 м; су көтеру қажетті биіктігі – 50...130 м; электр энергиясын тұтыну – 2...27 кВт және ПЭК – 0,22...0,45 және эжекторы бар пакерлі гидравликалық құрылғылардың техникалық параметрлері: жапсырма бөліші бойынша: кері клапанның жүрісі, мөрлі жүзiктiң iшкi және сырткы диаметрі, жүзiктi бекiтетiн ең төменгі артық қысымы; бекіту механизмі бойынша, бекіту тірегінің саны, еңкейінкінің тік бұрышы мен бекіту тірегінің ұзындығы, тіректерді бекітуге қажетті күштер: сыналану, қалыпты және гидродинамикалық қысымның; қарсы бұрау механизмі бойынша; екі иықты тетік еңкейінкінің α тік бұрышы мен оның тартылысының ұзындығы, қалыпты қысымның қыспа аунақшасына күші, пакерлі құрылғының айырылуына және бататын электросорғысы бар пакердің бөлшектеу күші; эжектор бойынша: белсенді сопл мен араластырғыш камера арасындағы белсенді сопл және саңылау өту қимасының диаметрі.

**Түйін сөздер:** есептеу методикасы, негіздеме, технологиялық параметр, техникалық параметр, құбырсыз су көтеру технологиясы, пакерлі гидравликалық құрылғы, эжектор, батырмалы электронасос, конструктивті сұлба, ағынша процесі, жерасты суы, ұңғыма, сорғы құрылғысы, сумен жабдықтау, мелиорация.

**NEWS**

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES**

ISSN 2224-526X

Volume 5, Number 35 (2016), 150 – 153

**J. K. Sady, E. S. Boribay**

University "NARXOZ", Almaty, Kazakhstan

**QUESTIONS TO REDUCE WASTE CHP-2 ALMATY  
AND THEIR DESTINATIONS RECYCLING**

**Abstract.** The article deals with combined heat and power office in Almaty and its impact on the environment. Indicators of harmful emissions thermal power station - 2 exceeds international standards. Accordingly, to reduce the level of contamination based on a new technology using plasma fuel combustion, the ways of using coal TPP 2, the ceramic composition which comprises a raw fuel.

**Keywords:** combined heat and power plant (CHP), fossil fuels, turbine, environment .

ӘОЖ 339.5

**Ж. Қ. Сады, Э. С. Бөрібай**

«NARXOZ» университеті, Алматы, Қазақстан

**АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНДАҒЫ 2-ЖЭО ШЫҒАРЫЛАТЫН  
ҚАЛДЫҚТАРДЫҢ ДЕҢГЕЙІН ТӨМЕНДЕТУ ЖӘНЕ  
ОЛАРДЫ ҚАЙТА ПАЙДАЛАНУ ЖОЛДАРЫ**

**Аннотация.** Мақалада Алматы қаласындағы жылу электр орталығының қызметі мен оның қоршаған ортаға тигізетін әсері қарастырылған. ЖЭО-2 шығатын зиянды қалдықтар мөлшері халықаралық нормативтерден әлдеқайда көп, сондықтан ластану деңгейін төмендету үшін жаңа технология бойынша, яғни плазмалық жағармай арқылы жағуды қолға алып, ЖЭО күлдерін керамикалық құрамында отыны бар шикізат ретінде пайдалану жолдары қарастырылған.

**Түйін сөздер:** жылу электр орталығы (ЖЭО), органикалық отын, турбина, қоршаған орта.

**Кіріспе.** Қазіргі таңда Қазақстанда электр энергиясын өндіруде басым мүмкіндіктерді жылу электр орталықтары алады. Әлемдік тәжірибеде ЖЭО-да электр энергиясын өндіру үлесінің 40%-ын көмір арқылы; мазут – 7%; газ – 20%; АЭС – 16%; ГЭС – 18,6% және т.б. алады.

2-ЖЭО – Алматының негізгі жылу, электр қуатымен және ыстық сумен қамтамасыз етіп тұратын негізгі орталық. Су осы орталыққа Талғар су таратқышымен келеді. Стансияда суды әуелі турбиналардың жылуымен қыздырып, содан кейін тұзсыздандыратын құрылғыға жібереді. Онда су тұз және коспалардан тазартылған соң тұзсыздандырылған су сақтайтын жылу алмастырғышқа құйылады. Жыл мезгіліне байланысты жылу алмастырғышта 70-тен 135 градусқа дейін ысытылған соң, су қалалық жылу жүйесімен тарайды.

ТЭЦ-2 бір өзі 510Мвт-қа дейін электр қуатын өндіреді. 1974 жылы құрылысы басталып, 1979 жылы іске қосылған станцияда қазіргі таңда 7 қазандық, 6 бу турбинасы жұмыс істеп тұр. Жылу электр орталығы Алматыға ыстық судың 54 %-ын, электр тоғының 46%-ын өндіріп береді. 135 градустағы ыстық суды қалаға жіберетін бұл орталықта тәулігіне 6 мың, ал жылына орташа есеппен 2,5 миллион тонна Екібастұз көмірі жағылады екен. Арнайы құрылғылар түгінді күлден тазартып, күлді үйіндіге жинайды. "Таза" түгін биіктігі 129 метрлік мұржа құбырлары арқылы шығарылады.

Өндірістен жыл сайын 1 млн. тоннадай қалдық (шлак, күл) қалады. Өндірістік қалдықтар арнайы дайындалған жерге (золоотвал) тасылып, залалсыздандыру жұмыстары жасалады.

Бүгінгі таңда өндірісте пайдаланатын Екібастұз көмірінен қалатын зиянды қалдықтардың (шлак, күл, зола) мөлшері 38-40% болып тұр. Бұл, әрине, өте көп. Халықаралық нормативтерге сәйкес бұл көрсеткіш 5-8%-дан аспауы тиіс. Жапонияның энергия-жылу саласында өндірістік қалдық 5% екен. Ал бізде ол көрсеткіш 8 есе жоғары болып тұр. Осыған орай өндірістің қоршаған ортаға зиянын азайту мақсатында 2011-2013 жылдары қайта жөндеуден өтті. Республикалық бюджет пен инвестиция арқылы 13 млрд 166 миллион теңгеге қосымша қондырғылар орнатылып, қазандықтар жаңартылған. Ыстық суды бойлерлік қондырғы арқылы алатын кешен және зиянды газ бен түгінді ауаға жібермейтін эмульгаторлар орнатылды. Басқа да техникалық жұмыстар атқарылған болатын. Бірақ бұның бәрі әлі күнге дейін көмір жағу арқылы іске асырылып келеді. Нәтижесінде органикалық отындарды өндіруде жергілікті орынның ландшафты, үйінділердің түзілуі, атмосфераның, судың ластануы және т.б. өзгерістер болуда [2].

Өндірілген отынды тұтынушы орынға жеткізу барысында, атмосфера мен топырақтың ластану салдарынан отынның белгілі бір мөлшері жоғалады.

Отын мен суды қазандыққа берер алдында, көмірді майдалау кезінде оның шаңдары ауаға таралып кетеді. Органикалық отынды жағу барысында азоттың, күкірттің, көміртегінің оксидтері және басқа да заттар түзіледі. Көміртегі оксидінің түзілуі жану процесіне тікелей байланысты. Күкірттің оксидінің түзілуі – отынның түріне және жану процесіне, ал азот оксидінің түзілуі – жану түріне және жану аймағына ауаны беруге байланысты.

Қатты отынды жандыру барысында атмосфераға газды тастандылардан басқа күл, түгінді газды микробөлшектер түзіледі. Бұл микробөлшектер әртүрлі улы заттар, мысалы мышьяк, кальцийдің бос оксиді, сонымен қатар канцерогенді заттардан және қосылыстардан тұрады. Түгінді газдардан қатты денелерді ұстап қалу үшін әртүрлі конструкциялы күл ұстағыштар қолданылады. Күл ұстағыштардың тиімділігі 85-99%-ға жетеді. Мазутты жағу барысында қазандықтың коррозиясын төмендету үшін отынға магнийді қосады, бұл өз кезегінде қоршаған ортаға жаңа зиянды қосылыстардың түсуіне әкеліп соғады.

Қазақстанда атмосфералық ауа сапасының санитарлы-гигиеналық нормативтері (ШРК) белгіленген.

$ШРК_{мб.}$  – кәсіпорын аумағы ауасындағы заттардың шекті рауалды максималды бір реттік концентрациясы,  $мг/м^3$ . Бұл концентрация ауаны 20 минуттай жұтқанда адам ағзасында рефлекторлық реакцияны тудырмайтын мөлшері;

$ШРК_{от.}$  – елді мекеннің ауасындағы улы заттардың шекті рауалды орташа тәуліктік концентрациясы,  $мг/м^3$ . Зиянды агенттің адам ағзасына өткенде (тыныс алу, тамақ, су және т.б) оларға аса қатты ықпал жасамайтын ең көп мөлшері. Осы аталған көрсеткіштер мөлшері жылу орталықтарынан шығарылатын қалдықтардың концентрациялары төмендегі 1-кестеде келтірілген.

1-кесте – Жылу электрорталықтарынан шығарылатын ластанушы заттардың тізімі

Ластанушы заттар	Қолданылатын критерий	Критерий мәні	Қауіптілік сыныбы
Азот (IV) тотығы	$ШРК_{мб.}$	0,0850000	2
Азот (II) тотығы	$ШРК_{мб.}$	0,4000000	3
Күйе (Сажа)	$ШРК_{мб.}$	0,1500000	3
Күкірт тотығы	$ШРК_{мб.}$	0,5000000	3
Көміртегі тотығы	$ШРК_{мб.}$	5,0000000	4
Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	$ШРК_{от.}$	0,0000010	1
Қалқымалы заттар	$ШРК_{мб.}$	0,5000000	3
Мазутты күл	$ШРК_{от.}$	0,0020000	2
Бейорганикалық шаң-тозаң: 70-20%	$ШРК_{мб.}$	0,3000000	3
Бейорганикалық шай-тозаң: 20%-ға дейін	$ШРК_{мб.}$	0,5000000	3
Дереккөз [5].			

Күлдің ШРК көрсеткіші құрамындағы кремнийдің қос тотығына байланысты анықталады. Қазақстандық көмірдің құрамында оның мөлшері 20%-дан жоғары 70%-дан төмен, соған сәйкес ШРК<sub>мб</sub> = 0,3 мг/м<sup>3</sup>; ШРК<sub>о.т.</sub> = 0,1 мг/м<sup>3</sup>.

Жылу және атом электр станциялары қоршаған ортаға конденсаторды салқындататын ағын сумен бірге көп мөлшерде жылу энергиясын таратады.

Салқындататын сумен тарайтын жылу энергиясы қоршаған ортаның, суытқыш су көздерінің (өзен, көл, су қоймалары т.б.) табиғи жылулық тепе-теңдігінің бұзылуына әкеліп соқтыруы мүмкін. Бұл энергетика қондырғылары қоршаған ортаны жылумен де «ластайды» деген сөз [2].

Қоршаған ортаға энергетика нысандарының жылу таратуын, яғни жылумен «ластауын» азайтудың бірден-бір жолы – конденсатордан шыққан судың температурасын су көздеріне мүмкіндігінше азайтып беру. Ол үшін конденсаторда пайдаланылған суды суытатын әртүрлі қондырғылар пайдаланылады. Алайда мұндай суытқыш қондырғыларды пайдаланған кезде судың біршама бөлігі бу немесе тамшы ылғалы түрінде ауаға тарайды да, ауа-райына және құрылыстарға соның ішінде энергетика қондырғыларына зиянды әсер етеді.

Жылумен ластануды төмендетудің екінші жолы – суытқыш суды конденсатордан шыққаннан кейін пайдаға асыру. Ол үшін жылу және атом электр станцияларының жанынан су жылуын пайдаланатын ірі кешендер салу немесе оны балық өсіру үшін жасалған су қоймаларын жылытуға және басқа да бағыттарға пайдалану қажет. Дегенмен бұл шаралар қоршаған ортаның жылумен ластану проблемасын түпкілікті шеше алмайды.

Жылу және атом электр станцияларының қоршаған ортаға тағы да бір зиянды әсері – оларда пайдаланылып шыққан судың құрамында әр түрлі зиянды заттардың болуы. Көбінесе бұл зиянды сулар ашық су нысандарына барып құйылады да, ондағы флора мен фаунаға кері әсер етеді. Сондықтан электр орталықтарында пайдаланылған суды тазарту мәселесінің шешілуі қажет. Пайдаланылған су ағын суға мұқият тазартылып қана жіберілу керек немесе оны қайта пайдаланатын айналымды жабық технологияға көшіру қажет. Егер де айналымды жабық технология пайдаланатын болса, онда жиналатын күл мен шлак үйінділерін тазарту мәселелері де дұрыс шешімін табуы қажет етеді. Сонымен қатар статистикалық мәліметтерге назар аударсақ 2014 жылы тұрақты көздерден атмосфералық ауаға ластайтын заттар шығарындылардың көлемі 2 256,7 мың тоннаны құраған екен.

2014 жылы атмосфераға ластайтын заттар шығарындылары көлемінің рұқсат етілген көлемдерге қатынасы 57,9%-ды құрады. Шығарындылардың ең үлкен көлемі электрмен жабдықтау, газ, бу беру және ауа баптау (37,7%) және өңдеу өнеркәсібі (30,2%) салаларындағы кәсіпорындарға тиесілі. Сол себепті де олардың қоршаған ортаға зиянды әсерін азайту үшін ЖЭО күлдерін керамикалық құрамында отыны бар шикізат ретінде пайдалану қажет [3-5].

Керамикалық қабырғалық материалдар өндірісінің шикізат базасын кеңейту өте маңызды болып табылады. Осыған байланысты, өнеркәсіп қалдықтары, соның ішінде бағалы қасиеттерге ие ЖЭО-ның күлдері әртүрлі құрылыс керамикалық материалдарды жасауда жарамды және арзан шикізат қоры болып табылады. Өнеркәсіп қалдықтарының көтерме бағасы технологиялық өнеркәсіптік қалдықтар үшін бекітілген тәртіп бойынша көтерме бағасына сәйкес толыққанды шикізат пен материалдан әлдеқайда арзан болуы тиіс.

ЖЭО-ның күлдерін жоғарыда аталған мақсатта пайдаланудың халық шаруашылығында маңызы өте зор. Өнеркәсіптік, тұрғын-үй және ауылшаруашылық құрылыс нысандарын беріктігі, аязға төзімділігі жоғары және салыстырмалы түрде төмен тығыздыққа ие эффективті қабырғалық материалдармен қамтамасыз ету мүмкіндігі туып отыр. Күлді керамикалық және құрамында отыны бар шикізат ретінде пайдалану, керамикалық кірпіштің құрамындағы дефицитті саздың мөлшерін 85%-ке дейін салмағы бойынша алмастыруға және қымбат ұнтақталған көмірді енгізбей-ақ технологиялық отынды 1,3-2,2 есеге үнемдеуге мүмкіндік береді екен [4].

Керамикалық құрылыс материалдары өндірісінде технологиялық отынды үнемдеудің эффективті көзінің бірі – құрамында толық жанбаған көмірдің бөлшектері бар ЖЭО күлдерін пайдалану.

Күл керамикалық қабырғалық материалдар отынды аз пайдалану және төмен тығыздыққа сәйкес өздерінің физика-механикалық қасиеттері бойынша саз сияқты дәстүрлі шикізаттан әлдеқайда асып түседі. Бұл жағдайда шихтадағы күлдің түрі мен мөлшеріне, сонымен қатар күлді керамикалық бұйымдардың күйдірілу жағдайларына байланысты отынның шығыны анағұрлым қысқарады [4].

Күлді керамикалық қабырғалық материалдарды күйдіргенде, майда дисперсті коксты және жартылай коксты көміртегі түрінде болатын ЖЭО күлдеріндегі қалдық отынның мөлшері отынның үнемделу факторын анықтайды. 350-1050 °С температурада шикі кірпіштегі көміртегі толығымен жанып, бұйымның біркелкі күйдірілуіне және отынның жалпы шығынының төмендеуіне алып келеді.

Дәстүрлі балшықты кірпішпен салыстырғанда күлді керамикалық қабырғалы материалдардың өндірісі біраз артықшылықтарға ие: эффективті және шартты эффективті (1160-1600 кг/м<sup>3</sup>) күлді керамикалық тастар мен күлді кірпіштің беріктігі (100-200 марка) және аязға төзімділігі (25-50 айналым) жоғары; отын тиімді түрде пайдаланылады, мысалы, күлді кірпішті сақиналы пеште күйдіргенде бір мың бұйым өндіру үшін 26 кг, ал туннельді пеште 240кг-ның орнына 74 кг жұмсалса, дәстүрлі кірпішті кептіру мен күйдіруге кететін мерзім екі есеге қысқарады екен [4].

Қорыта айтқанда, энергетика нысандарының қоршаған ортаға тигізетін зиянды әсерін төмендету – бүгінгі күннің өзекті мәселелерінің қатарына жатады. Бұл мәселелерді бүгінгі ұрпақ тек өз мәселесі ретінде ғана емес, сонымен келешек ұрпақтар алдындағы маңызды міндет есебінде түсініп, оның нәтижелі шешімін табу бағытында әлі де болса үлкен жұмыстар атқаруға тиіс.

#### ӘДЕБИЕТ

- [1] Модернизация Алматинской ТЭЦ-2 путем изменения водно-химического режима системы подготовки подпиточной воды с целью повышения температуры сетевой воды. <http://www.kazedu.kz/>.
- [2] Хожин Г. Электростанции г. Алматы. Алматы. «Наука». 2002.
- [3] Дүйсебаев М.К., Борисов Н.В., Хожин Г.Х. Влияние энергетических ресурсов на окружающую среду. Алматы. 2000.
- [4] Сайбулатов С.Ж., Соколова С.Е., Носкова В.П. Об использовании зол ТЭС в производстве керамических стеновых материалов. //Комплексное использование минерального сырья. 1991.
- [5] [www.stat.kz](http://www.stat.kz)

#### REFERENCES

- [1] Modernization of Almaty CHP - 2 by changing the water chemistry makeup water treatment system in order to increase the temperature of the power vodu. <http://www.kazedu.kz/>.
- [2] Hozhin G. Power Almaty . Almaty. "The science". 2002 .
- [3] Dyysebaev MK, NV Borisov , Hozhin GH The impact of energy resources okruzhayuzhuyu Wednesday. Almaty. 2000 .
- [4] Saybulatov SJ , SE Sokolova , VP Noskov The use of ashes
- [5] TPP in the production of ceramic wall materials . // Complex use of mineral raw materials . 1991 [5] [www.stat.kz](http://www.stat.kz)

**Ж. К. Сады, Э. С. Борибай**

*Университет «НАРХОЗ», Алматы, Казахстан*

#### **ВОПРОСЫ СНИЖЕНИЯ УРОВНЯ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ТЭЦ-2 г. АЛМАТЫ И НАПРАВЛЕНИЯ ИХ ПОВТОРНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ**

**Аннотация.** В статье рассматривается служба теплоэлектроцентрали г. Алматы и ее воздействие на окружающую среду. Показатели вредных выбросов ТЭЦ-2 превышают международные нормативы. В соответствии с этим, для снижения уровня загрязнения на основе использования новой технологии сжигания плазменного топлива рассмотрены пути использования углей ТЭЦ- 2, керамический состав которых включает сырьевое топливо.

**Ключевые слова:** теплоэлектроцентраль (ТЭЦ), органическое топливо, турбина, окружающая среда.

МАЗМУНЫ

МАЛ ДӘРІГЕРЛІГІ МЕН МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ

Әбдрешов С.Н., Нурмаханова Б.А. Экспериментальды панкреатит кезіндегі егеуқұйрықтардың қан сарысу көрсеткіштеріне <i>in vitro</i> жағдайында сорбенттің әсері.....	5
Байбеков Е. Нәсілдік реакция нормасы негізінде қаракөл қойының іріленген типін тұқымға іріктеу.....	10
Байбеков Е., Байбеков М.Е. Көк түсті қойды гомогенді және гетерогенді жұптағанда түстің тұқым қуалауы және ұрпағының өсіп-дамуы.....	15
Иванов Н.П., Султанов А.А., Бакиева Ф.А., Саттарова Р.С., Егорова Н.Н. Қазақстанда ірі қара малдың моракселлезі.....	20
Бейсенов А.К., Аманжолов К., Мырзағұлов С.М., Ахметова Г.М. Репродукторлық шаруашылықтардағы бұқашықтар мен ұрғашы тайыншаларды азықтандыру мөлшері және олардың өсу ерекшеліктері.....	30
Бейсенов А.К., Аманжолов К., Мырзағұлов С.М., Ахметова Г.М. Әулікөл тұқымы өгізшелерінің ет өнімділігі мен сапасы.....	34
Ережелов С., Паржанов Ж., Маханов К. Оңтүстік Қазақстанның тау бөктерінде өсірілетін қаракөл қойлары терісінің гистоморфологиялық ерекшеліктері.....	38

ЕГІН ШАРУАШЫЛЫҒЫ, АГРОХИМИЯ, МАЛ АЗЫҒЫ ӨНДІРІСІ,  
АГРОЭКОЛОГИЯ, ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫ

Аскарбеков Э.Б., Байгазиева Г.И., Изтаев А.И., Маринов М.Г. Қант құмайы және жүзім суслосынан алынған спирттердің салыстырмалы сипаттамасы.....	42
Әубақиров Қ.А., Жоламанов Қ.К., Ержанова К.М. Алматы облысының тау бөктерінің суармалы жерінде мәдени екпе жайылымдар жасау.....	49
Жайлыбай К.Н. Күрішті сұрыптық сипаттамаларына байланысты минералды тыңайтқыштар оңтайландыру жолдарын агроэкологиялық және морфофизиологиялық негіздері.....	54
Пентаев Т.П., Игембаева А.К., Молжигитова Д.К., Омарбекова А. Ауыл шаруашылық жерлерінің құнарлығын арттырудың теориялық және тәжірибелік тұрғыда зерттеу әдісі.....	63
Танирбергенов С.И., Сулейменов Б.У. Оңтүстік Қазақстан облысының суармалы ашық боз топырақтарына минералдық тыңайтқыштардың тиімділігі.....	68
Түменбаева Н.Т., Таранов Б.Т. Оңтүстік шығыс қазақстанда сексеуілдің генеративті мүшелерін және тұқымын зақымдайтын қабыршақанаттылар ( <i>insecta: lepidoptera</i> ).....	72
Қадырбекова Ж.Д., Джуманова Ж.К., Солтанбеков С.С., Сейсенова А.А. Қазақстанның оңтүстік-шығыс аймағында алманың жеміс жемірінің бағытын өзгерту.....	78
Низамдинова Г.К. Қызанақтың қара бактериялы дақтары қозғыштарының морфология-биохимиялық ерекшеліктері.....	82
Мұханбет А.Қ., Хусаинов Ә.Т., Елюбаев С.З., Балғабаев Ә.М. Солтүстік Қазақстанның қара топырақтарына тыңайтқыштардың балама түрлерін қолданудың экологиялық қауіпсіздігі.....	85
Танирбергенов С.И., Сулейменов Б.У., Қабылбекова Б.Ж. Боз топырақтардың су және тұз құбылымдарына тік дренаждың әсері.....	91
Мусабекова Р., Байгазиева Г.И., Изтаев Ә.И. Пектинді ерітінділерде С дәруменінің тұрақтылығын зерттеу.....	96
Пишан Қ.М., Байгазиева Г.И., Изтаев Ә.И. Итмұрын шырыны қосылған эмульсиялық асқабақ балшырындарында β-каротиннің мөлшері.....	102
Изтелиева Р.А., Байболова Л.К., Рскелдиев Б.А., Альберто С.С., Абдильдин Н.К., Туғанбай Е.К. Қоян етінен әзірленген консервілердің сапасына және қауіпсіздігіне өсімдік қосымшасының әсері.....	110

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫН МЕХАНИЗАЦИЯЛАУ ЖӘНЕ ЭЛЕКТРЛЕНДІРУ

Нукешев С.О., Мамырбаева И.К., Санкибаев Т.Е., Балабекова А.Т. Тұқым себетін құрылғының дiрiлеткiшi конструктивтiк үлгiсiнiң негiздемесi.....	114
Гайфуллин Г.З., Амантаев М.А., Нукешев С.О., Славов В. Қозғалыс бағытына бұрыштап орналастырылған пәрменді жетекті айналмалы жұмысшы бөліктің кинематикасы.....	123

ЭКОНОМИКА

Гумар Н.А. Қазақстанның ауылшаруашылық секторын несиелеу жағдайы.....	128
Ертаева А.Б., Усубалиева С.Ж. ҚР-да көміртегі нарығын дамытудың жүйесі туралы мәселелер.....	132
Жакупова Ж.З., Яковлев А.А., Саркынов Е.С. Батырмалы электросорғының әжекторы бар пакерлі гидравликалық құрылғысын есептеу методикасы мен технологиялық және техникалық параметрлерін анықтау.....	137
Сады Ж.Қ., Бөрібай Ә.С. Алматы қаласындағы 2-ЖЭО шығарылатын қалдықтардың деңгейін төмендету және оларды қайта пайдалану жолдары.....	150

## СОДЕРЖАНИЕ

## ВЕТЕРИНАРИЯ И ЖИВОТНОВОДСТВО

<i>Абдрешов С.Н., Нурмаханова Б.А.</i> Влияние сорбента на показатели сыворотки крови крыс с экспериментальным острым панкреатитом в условиях <i>in vitro</i> .....	5
<i>Байбеков Е.</i> Отбор укрупненных типов каракульских овец на племя на основе учета нормы реакции наследственности.....	10
<i>Байбеков Е., Байбеков М.Е.</i> Наследование окраски при гомогенном и гетерогенном подборах серых каракульских овец, рост и развитие потомства.....	15
<i>Иванов Н.П., Султанов А.А., Бакиева Ф.А., Саттарова Р.С., Егорова Н.Н.</i> Моракселлез у КРС в Казахстане.....	20
<i>Бейсенов А.К., Аманжолов К., Мырзагулов С.М., Ахметова Г.М.</i> Кормление и особенности роста молодняка крупного рогатого скота в репродукторных хозяйствах.....	30
<i>Бейсенов А.К., Аманжолов К., Мырзагулов С.М., Ахметова Г.М.</i> Продуктивность и качество бычков породы Аулиеколь.....	34
<i>Ережесов С., Паржанов Ж., Маханов К.</i> Гистоморфологические особенности строения кожи каракульских овец, разводимых в предгорной зоне Южного Казахстана.....	38

## ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ, ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

<i>Аскарбеков Э.Б., Байгазиева Г.И., Изтаев А.И., Маринов М.Г.</i> Сравнительная характеристика спиртов, полученных из соргового и виноградного сула.....	42
<i>Аубакиров К.А., Жоламанов К.К., Ержанова К.М.</i> Создание орошаемых пастбищ в условиях предгорной зоны Алматинской области.....	49
<i>Жайлыбай К.Н.</i> Агроэкологические и морфофизиологические основы оптимизации способов внесения минеральных удобрений в зависимости от сортовых особенностей риса.....	54
<i>Пентаев Т.П., Игембаева А.К., Молжигитова Д.К., Омарбекова А.</i> Теоретический и практический метод исследования для повышения плодородия сельскохозяйственных угодий.....	63
<i>Танирбергенов С.И., Сулейменов Б.У.</i> Эффективность минеральных удобрений на орошаемых светлых сероземах Южно-Казахстанской области.....	68
<i>Туменбаева Н.Т., Таранов Б.Т.</i> Чешуекрылые ( <i>insecta: lepidoptera</i> ), повреждающие генеративные органы саксаула в зоне пустынь на юго-востоке Казахстана.....	72
<i>Кадырбекова Ж.Д., Джуманова Ж.К., Солтанбеков С.С., Сейсенова А.А.</i> Дезориентация яблонной плодовой жорки на юго-востоке Казахстана.....	78
<i>Низамдинова Г.К.</i> Морфолого-биохимические свойства возбудителя черной бактериальной пятнистости томата.....	82
<i>Мұханбет А.Қ., Хусаинов А.Т., Елюбаев С.З., Балгабаев А.М.</i> Экологическая безопасность применения альтернативных видов удобрений на черноземных почвах Северного Казахстана.....	85
<i>Танирбергенов С.И., Сулейменов Б.У., Кабылбекова Б.Ж.</i> Влияние вертикального дренажа на водный и солевой режим сероземов.....	91
<i>Мусабекова Р., Байгазиева Г.И., Изтаев А.И.</i> Изучение стойкости витамина С в пектиновых растворах.....	96
<i>Пиан К.М., Байгазиева Г.И., Изтаев А.И.</i> Содержание β-каротина в эмульсионных тыквенных нектарах с добавлением сока шиповника.....	102
<i>Измелиева Р.А., Байболова Л.К., Рскелдиев Б.А., Альберто С.С., Абдильдин Н.К., Туганбай Е.К.</i> Влияние растительной добавки на качество и безопасность консервов из мяса кролика.....	110

## МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

<i>Нукешев С.О., Мамырбаева И.К., Санкибаев Т.Е., Балабекова А.Т.</i> Обоснование конструктивной схемы вибратора туковысевающего устройства.....	114
<i>Гайфуллин Г.З., Амантаев М.А., Нукешев С.О., Славов В.</i> Кинематика афронтального ротационного рабочего органа с активным приводом.....	123

## ЭКОНОМИКА

<i>Гумар Н.А.</i> Состояние финансирования сельскохозяйственного сектора.....	128
<i>Ертаева А.Б., Усубалиева С.Ж.</i> К вопросу о развитии системы углеродного рынка в Республике Казахстан.....	132
<i>Жакупова Ж.З., Яковлев А.А., Саркынов Е.С.</i> Методика расчёта и определение технологических и технических параметров пакерных гидравлических устройств с эжектором к погружным электронасосам.....	137
<i>Сады Ж.К., Борибай Э.С.</i> Вопросы снижения уровня образования отходов ТЭЦ-2 г. Алматы и направления их повторной переработки.....	150

## CONTENTS

### VETENARY AND STOCK-RAISING

<i>Abdreshov S.N., Nurmakhanova B.A.</i> Effect of sorbent on parameters of blood serum of rats with experimental acute pancreatitis <i>in vitro</i> .....	5
<i>Baibekov E.</i> Selection of large-sized types of karakul sheep to pedigree on the basis of accounting standards reaction of heredity.....	10
<i>Baibekov E., Baibekov M.E.</i> Inheritance of gray karakul sheep's colour in homogeneous and heterogeneous selections, offspring growth and development.....	15
<i>Ivanov N.P., Sultanov A.A., Bakiyeva F.A., Sattarova R.S., Egorova N.N.</i> Moraxella in cattle in Kazakhstan.....	20
<i>Beisenov A.K., Amanzholov K., Myrzagulov S.M., Akhmetova G.M.</i> Feeding and growth characteristics of young cattle in reproductive farms.....	30
<i>Beisenov A.K., Amanzholov K., Myrzagulov S.M., Akhmetova G.M.</i> Meat efficiency and quality of meat of Auliekol steer breed.....	34
<i>Erezhepov S., Parzhanov Zh., Makhanov K.</i> Histomorphological features of karakul sheep skin in foothill region of South Kazakhstan.....	38

### AGRICULTURE, AGRO CHEMISTRY, PRODUCTION OF FEED, AGRO ECOLOGY, FORESTRY

<i>Askarbekov E.B., Baygazyeva G.I., Iztaev A.I., Marinov M.G.</i> Comparative characteristics of the alcohol obtained from the varietal and grape must.....	42
<i>Aubakirov K.A., Zholamanov K.K., Erzhanova K.M.</i> Creation of the irrigated pastures in the conditions of the foothill zone of Almaty region.....	49
<i>Zhailybay K.N.</i> Agro-ecological framework for the optimization of methods of application of mineral fertilizers depending on the varietal characteristics of the rice.....	54
<i>Pentaev T.P., Igembaeva A.K., Molzhigitova D.K., Омарбекова A.</i> Theoretical and practical research methods for increasing the fertility agricultural lands.....	63
<i>Tanirbergenov S.I., Suleimenov B.U.</i> Efficiency of mineral fertilizers in irrigated light serozem soils of the South Kazakhstan region.....	68
<i>Tumenbaeva N.T., Taranov B.T.</i> Lepidoptera ( <i>insecta: lepidoptera</i> ) damaging the generative organs of saxaul in desert zone in the south-east of Kazakhstan.....	72
<i>Kadyrbekova Zh.D., Dzhumanova Zh.To., Soltanbekov S.S., Seisenova A.A.</i> Disorientation codling moth in the South-East of Kazakhstan.....	78
<i>Nizamdinova G.K.</i> Morphological and biological properties of the pathogen of black bacterial spot of tomato.....	82
<i>Mukhanbet A.K., Khusainov A.T., Elubayev C.Z., Balgabayev A.M.</i> Environmental safety of using alternative types of fertilizers on chernozem soils of Northern Kazakhstan.....	85
<i>Tanirbergenov S.I., Suleimenov B.U., Kabyrbekova B.Zh.</i> The influence of vertical drainage on water and salt serozems regime.....	91
<i>Mussabekova R., Baygazyeva G.I., Iztaev A.I.</i> Studying of firmness of vitamin C in pectinaceous solutions.....	96
<i>Pshan K.M., Baygazyeva G.I., Iztaev A.I.</i> The content of $\beta$ -carotene in pumpkin nectar emulsion with the addition of rosehip juice.....	102
<i>Izteliyeva R.A., Baibolova L.K., Rskeldiev B.A., Alberto C.S., Abdil'din N.K., Tuganbai E.K.</i> Influence of addition of flour from garden-stuffs of vegetable additions on quality and safety of can food from meat.....	110

### MECHANIZATION AND ELECTRIFICATION OF AGRICULTURE

<i>Nukeshev S.O., Mamyrbayeva I.K., Sankibay T.E., Balabekova A.T.</i> Substantiation of constructive arrangements fertilizer distributing vibrator device.....	114
<i>Gaifullin G.Z., Amantayev M.A., Nukeshev S.O., Slavov V.</i> Kinematics of the powered and inclined rotary tillage tool.....	123

### ECONOMY

<i>Gumar N.A.</i> State of crediting of agricultural sector of Kazakhstan.....	128
<i>Yertayeva A.B., Usubaliyeva S.J.</i> The question of development of the carbon market in Kazakhstan.....	132
<i>Zhakupova Zh., Yakovlev A., Sarkynov E.</i> Method of calculation and determination of technological and technical parameters of packer hydraulic device with an ejector by submersible motor.....	137
<i>Sady J.K., Boribay E.S.</i> Questions to reduce waste CHP-2 Almaty and their destinations recycling.....	150

### **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](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://www.nauka-nanrk.kz)

<http://agricultural.kz/>

Редактор *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т. М. Апендиев*  
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 04.10.2016.  
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
9,9 п.л. Тираж 300. Заказ 5.