

Қазақстан Республикасы  
Білім және ғылым  
Министрлігі

Ахмет Байтұрсынов  
атындағы Қостанай  
мемлекеттік  
университеті



Министерство образования  
и науки Республики  
Казахстан

Костанайский  
государственный  
университет имени  
Ахмета Байтурсынова

# Байтұрсынов оқулары

ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ КОНФЕРЕНЦИЯ  
МАТЕРИАЛДАРЫ

## Байтурсыновские

## ЧТЕНИЯ

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ

## Baitursynov readings

INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND RESEARCH CONFERENCE  
CONTENT



3-інші бөлім

Сәуір, 2016

**Редакциялық кеңес:**

техника ғылымдарының докторы, профессор **Валиев Х.Х.**, ветеринария ғылымдарының докторы, профессор **Наметов А.М.**, педагогика ғылымдарының докторы, профессор **Ким А.П.**, филология ғылымдарының докторы **Әбсадықов А.А.**, техника ғылымдарының докторы **Кушнир В.Г.**, философия ғылымдарының докторы, профессор **Колдыбаев С.А.**, экономика ғылымдарының докторы, профессор **Жиентаев С.М.**, тарих ғылымдарының докторы **Айтмұхамбетов А.А.**, ауыл шаруашылық ғылымдарының докторы, профессор **Найманов Д.К.**, ветеринария ғылымдарының докторы, профессор **Тегза А.А.**, доцент, философия докторы (PhD) **Иззет Акса**, доцент, философия докторы (PhD) **Ридван Кизилкайя**, профессор, философия докторы (PhD) **Марио Джорджио**, профессор, философия докторы (PhD) **Мехмет Одабас**, доцент, философия докторы (PhD) **Галия Замаратская** = **Редакционный совет:** доктор технических наук, профессор **Валиев Х.Х.**, доктор ветеринарных наук, профессор **Наметов А.М.**, доктор педагогических наук, профессор **Ким Н.П.**, доктор филологических наук **Абсадықов А.А.**, доктор технических наук, **Кушнир В.Г.**, доктор философских наук, профессор **Колдыбаев С.А.**, доктор экономических наук, профессор **Жиентаев С.М.**, доктор исторических наук, **Айтмұхамбетов А.А.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор **Найманов Д.К.**, доктор ветеринарных наук, профессор **Тегза А.А.**, доцент, доктор философии (PhD) **Иззет Акса**, доцент, доктор философии (PhD) **Ридван Кизилкайя**, профессор, доктор философии (PhD) **Марио Джорджио**, профессор, доктор философии (PhD) **Мехмет Одабас**, доцент, доктор философии (PhD) **Галия Замаратская** = **Editorial board** : Doctor of Technical Sciences, Professor **Valiyev Kh.Kh.**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor **Nametov A.M.**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor **Kim N.P.**, Doctor of Pedagogical Sciences **Absadykov A.A.**, Doctor of Technical Sciences **Kushnir V.G.**, Doctor of Philosophy, Professor **Koldybayev S.A.**, Doctor of Economical Sciences, Professor **Zhientayev S.M.**, Doctor of Historical Sciences **Aimukhambetov A.A.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor **Naimanov D.K.**, Doctor of Veterinaty Sciences, Professor **Tegza A.A.**, **Associated Professor**, PhD **Izzet Akca**, **Associated Professor**, PhD **Ridvan Kizilkaya**, Professor, PhD **Mario Giorgi**, Professor, PhD **Mekhmets Oodabas**, **Associated Professor**, PhD **Galia Zamaratskaia**

**F 96** «Байтұрсынов оқулары – 2016» - 3-інші бөлім - «Ғылым, өндіріс, бизнес: қазіргі жағдайы мен елдің инновациялық даму жолы» атты Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 25-жылдығына арналған, 2016 жылдың 15 сәуіріндегі Халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары: А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, 2016. – **308 б.** = «Байтұрсыновские чтения - 2016» - 3 часть «на тему: «Наука, производство, бизнес: современное состояние и пути инновационного развития страны», посвященная 25-летию Независимости Республики Казахстан: Материалы международной научно-практической конференции 15 апреля 2016 года. - Костанай: Костанайский государственный университет имени А.Байтұрсынова, 2016. - **308 с.** = «Baitursynov Readings - 2016» - part 3 - on the topic: «Science, production, business: contemporary state and ways of innovative development of the country», dedicated to the 25<sup>th</sup> anniversary of independence of the Republic of Kazakhstan. Content of the International Scientific and Research Conference, the 15<sup>th</sup> of April, 2016. – Kostanay, A. Baitursynov Kostanay State University, 2016. – **308 p.**

**ISBN 978-601-7481-30-8**

«Ғылым, өндіріс, бизнес: қазіргі жағдайы мен елдің инновациялық даму жолы» тақырыбындағы «Байтұрсынов оқулары – 2016» атты жинағында А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетіндегі Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 25-жылдығына арналған, 2016 жылдың 15 сәуіріндегі Халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары ұсынылған.

Жинақта қазіргі мемлекет пен қоғам дамуының қоғамдық - әлеуметтік, құқықтық және саяси аспектілері, гуманитарлық ғылымдардың басымдық берілетін бағыттары, жаһандану жағдайындағы Қазақстан экономикасының ғылыми-технологиялық дамуы және құрылымдық модернизациясы, мал шаруашылық технологиясы және ветеринария дамуының жетістіктері мен болашағы, сонымен бірге ауыл шаруашылығы, жаратылыстану, инженерлік және ақпараттық ғылымдардың стратегиялық даму бағыттары бойынша ғылыми мақалалар ұсынылған.

Жинақтың материалдары ғалымдар мен жоғары оқу орындарының оқытушыларына, магистранттар мен студенттерге пайдалы болуы мүмкін= В данном сборнике представлены материалы Международной научно-практической конференции «Байтұрсыновские чтения - 2016» на тему: «Наука, производство, бизнес: современное состояние и пути инновационного развития страны» посвященная 25-летию Независимости Республики Казахстан, состоявшейся 15 апреля 2016 года в Костанайском государственном университете имени А.Байтұрсынова.

В сборнике представлены научные статьи по общественно-социальным, правовым и политическим аспектам развития современного государства и общества, приоритетным направлениям развития гуманитарных наук, структурной модернизации и научно-технологическом развитии экономики Казахстана в условиях глобализации, достижениями и перспективам развития ветеринарии и технологии животноводства, а также по стратегическим направлениям развития сельскохозяйственных, естественных, инженерных и информационных наук.

Материалы данного сборника могут быть интересны ученым, преподавателям высших учебных заведений, магистрантам и студентам.= The digest includes materials of the International Scientific and Research Conference “Baitursynov Readings - 2016” on the following topic: “Science, production, business: contemporary state and ways of innovative development of the country”, dedicated to the 25<sup>th</sup> anniversary of Independence of the Republic of Kazakhstan, that took place on 15<sup>th</sup> of April, 2016 in A. Baitursynov Kostanay State University.

The digest includes scientific articles on social, legal and political aspects of development of modern state, society, priority directions of humanitarian sciences, structural modernization, scientific and technological development of the economy of Kazakhstan in conditions of globalization, achievements and possibilities in development of veterinary and technology of cattle breeding, as well as on strategic directions of development of agricultural, natural, engineering and information sciences.

Materials of the digest may appeal to scientists, academicians, students, master students.

ӘОЖ 376:001 (063)  
ККЖ 74.58:72

Авторлардың пікірі редакциялық кеңес көзқарасына сәйкес болмауы мүмкін. Қолжазбалар рецензияланбайды және қайтарылмайды. Тапсырылған материалдар үшін жауапкершілік авторларға жүктелген. Материалдарды қайта басып шығаруда конференция материалдарына сілтеме жасау міндетті.= Мнение авторов не всегда отражает точку зрения редакции. Рукописи не рецензируются и не возвращаются. За достоверность предоставленных материалов ответственность несет автор. При перепечатке материалов ссылка на журнал обязательна.= Opinions of authors may not always coincide with the opinions of editors. Manuscripts are not censored or recalled. Authors are responsible for the adequacy of the information provided. If reprinting of the content is to take place, a reference to the conference content is obligatory.

**ISBN 978-601-7481-30-8**

© А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, 2016

А.Байтұрсынов атындағы  
Қостанай мемлекеттік университетінің  
ректоры Валиев Х.Х.  
құттықтау сөзі

### **Құрметті әріптестер!**

Халықаралық ғылыми-тәжірибелік «Байтұрсынов оқулары» атты конференциямызға қош келдіңіздер!

Бұл конференцияны өткізу қазақтың ұлы ағартушысы, ғалымы, қоғам қайраткері, ұстаз және әдебиетші А.Байтұрсынов атамыздың атын жамылған Қостанай мемлекеттік университеті үшін өте маңызды оқиға.

Сіздердің бұл конференциядағы жұмыстарыңыз, ғылыми зерттеу үрдісін дамытуға қосқан лайықты үлестеріңіз және Қазақстан Республикасының 2016-2019 жылдарды қамтитын білім мен ғылымды дамыту мемлекеттік бағдарламасын жүзеге асыру бойынша өнімді жұмыс жасауға ынталандыру болып табылады.

Әлемдік жетекші трендерді есепке алумен және Ұлт жоспары негізінде жасалған болашаққа «Ұлт жоспары - бес институционалдық реформасын жүзеге асырудың 100 қадамы» атты бағдарлама педагогиканың және ғылыми қоғамның, жұмыс берушілердің, бизнес бірлестіктерінің және халықаралық эксперттердің кең түрде ат салысуын бағамдайды. Қойылған мақсаттарға жету әдістері мен тәсілдерін, жолдарын талқылау біздің ғылым мен білімнің бәсекеге қабілеттілігін өсіруге тырысуымызды көрсетеді.

2015-2020 жылдарға құрылған А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті стратегиялық жоспарының негізгі міндеттерінің шешімі ЖОО-ның ғылыми және педагогикалық сапалы құрамды одан әрі жақсартуға, көптілде білім беруге, бәсекеге қабілетті сапалы кадрларды дайындауға, елдің экономикасын дамытудағы ғылым үлесінің молаюына, ғылымның күшін және ғалымның деңгейін өсіруге бағытталған.

Конференция еліміздің әр аймақтарының тәжірибелі және жас ғалымдардың бір-бірімен тәжірибе алмасуларына септігін тигізеді деген ойдамын. Жинақталған ғылыми жұмыстың тәжірибесі қазақстандық өскелең ұрпаққа, жас ғалымдарға және ғылыми-зерттеу жұмысының зерттеушілеріне пайдасы зор екендігі анық.

Тәжірибелік істе және ғылыми-зерттеу жұмысында Сіздерге сәттілік тілеймін!

Приветственное слово  
ректора Костанайского государственного университета  
имени А. Байтурсынова  
Валиева Х.Х.

### **Уважаемые коллеги!**

Приветствую всех участников и гостей Международной научно-практической конференции «Байтурсыновские чтения»!

Проведение конференции является важным событием в жизни Костанайского государственного университета, который носит имя великого казахского ученого и просветителя Ахмета Байтурсынова - выдающегося общественного и политического деятеля, педагога и литератора.

Ваша работа в конференции, уверен, это достойный вклад в улучшение процесса научных исследований, создание стимулов для дальнейшей плодотворной работы по реализации Государственной программы развития образования и науки Республики Казахстан на 2016-2019 годы.

Программа, разработанная на основе «Плана нации – 100 конкретных шагов по реализации пяти институциональных реформ» с учетом ведущих мировых трендов, предполагает широкое участие педагогической и научной общественности, работодателей, бизнес-сообщества и международных экспертов. Обсуждение путей, способов и методов достижения поставленных целей свидетельствует о нашем стремлении к повышению конкурентоспособности образования и науки, развитию человеческого капитала для устойчивого роста экономики и общества.

Решение основных задач Стратегического плана КГУ имени А.Байтурсынова на 2015-2020 годы также направлено на улучшение качественного состава педагогических и научных кадров вуза, продвижение полиязычного образования, обновление практико-ориентированного обучения, обеспечение качественной подготовки конкурентоспособных кадров, увеличение вклада науки в развитие экономики страны, укрепление научного потенциала и статуса ученого.

Надеюсь, что конференция будет способствовать обмену опытом между молодыми и опытными учеными различных регионов страны, ближнего и дальнего зарубежья, интеграции высшего образования, науки и производства, активизации инновационной деятельности, усилению ее воздействия на развитие экономики и социальной сферы. А накопленный опыт научной работы будет полезен подрастающему поколению казахстанцев, молодых ученых и исследователей в процессе дальнейшей научно-исследовательской работы.

Желаю Вам плодотворной работы, крепкого здоровья, успехов в научно-исследовательской работе и практической деятельности. Всего вам наилучшего!

ӨОЖ 619.637.5:05

## ОТАНДЫҚ ВЕРМИКУЛИТТІ АЗЫҚТЫҚ ҚОСПА РЕТІНДЕ ҚОЛДАНҒАН ЖАҒДАЙДАҒЫ БРОЙЛЕР ЕТІН ВЕТЕРИНАРИЯЛЫҚ – САНИТАРИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ

Абдигалиева Т.Б. – Қазақ ұлттық аграрлық университетінің «Ветеринариялық санитария» мамандығының PhD докторанты, Алматы қаласы

Сарсембаева Н.Б. – в.ғ.д., Қазақ ұлттық аграрлық университетінің профессоры, Алматы қаласы

Лозовицка Б. – х.ғ.д., Өсімдіктерді қорғау ғылыми зерттеу институтының профессоры, Белосток қаласы, Польша

Мақалада алюмосиликаттар тобына жататын табиғи минерал - вермикулитті азықтық қоспа ретінде қолданған жағдайдағы бройлер етін ветеринариялық-санитариялық бағалау жұмыстарының нәтижелері берілген. Тәжірибеде «Арбор Айкрес» түріне жататын бір күндік бройлер-балапандарының әр топта 20 балапаннан тұратын 5 тобы ұйымдастырылған. Бақылау тобы негізгі ас үлесімен қоректенді. Ал, тәжірибелік топтардың негізгі ас үлесінің құрамына 3%, 5% вермикулит және 3%, 5% балық ұнымен араласқан вермикулит қосылды. Қолданылған вермикулит Оңтүстік Қазақстан облысындағы «Құлантау» кен орнынан «Avenue» ЖШС өнімі болды. Азықтандыру жұмыстары 42 күнді құрады және жұмыс нәтижесінде бройлер балапандарының сойыс өнімінің, яғни етінің органолептикалық көрсеткіштері мен балғындығына ветеринариялық-санитариялық бағалау жүргізілді. Зерттеу жұмысының нәтижесі бойынша азықтық қоспа ретінде қолданылған отандық табиғи вермикулит бройлер етінің сапасына ешқандай кері әсерін тигізбегені анықталды. Балапандардың негізгі азық үлесіне вермикулитті қосу, олардың физиологиялық жағдайларын жақсартып, өнімділігін арттыра түсетіндігін дәлелдейді. Негізгі ас үлесімен қоса вермикулитпен азықтанған бройлерлер етінің ветеринариялық-санитариялық көрсеткіштері барлық талаптарға сай келді. Алынған зерттеулердің нәтижелері қопсытылған вермикулитті құсшаруашылығында азықтық қоспа ретінде пайдалануға болатындығын айқындайды.

Кілт сөздер: вермикулит; бройлер; ветеринариялық-санитариялық сараптау; еттің балғындығы; органолептикалық көрсеткіш.

Вермикулит жанартау ресурстарынан құралған магнезиальді-темірлі алюмосиликат. Жоғары термоөңдеу нәтижесінде оның көлемі ұлғайып, сіңіргіштік қасиеті артып, салмағы төмендейді. Алынған өнім өте жеңіл және стерильді болып табылады [1]. Вермикулит гидролайлы топқа жатады және кеңеймелі ұшықты құрылымды болып келеді. Химиялық құрамы тұрақсыз, яғни кездесетін географиялық орнына байланысты оның құрамы ауыспалы болып келеді. Жалпы химиялық құрамында: MgO 14-15%, FeO 1-3%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 3-17%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 10-17%, SiO<sub>2</sub> 34-42%, H<sub>2</sub>O 8-15%, сонымен қатар Ti, Ni, Zn, Cu, Na, K қоспалары да болады. Вермикулит үшін келесідей кристаллохимиялық формулалар ұсынылған.

Бэршард бойынша: (H<sub>2</sub>O)<sub>x</sub>(Mg, Ca)<sub>y</sub> (Al, Fe, Mg) (Si, Al, Fe)<sub>4</sub>O<sub>10</sub> (OH)<sub>z</sub>. Мұндағы: y – 0,22 ден 0,36 дейін түрленсе, z – 3 түрленеді.

Грюнер бойынша: 22MgO × 5Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> × Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> × 22SiO<sub>2</sub> × 4H<sub>2</sub>O. Вермикулиттің қабатаралық және пакетаралық аралықтарын 0,3 – 1,2 нм өлшемдегі пластиналы микроқуыстар ретінде қарастыруға болады [2].

Вермикулиттің катионды алмасу сиымдылығы 100-150 мэкв/100 г шектігінде болады, яғни, сазды минералдар ішінде ол аса алмаспалы қасиетке ие деген сөз. Сумен химиялық - байланысқан (кристалды, конституциялы) вермикулиттелген слюдтар бірқатар мөлшерде цеолитті суды (қатты ерітінді түрінде) және кішігірім мөлшерде беті адсорбирленген қабыршақты суды құрады. Материал салыстырмалы түрде жоғары, су-өткізу қабілетіне (салмағы бойынша 200-325% және көлемі бойынша 20-50%) ие және жылу өткізгіштігі (0.065-0.062 Ватт) құрайды [3].

Физикалық қасиеті бойынша сыртқы көрінісі алтын түсті немесе қоңыр сары түсті, салмағы жеңіл құылымы бойынша аккордеонға ұқсас, қопсымалы күйде болады. Вермикулит жоғары дәрежелі адсорбционды, катионалмастырушы және каталитикалық қасиеттерге ие. Әдебиет мәліметтеріне сүйенсек, вермикулит ұылылығы, мутагенді қасиеті жоқ және химиялық стрессор емес зат [4].

Осы азықтық қоспаны бордақыланатын ірі қара диетасына қосу нәтижесінде малдың ет өнімділігінің едәуір өсетіні және өнімдер сапасының жақсаратыны тәжірибелерде дәлелденген [5]. Вермикулит сұйық субстраттар қатысына қарай жоғарғы көлемділікке ие қасиетіне қарамастан, өзінің қопсытылған қасиетін жоғалтпайды. Мұндай қасиет әртүрлі азықтық қоспаларды, дәрумендерді,

пробиотиктерді және дәрі-дәрмектерді қосып, сонымен қатар 70% дейін сұйық қоспаларды (майлар, сұйық дәрумендер, холин-хлорид және т.б. сұйық заттарды) қосып, соңында қосытылған құрғақ зат алуға мүмкіндік береді [6]. Вермикулит қыздыру кезінде оңай әрі тез қосытылып, сусымалы қасиетіне ие болады. Осы күйіне байланысты оны құрылыс шаруашылығында бетон жасауда, сылақ заттарын шығаруда және әртүрлі қоспалар жасауда қолданады. Сонымен қатар, вермикулитті көбінесе өсімдіктердің топырағын қосыту мақсатында кеңінен пайдаланады [7].

Мал және құс шаруашылығында вермикулитті азықтық қоспа ретінде қолданған жайлы мәліметтер де жетіп артарлық. Мысалы, мекиен тауықтардың негізгі ас үлесіне вермикулитті қосқанда жұмыртқа шығару өнімділігі 50% артқан. Сонымен қатар, жұмыртқаның салмақтары да әлде қайда артқан. Мұндай нәтижелер негізгі ас үлесіне 4% вермикулитті пайдаланағанда алынған [8]. Табиғи минерал вермикулит сіңіргіштік, катализаторлық және ион алмасу қасиеттеріне ие болғандықтан сойылған құс өнімдерінде ауыр металлдардың және мышьяқтың жиынтығын қоспайды.

Құс рационна вермикулитті қосқанда гемопоз, иммунды биологиялық реактивтілігіне, белокты және минералды алмасуға, өнімділікке және бүтінділікке оң әсер ететіні анықталған. Вермикулит табиғи минералы шикізаттың бүтіндігіне әсер етеді, қоспаның қышқылдылығын төмендетіні туралы қорытынды жұмыстар бар. Ауылшаруашылығының әртүрлі салаларына табиғи минералдарды қоланудың экономикалық мақсатқа сәйкестілігі көптеген жариялымдарда бекітілген. Вермикулит өз салмағынан 500% дейін сұйықтықты сіңіре алатындықтан минералдың сіңіргіштік қасиетімен түсіндіріледі. Минерал микроорганизмдердің әсерінен ыдырап және іріп шірімейді, жәндіктер мен кеміргіштер үшін жағымды орта болып табылмайды [9].

Вермикулитті торайлардың азығына 3% көлемінде қосып азықтандырғанда, торайлардың физиологиялық күйі жақсарған. Етінің химиялық және минералды құрамы жоғарылап және қанындағы гемоглобиннің мөлшері 8% артқан [10]. В. Долговтың зерттеу жұмыстарында вермикулитті бұзаулардың азығына 0,2 г/кг мөлшерінде қосқанда, бұзаулардың өсімі 8,1% артақан және малдардың қауіпсіздігі 100% құраған, бұл экономикалық тұрғыдан тиімді болып табылған [11].

Қосытылған вермикулитті биотехнология саласындағы микробиальді синтез арқылы ақуызды-ферментті азықтық қоспа алуда толықтырғыш ретінде пайдалануға болады. Вермикулитті тауықтар мен бройлер балапандарының азығын алмастырушы ретінде 2 - 5% мөлшерде қосқанда, олардың өсімі мен физиологиялық жағдайларына, өнімділігіне ешқандай кері әсерін тигізбеген. Керісінше, вермикулит қосылмаған азықпен қоректенген тауықтармен салыстырғанда жұмыртқа басу жиілігі 2,8 - 5,3% артып, жұмыртқаның салмағы 2,8 - 3,1% көбейген [12]. Ал, вермикулитті мекиен тауықтардың азығына 4 - 6% қосқанда жұмыртқаның химиялық құрамы мен биофизикалық қасиеттері жақсарған. Жұмыртқаның ақуызының салмағы және В<sub>1</sub> және В<sub>2</sub> дәрумендерінің мөлшері артқан. Жұмыртқаның сыртқы қабығы қалыңдап, сапасы жоғарылап, сынғыштығы едәуір кеміген [13].

Вермикулит басқа да елдерде бұрыннан қолданыста болғанымен, Қазақстанда, соның ішінде құс және мал шаруашылығында азықтық қоспа ретінде қолданылып келе жатқан жаңа табиғи минерал болып табылады [14]. Вермикулиттің кен орындары әлемнің бірқатар елдерінде кездеседі. Мысалы ірі кенорындар АҚШ, Оңтүстік Африка, Ресей мемлекеттерінде бар. Сонымен қатар Қазақстанда да вермикулит өндіретін бірнеше кенорындардың бар екенін атап өтуге болады [15].

Вермикулит өндіру Қазақстан үшін жаңа және қолайлы өндіріс саласы болып отыр. Вермикулит қорының көп екенін де айта кеткен жөн және басқа да елдерге экспорттау жұмыстарын жандандыруға болады [16].

Жұмыстың мақсаты – вермикулит қосылған азықпен қоректенген бройлерлердің етіне ветеринариялық-санитариялық бағалау жүргізу.

**Зерттеу әдістері мен материалдары.** Бройлер балапандарын торда ұстап, өсіру жұмыстары ЖШС «Сары бұлақ» құс шаруашылығында, сойыс өнімдерін ветеринариялық-санитариялық бағалау жұмыстары Қазақ Ұлттық аграрлық университетінің, «Ветеринариялық-санитариялық сараптау және гигиена» кафедрасының «Жануар тектес өнімдерді ветеринариялық-санитариялық сараптау» зертханасында және Алматы қаласының ЖШС «Қазақ ғылыми-зерттеу ветеринария институты» тағам қауіпсіздігі зертханасында жүргізілді.

Зерттеу нысаны ретінде бір күндік «Арбор Айкрес» түріне жататын бройлер-балапандары бір-бірімен үйлесіп таңдалынып, әрқайсысы 20 бастан тұратын 5 топ ұйымдастырылды. Балапандар жекеленген арнайы торларда өсірілді.

Бірінші топ (А) – бақылау тобы, негізгі ас үлесін (ПК) алды. Негізгі ас үлесінің жалпы құрамы келесідей болды: бидай, жүгері, соя ұны, күнбағыс сығындысы, күнбағыс майы, әкті ұн, ас тұзы және дәрумендік қоспалар. Екінші (В) және үшінші (С) зерттеу топтарына сәйкесінше негізгі ас үлесімен қосылып 3%, 5% вермикулит берілді. Ал, төртінші (D) және бесінші (E) топтардың негізгі ас үлесіне 3%, 5% балық ұнымен араластырылған вермикулит берілді. Балапандарды қоректендіру, торда ұстау

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

және бағу жұмыстары құстардың «Арбор Айкрес» финальді гибридтерін өсіру Нұсқаулығына сәйкес жүргізілді. Ас үлесі құс организмін дәрумендерге, алмасу қуаты және аминқышқылды құрам бойынша қажеттілігін толық қанағаттандырды.

Тәжірибе үшін «Құлантау» кен орнынан өндірілген М-150 белгісіне ие, фракциясы 0,5-3,0мм болатын вермикулит қолданылды. Зерттеу жұмысымыздың жоспарына сәйкес, алдын ала вермикулиттің балық ұнының сақталу жағдайына әсері тексерілген болатын. Вермикулит бірнеше пайыздық үлесте (1,3,5,10,20,30%) балық ұнымен араластырылып, МЕМ СТ 2116-2000 сәйкес алты ай көлемінде сақталған. Жұмыстың мақсаты бойынша әр ай сайын үлгілердің май қышқылдар саны, ылғалдылығы, ақуыз мөлшері, қышқылдылығы зерттелді. Жұмыс нәтижесі бойынша ең оңтайлысы 30% вермикулит және 70% балық ұны араласқан үлгі болып табылды. Аталған үлгі бройлер балапандарының негізгі ас үлесіне азықтық қоспа ретінде қосылды (1кесте). Тәжірибе мерзімі 42 күнді құрады.

**Кесте –1. Тәжірибені орындау үлгісі**

№	Тәжірибе үлгілері	Азықтандыру үлгілері	Балапандардың саны
1	A	100% НАУ	20
2	B	95% НАУ + 5% В	20
3	C	97% НАУ + 3% В	20
4	D	95% НАУ + 5% (В+БҰ)	20
5	E	97% НАУ + 3% (В+БҰ)	20

**Ескертпе: НАУ-негізгі ас үлесі; В-вермикулит; БҰ-балық ұны.**

Бройлер етін ветеринариялық-санитариялық сараптау Халықаралық МЕМ СТ 31962-2013 сәйкес жүргізілді. Жұмыс барысында еттің органолептикалық көрсеткіштеріне және балғындылық дәрежесіне аса көңіл бөлінді. Ол үшін әр топтан іріктеусіз екі бройлерден алынды.

Органолептикалық көрсеткіштеріне байланысты сыртқы түріне, еттің шырыштылық күйіне, иісіне, түсіне, консистенциясына мән бердік.

Еттің сыртқы түрін анықтау үшін бұлшық еттің тұсын, майын көзбен көру арқылы, ал еттің сыртының ылғалдануын кесілген жерге фильтр қағазының қиындысын қою арқылы анықтадық. Консистенциясын еттің кесілген жерін саусақпен басқанда пайда болған шұңқырдың қайта қалпына келу уақыт аралығына байланысты анықтадық. Еттің иісін сыртқы және кесілген жерлердің түпкі қабатынан, әсіресе сүйектегі бұлшық еттің иісін ескере отырып анықтадық. Иісті табу үшін пышақты қыздырып, етке сұғып, қайта пышақты суырып алған кездегі пышақтағы қалған иіс арқылы және етті қайнатып, шыққан буынан анықтадық. Сорпаның сапасын оның иісі мен мөлдірлігінен, түсінен, дәмінен және бетіндегі майына қарап бағаладық.

Сонымен қатар, еттің сапасын анықтау мақсатында келесідей химиялық реакциялар жүргізілді: күкіртсутекті анықтау, пероксидаза сынамасы, Несслер саны, редуктаза сынамасы.

Алынған нәтижелер мен талдаулар. Вермикулитпен азықтық қоспа ретінде азықтанған бройлер балапандарының еттерінің органолептикалық көрсеткіштері санитарлық талапқа сай болды. Құстардың ұшасының бұлшық еттері толық дамыған, көкірек тұсы дөңгеленген, көкірек тұсындағы сүйек айқындалмаған, тері асты майлардың түзілуі көп емес. Иісі аталған құстың түріне тән болды. Бұлшық ет ұлпаларының түсі ашық қызғылт, терісінің түсі ақшыл сары, тері асты және ішкі майларының түсі ашық сары болды. Терілерінде тырнау іздері болған жоқ, біркелкі жағдайда болды. Сорпаның түсі мөлдір, ақшыл сары түсті, өзіне тән иісі және дәмі болды. Еттің сапасын анықтау үшін жасалған реакциялар нәтижелері 2-кестеде көрсетілген.

**Кесте – 2. Зертханалық жағдайда бройлер етінің балғындығын анықтау жұмыстарының нәтижесі**

Тәжірибе үлгілері	A		B		C		D		E	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Бройлер етінің сынамалары										
Күкіртсутекті анықтау	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Күкірт қышқылды мыстың 5% ерітіндісімен реакция	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Несслер санын анықтау	0,8	0,7	0,6	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7	0,6	0,8
Пероксидаза сынамасы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Редуктаза сынамасы (М.Кондратов бойынша)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
РН	6,9	6,8	6,7	6,6	6,5	6,6	6,7	6,6	6,7	6,9
Бактериоскопия (беткі қабатында)	15	13	12	13	11	12	13	13	12	12

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Санитарлық бағалау	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
--------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

2-кесте нәтижесі бойынша сорпадағы ақ заттың алғашқы ыдырауынан пайда болған заттарды анықтауда барлық үлгілердің сынамаларының сорпалары тұнық болды, ешқандай бөгде заттар болған жоқ. Редуктазды сынама жүргізу нәтижесінде барлық үлгілер сынмасы 2,5-3,0 сағаттан кейін түссізденді. Яғни, еттер микробтармен ластанбағандығын көрсетті. Несслер санын анықтау барысында үлгілердегі көрсеткіш 0,6-0,8 аралығында болды. Пероксидаза сынамасында барлық нәтижелер көк-жасыл түске боялып, 1-2 минуттан соң қоңыр түске боялды, яғни оң нәтиже берді. Бактериоскопиялық зерттеу кезінде еттің беткі қабатынан және ішкі қабатынан заттық әйнекке жұғын алынды. Нәтиже бойынша беткі қабаттан алынған жұғыннан микробтар саны 12-15 аралығында болды. Сутек иондарының концентрациясы бойынша көрсеткіш 6,6-6,9 аралығында болды. Санитариялық бағалау бойынша барлық үлгілер жарамды болды.

Қорытынды. Зерттеу жұмысының нәтижесі отандық вермикулитті азықтық қоспа ретінде өндірістік құс шаруашылығында құстардың клиникалық-физиологиялық жағдайын жоғарылату және өнімділігін арттыру мақсатында қолдану ауқымын арттыруға болатындығын дәлелдейді.

**Әдебиеттер:**

- 1 Toksoy F. Vermikülit: Mineraloji, jeolojik oluşum, endüstriyel kullanım ve Türkiye'deki durumu // Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu. – İzmir, Türkiye, 1997. – pp.123-139.
- 2 Ботабаев Н.Е. Құлантаулық вермикулиттің физико-химиялық қасиеттерін зерттеу / Н.Е. Ботабаев, К.К. Сырманова, Э.С. Негим, Ж.Б. Калдыбекова // ҚазҰТУ хабаршысы, химия-металлургия ғылымдары. – 2015.– №4. – бет 539-542.
- 3 Mysore D. Treatment of oily waters using vermiculite / D. Mysore, Yee-Chung Jin // Thiruvenkatachari Viraraghavan, Water Research. – 2005. – №39. – pp. 2643–2653.
- 4 Жуковский В.И. Перспективы расширения минерально-сырьевой базы // Индустрия Казахстана. - 2006.- с. 55.
- 5 Промышленная инновация №83-031-05. Химический состав и энергетическая ценность мышечной ткани бычков черно-пестрой породы при использовании вермикулита. - Информационно-справочный фонд ФГУ «Российское энергетическое агентство».
- 6 Сарсембаева Н.Б. Сравнительная оценка сорбентов в животноводстве // Проблемы вет. науки и практики в современных условиях. КазНИВИ г. Алматы, 2001. –с. 287- 291.
- 7 Umberto G. Adsorption of crude oil on anhydrous and hydrophobized vermiculite / G. Umberto, Jr Silva, A. Marcus, de F. Melo, F. Adailton, and F. Robson // Journal of Colloid and Interface Science, 2003. – №260. – pp. 302–304.
- 8 Khokrin S.N. Effect of vermiculite on productive performance of white leghorn hens in a controlled feeding system / Khokrin S.N. Khan M.J. // Animal Feed Science and Technology, 1991, V. 35 : 3-4: pp. 301-307.
- 9 Сарсембаева Н.Б. Ветеринарно-гигиеническая оценка мясокостной муки с добавлением вермикулита: Автореф. дис. канд.вет.наук. Жодино, 1990. 36 с.
- 10 Долгов В. Молочное и мясное скотоводство // Использование вермикулита в рационе телят. - 2008. - №2. - с.27-28.
- 11 Козлова Л.Г. Физиологическое обоснование применения вермикулита в птицеводстве: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. - Троицк, 2002. - с.141.
- 12 Енушкевичус А. В. Применение вермикулита в качестве наполнителя белково-ферментных кормовых добавок микробиального синтеза при кормлении птицы: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. - Минск, 1985. - с. 14-16.
- 13 Кхан М.Д. Применение вермикулита при ограниченном кормлении яичных кур: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. - Л. -Пушкин, 1987. - с. 15-16.
- 14 Yildiz A. The Effect of Vermiculite as Litter Material on Some Health and Stress Parameters in Broilers / A.Yildiz, K.Yildiz, B.Apaydin // Kafkas Univ Vet Fak Derg. – 2014. 20 (1) pp.129-134.
- 15 Polyakov V.V. Results of prospecting works on vermiculite in South Kazakhstan /V.V. Polyakov, P.L. Klimenko // Research and Application of Vermiculite, Leningrad. – 1999.- pp.44-40.
- 16 Syrmanova K. Expanded Vermiculite Based Adsorbent / K. Syrmanova, Zh. Kaldybekova, S. Saki-baeva, A. Bren // Journal of Materials Science and Engineering. 2012.– В 2 (4).-pp. 313-316.

## ВЛИЯНИЕ РАЗНОВИДНОСТИ НАЧИНОК НА КАЧЕСТВО ВАФЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ В АО «БАЯН-СУЛУ»

*Салимова Д.Ф. - Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова  
Абдрахманова А.Д. - Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова*

*В статье изложены материалы, посвященные влиянию разновидности начинок на качество вафельных изделий в АО «Баян-Сулу», физико-химическим показателям вафель с разной начинкой, ассортименту вафель в зависимости от разновидности начинок.*

*Ключевые слова: мучные кондитерские изделия, начинка, качество.*

Кондитерские изделия – пищевые продукты высокой калорийности и усвояемости – имеют приятный вкус, тонкий аромат, привлекательный внешний вид. Эти свойства присущи кондитерским изделиям благодаря применению для их производства многих видов натурального высококачественного сырья. Калорийность кондитерских изделий колеблется в пределах 3,5-6,0 тыс.ккал/кг продукта. Указанные свойства присущи им благодаря использованию для их производства разнообразного по химическому составу и свойствам сырья: сахара, крахмальной патоки, фруктов и ягод, какао бобов, маслосодержащих ядер, молочных и яичных продуктов, муки, жиров и др. Исходная рецептурная смесь может представлять довольно сложную композицию разнообразных компонентов, что позволяет вырабатывать широкий ассортимент изделий, который насчитывает более 3000 наименований. Это позволяет удовлетворить любые запросы населения.

В зависимости от применяемого сырья, технологии его переработки и конечного продукта, все кондитерские изделия, вырабатываемые на предприятиях Казахстана, подразделяются на две большие группы: сахарные и мучные.

К сахарным относят конфеты, шоколад и какао продукты, мармеладо-пастильные изделия, карамель, халву, ирис, драже, восточные сладости.

Основным компонентом в рецептуре этих изделий является сахар. Группа мучных кондитерских изделий включает печенье, пряники, вафли, галеты, крекер, кексы, рулеты, торты, пирожные. Эти изделия также отличаются высоким содержанием сахара, однако главным компонентом рецептуры при их производстве в подавляющем большинстве случаев является мука.

В настоящее время по объему производства мучные изделия занимают второе место после сахарных. Их производят специализированные и универсальные кондитерские фабрики, кондитерские цехи хлебокомбинатов, ресторанов и т.п. Наряду с автоматизированными поточными линиями по выпуску печенья, крекеров, вафель производительностью выше 1000 кг/ч, мучные кондитерские изделия производятся небольшими участками в количестве от 100 до 300 кг/ч. При этом, менее механизированным остается производство тортов и пирожных. [1,с.304].

Ассортимент кондитерских изделий постоянно растет. Ассортимент вафельных изделий также имеет тенденцию к постоянному росту, так как использование различных ингредиентов дает возможность выпускать все более разнообразные виды вафель, особенно это связано с использованием разных начинок, влияющих на их качество.

Настоящие исследования проводились в условиях кондитерской фабрики АО «Баян-Сулу».

АО «Баян-Сулу» было создано в соответствии с Указом президента РК от 05.09.93. № 1136 «Об организационных мерах по преобразованию госпредприятий в акционерные общества» на базе Костанайской кондитерской фабрики, введенной в действие в декабре 1974 года проектной мощностью 24 560 т кондитерских изделий в год.

АО «Баян-Сулу» является одним из крупнейших производителей кондитерских изделий Казахстана, имеет 30 летний опыт работы в данной отрасли, производит около 200 наименований продукции – карамели, конфет, ириса, драже, мармелада, шоколада, печенья, вафель, тортов.

На предприятии имеется аттестованная лаборатория для проведения анализов (физико-химических показателей). Для обеспечения автоматического учета производства конкурентноспособной продукции и ее реализации, идентификации товаропроизводителя в рамках Международной Системы товарной нумерации, создания условий для внешнеэкономической деятельности АО «Баян-Сулу» вступило в ассоциацию предметной нумерации EAN Казахстан.

На всей выпускаемой продукции имеются штриховые коды, которые наносятся на потребительскую и транспортную упаковку. Согласно Закона Республики Казахстан «О товарных знаках, знаках обслуживания и наименования мест происхождения товаров Национальным ведомством предпринимательства выдано свидетельство на товарный знак №53 от 15.08.94г.

Качество выпускаемой продукции контролируется Костанайским ЦСМС непосредственно на предприятии. Выпускаемая продукция сертифицирована. Сертифицированная продукция регулярно проверяется на безопасность Областным Управлением Госэпиднадзора. Один раз в квартал качество продукции и воды по физико-химическим и микробиологическим показателям контролируется городской СЭС.

На все применяемое сырье в производстве и вспомогательные материалы имеются сертификаты соответствия.

Компания является участником отечественных и зарубежных выставок-ярмарок, где неоднократно отмечалось высокое качество продукции – золотых медалей удостоено 24 вида продукции, серебряных – 2, бронзовых – 2.

Наряду с выпуском широкого ассортимента всевозможных кондитерских изделий предприятие выпускает такую сладкую продукцию как вафли. Было исследовано влияние разновидности начинок на качество вафельных изделий в условиях данного предприятия.[2, с.399].

Вафли – мучные кондитерские изделия различной формы, изготавливаемые из вафельных выпеченных листов с начинкой и без начинки. Форма вафель – квадратная, прямоугольная, круглая, треугольная, в виде палочек, фигурная (в виде орехов, ракушек и др.).

Вафли представляют собой лёгкие, пористые листы, полностью или частично покрыты шоколадной глазурью или иметь другую внешнюю отделку. Фигурные вафли представляют собой заполненные начинкой мелкие изделия. Сравнительно небольшое количество вафель вырабатывают в виде вафельных листов без начинок.

В зависимости от рецептуры теста вафельные листы делятся на 3 вида:

- сахарные сдобные (мука высшего сорта, сахар, яичные желтки, молоко и жир);
- полусахарные (без молока);
- простые (без молока, сахара, масла и жира).

Вафли изготавливаются с различным сочетанием вафельных листов и начинок. Трехслойные вафли вырабатываются с одним слоем начинки, вафельные листы находятся снаружи. Такие вафли в основном вырабатываются с влагосодержащими начинками: помадными, фруктовыми и другими. Пятислойные вафли состоят из двух слоев начинки, находящихся между тремя вафельными листами.

В реализацию поступают главным образом сахарные и полусахарные вафли, а простые используются для производства конфет, тортов, мороженого. Сахарные вафли используются для производства вафель без начинок – Динамо (смесь вафель, имеющих вкус и запах какао, кофе, ванилина). Полусахарные вафли идут на производство вафель с начинкой, в зависимости от которых различают следующий ассортимент:

- с фруктовой начинкой
- Фруктовые, Лесная быль, Фруктово-ягодные, Осень, Лесная поляна;
- с помадной начинкой – Березка;
- с жировой начинкой – Лимонные, Апельсиновые, Ягодные, Солнечные Снежинка, Артек;
- пралине или типа пралине – Невские, Ореховые, Минутка, Ракушки, Спартак, Арахисовый аромат;
- диабетические с жировой начинкой.

Приготовление начинок для вафель. Вафли – это кондитерские изделия, состоящие из трех (или более) вафельных листов, прослоенных начинкой. Для прослойки используются жировые и пралиновые начинки. Вкусовые достоинства вафельных изделий в первую очередь определяются специфическими хрустящими свойствами вафельных листов. Поэтому используемые для прослойки вафельных листов начинки, при миграции из них влаги в листы в процессе хранения вафель, не должны снижать хрустящие свойства изделий. Используемые начинки должны иметь минимальную влажность, а присутствующая в них влага должна быть не свободной, а прочно связанной компонентами начинки. В наибольшем объеме вырабатываются вафли с жировой начинкой, что объясняется практически отсутствием в начинке свободной влаги, а следовательно, сохранением длительное время хрустящих свойств вафель. Жировые начинки отличаются высокой пластичностью, легко намазываются на поверхность вафельных листов механизированным способом. Главным компонентом рецептуры жировых начинок являются сахарная пудра и кондитерский, или гидрированный, жир. Основой качества жировых начинок является способность жира при замесе насыщаться воздухом (способность к кремообразованию). Наилучшее насыщение жира воздухом при сбивании происходит при использовании закристаллизованного жира. Кроме главных компонентов, в рецептуру жировых начинок входят лимонная кислота, фосфатидные концентраты, иногда сухое молоко, какао-порошок, ароматизаторы, ванилин и другие вкусовые и ароматические добавки. Кроме того, в начинки вводят в соответствии с рецептурой возвратные отходы (обрезки) тех же сортов вафель с начинкой.[3, с.272].

Намазывание вафельных листов начинкой. Вафли вырабатывают с различным сочетанием вафельных листов и слоев начинки: трехслойные, состоящие из двух вафельных листов и одного слоя

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

начинки между ними; пятислойные – с двумя слоями начинки, заключенными между тремя вафельными листами; девятислойные – пять вафельных листов, между которыми расположены четыре слоя начинки. Трехслойные вафли (с одним слоем начинки), у которых вафельные листы находятся только снаружи, вырабатывают преимущественно с влагосодержащими начинками типа помадных и фруктовых[4,с.200].

Вафли с большим количеством слоев и с влагосодержащими начинками не производят в связи с тем, что хрустящие свойства внутреннего вафельного листа при контакте с помадными и фруктовыми начинками не сохраняются. Вафли с пятью и большим количеством слоев вырабатывают с жировой и пралиновой начинками. Наибольшее количество вафель производят пятислойными с одним внутренним вафельным листом. Толщина слоя начинки зависит от многослойности пласта и составляет 1-4 мм. Для большинства сортов вафель рецептурами предусмотрено соотношение по массе вафельных листов и начинки 1:4. Для нанесения слоя начинки на вафельные листы применяют машины с валковым намазывающим механизмом или с подвижной намазывающей кареткой. На кондитерских фабриках наиболее распространены машины с валковым намазывающим механизмом. Эти машины предназначены для изготовления пятислойного вафельного пласта, состоящего из трех вафельных листов с двумя прослойками начинки.

Показатели качества вафель определяют по вкусу и запаху, внешнему виду, цвету, строению в изломе и качеству начинок[5,с.320].

Вкус и запах. Свойственные данному наименованию вафель без постороннего привкуса и запаха.

Внешний вид. Поверхность с четким рисунком, края с ровным обрезом подтеков. Вафли должны иметь одинаковый размер и правильную форму, установленную для данного наименования. Начинка в вафлях не должна выступать за края. Поверхность глазированных вафель – без пузырей, пятен и трещин. Вафельный лист плотно соприкасается с начинкой. Допускается наличие до 4% в партии вафель с неплотным прилеганием листов к начинке. Допускается неравномерное по толщине распределение глазури и до 6% вафель в партии с явными следами начинки на внешней поверхности. Допускается до 7% вафель в партии с явно поврежденными углами, неровным обрезом и трещинами на поверхности, а для вафель без начинки – до 10% в партии ломанных вафельных листов.

Цвет. От светло-желтого до желтого для вафель с начинкой. От желтого до светло-коричневого для вафель без начинки. При применении красителя цвет вафельного листа должен соответствовать цвету красителя. Не допускаются пятна, пригорелость. Цвет начинки однотонный.

Строение в изломе. Вафельные листы равномерно пропеченные, с развитой пористостью, обладающие хрустящими свойствами. Начинка распределена равномерно[6,с.352].

Качество начинки. Начинка однородной консистенции, без крупинки и комочков. Начинка пралине и жировая – легко тающая, нежная, маслянистая. Вафли с разной начинкой имеют разные физико-химические показатели (табл.1).

**Таблица 1 - Физико-химические показатели вафель с разными начинками**

Показатели	С жировой начинкой	С помадной начинкой	С пралиновой начинкой
Массовая доля общего сахара по сахарозе в пересчете на сухое вещество, %	21...54,3	49...54	32,4...43,4
Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, %	21,8...41,8	14,4...18,4	17,2...31
Влажность, %	0,5...7,8	4,4...8,4	0,6...2,2
Щелочность, град, не более	-	-	-
Массовая доля золы, нерастворимой в 10%-ном растворе соляной кислоты, %, не более	0,1	0,1	0,1

Таким образом, полученные в ходе исследования данные свидетельствуют о качественном влиянии разных начинок на вкусовые и товарные свойства вафель, что дает возможность предприятию выпускать продукцию пользующуюся все возрастающим спросом среди широких слоев населения, благодаря и эстетическому разнообразию форм и улучшению органолептических свойств вафель.

#### Литература:

1. Алет Т.К., Пашук З.Н.Справочник технолога кондитерской промышленности. 2004г.-
2. Лурье Н.С. Технология кондитерского производства. -М.: Агропромиздат, 1992. -399с.
3. Маршалкин Г.А. Производство кондитерских изделий. -М.: Колос, 1994. -272с.
4. Драгилев А.Н., Маршалкин Г.А. Основы кондитерского производства.-М.:Колос, 1999.
5. Кузнецова Л.С., Сиданова М.Ю. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. - М.: Мастерство, Высшая школа, 2001. -320с.
6. Лурье И.С., Шаров А.Н. Технохимический контроль сырья в кондитерском производстве. -М.: Колос, 2001. -352с.

УДК 664.681.1: 635.76

### ИЗУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ НАЧИНОК В ПРОИЗВОДСТВЕ ВАФЕЛЬ

*Салимова Д.Ф. - Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова  
Абдрахманова А.Д. - Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова*

*В статье изложены материалы, посвященные изучению и анализу использования различных начинок в производстве вафель, дана характеристика различным видам начинок, показано их влияние на расширение ассортимента вафель и качественные особенности таких изделий.*

*Ключевые слова: начинки, вафли, качество.*

Кондитерские изделия как лакомство известны человечеству с незапамятных времен, с тех пор, когда люди овладели огнем, научились молотить из зерна муку и смешивать её с мёдом. В наши дни кондитерская промышленность представляет собой индустриальное производство с высоким уровнем технологии и техники, мощным энергетическим хозяйством. Она на протяжении многих десятилетий по праву считалась одной из передовых отраслей пищевой промышленности.

Производство кондитерских изделий на душу населения с каждым годом увеличивается. Наряду с этим происходит бурное строительство новых кондитерских производств.

Одним из положительных моментов в работе кондитерской промышленности последних двух лет следует считать существенное улучшение группового ассортимента кондитерских изделий, среди которых немаловажное значение имеет такой вид данной продукции как вафли.

Группа вафель и вафельных изделий имеет большие перспективы, ассортимент вафель расширяется, создаются новые и разнообразные виды изделий [1, с. 100].

Термин «вафли» обычно применяют к тонким хрустящим кондитерским изделиям. Вафли, вероятно, ведут свое начало от церковных облаток в виде тонких дисков, выпекавшихся между железными пластинами, на которых были выгравированы эмблемы, знаки монашеских орденов или другие религиозные символы. В известном нам виде вафли впервые были сделаны в Голландии в середине XIX века с помощью одной пары пластин (щипцов) на петлях с одной стороны. Первые печи для вафель были построены после первой мировой войны, но автоматические производственные линии стали доступны лишь с 1950-х гг. Технология мучных кондитерских изделий, и в первую очередь вафель, наиболее благоприятна для создания на их базе изделий профилактического назначения и детского питания [2, с. 141].

Изучение и исследование использования различных начинок в производстве вафель нами были произведены в условиях кондитерской фабрики АО «Баян-Сулу», по праву занимающей одно из первых мест в Республике Казахстан по производству большого ассортимента кондитерских изделий, среди которых особое место занимают вафли с использованием различных начинок.

В АО «Баян-Сулу» изготавливают вафельные изделия с двумя видами начинок: жировой и пралиновой. Вафли – это кондитерские изделия, состоящие из трех или более вафельных листов, прослоенных начинкой. Ассортимент вафельных изделий постоянно растет. Вафли изготавливаются с различным сочетанием вафельных листов и начинок.

В настоящее время в АО «Баян-Сулу» разработан следующий ассортимент вафельных изделий:

- с жировой начинкой – Снежинка, Артек, Карусель;
- пралиновой – Арахисовый аромат, Русское поле, Цирк, Крем-брюле.

Жировая начинка. Сырье, отвшенное согласно рецептуре, загружают в микс-машину в следуюющей последовательности: сначала крошка, предварительно полученная измельчением отходов вафель на меланжере и трехвалковой мельнице, затем жир в количестве 85% от общего веса и сахарная пудра все количество и другие компоненты.

Каждый раз при добавлении очередного сырья из выше перечисленного проводят тщательное перемешивание. Для уменьшения комкования сахарной пудры при добавлении лимонной кислоты и ароматизатора, необходимо добавлять их к густой массе. Вначале раствор лимонной кислоты (10 весовых частей кислоты на 8 частей воды); затем ароматизаторы. Все перемешивается. В последнюю очередь, для получения нужной вязкости начинки, загружают оставшееся количество жира в расплавленном состоянии и сбивают начинку до готовности. Общая продолжительность сбивания 18-20 мин.

Пралиновая начинка. Полученную из шоколадного цеха измельченную пралиновую массу загружают в микс-машину, куда добавляют жир для отминки, измельченные возвратные отходы вафель, вкусовые и ароматические добавки. ачинка отминается 15-30 мин до получения однородной массы и направляется в ТМ-250 для темперирования, начинка доводится до температуры 34-40°C и темперируется в течение 20-30 мин. Оттемперированная начинка фильтруется через сито с отверстиями 2-3 мм и шестеренчатым насосом, перекачивается в приемную воронку намазывающей машины с трехвалковым намазывающим механизмом.

Для производства вафель применяются следующие виды сырья: мука пшеничная высшего и первого сорта, сахар, инвертный сироп, патока, масло сливочное и топленое, масло какао, кокосовое масло, гидрожир, растительное масло, желтки, меланж, молоко цельное, молоко сгущенное, молоко сухое, сухие сливки, порошок какао, кофе, шоколад кусковой, пралине, ядро ореха, кислота виннокаменная, кислота лимонная, ванилин, эссенции фруктовые, поваренная соль, двууглекислая сода, спирт, цукат апельсиновый, коньяк, пюре фруктовое, подваркафруктовая, сорбит, пищевые фосфатиды [3, с.254].

Все сырье, необходимое для производства вафель, освобождают от тары и отделяют от механических примесей с помощью сит и системы магнитов в соответствии с инструкцией по предупреждению попадания посторонних предметов. Взвешивание и отмеривание сырья производят согласно утвержденным рецептурам.

Процесс приготовления вафель без начинки и вафель с начинками начинается с приготовления вафельных листов, для чего в месильных машинах периодического или непрерывного действия приготавливают тесто. Готовое тесто процеживают и подают к вафельным печам, где производится выпечка. Выпеченные вафельные листы охлаждают на транспортере по одному в течение 1-2 мин или складывают в стопы, а затем листы, предназначенные для прослойки начинкой, передают на намазочную машину. Прослоенные начинкой листы-пласты выстаивают в стопах или охлаждают в холодильной камере, после чего пласты разрезают на резальной машине на доли и завертывают в пачки или укладывают в короба. Вафли без начинки после выпечки и охлаждения также завертывают в пачки.

Отходы вафель с начинкой в виде обрезков и лома используются при приготовлении начинки. Для этого отходы предварительно разламывают на бегунах и вальцовой мельнице.

Замес теста для вафельных листов, прослаиваемых начинкой.

Замес теста для вафельных листов, прослаиваемых начинкой осуществляют при периодическом замесе в месилке с Т-образными лопастями или в месилке непрерывного действия.

Замес теста в месилках периодического действия. В месилку согласно рецептуре последовательно загружают: пищевые фосфатиды в виде эмульсии; растительное масло; желтки; двууглекислую соду; соль; оттеки; около 10% воды от общего количества, идущего на замес теста, в случае если в рецептуру не входит сахарный песок, и 20%, когда он в рецептуру входит.

Все перемешивают не более 30 сек, затем загружают сахарный песок и перемешивают несколько минут до полного его растворения. Далее добавляют оставшееся количество холодной воды и молоко. Рекомендуется применять воду с температурой 15-20°C. После этого загружают половинное количество муки и перемешивают около 3 мин, затем остальную муку и замес ведут до готовности 10-15 мин, считая с момента загрузки всей муки. Тесто процеживают через сито с диаметром ячейки 2,5 мм. Готовое тесто должно быть хорошо перемешанным и не содержать комочков.

Замес теста в месилках непрерывного действия. Вначале готовят концентрированную и разбавленную эмульсию. Концентрированную эмульсию приготавливают в эмульсаторе периодического действия с Т-образными лопастями с числом оборотов 270 в минуту или в сбивалке следующим образом: в эмульсатор последовательно загружают желток или меланж, растительное масло, пищевые фосфатиды, двууглекислую соду, соль и перемешивают 30-50 мин. К полученной смеси добавляют примерно 5% воды от общего количества, идущего на замес теста, и перемешивают еще 5 мин. Полученную эмульсию процеживают через сито с диаметром ячеек 2,5 мм. Концентрированную эмуль-

сию приготавливают два-три раза в смену. При периодическом приготовлении разбавленной эмульсии концентрированную эмульсию разбавляют в эмульсаторе оставшимся количеством воды.

При непрерывном способе получение разбавленной эмульсии происходит следующим образом: концентрированная эмульсия непрерывно дозируется плунжерным насосом в гомогенизатор тарельчатого типа с числом оборотов 960 в минуту, куда непрерывно поступает вода с дозатора сливного типа; происходит смешивание компонентов и образование разбавленной эмульсии.

Тесто замешивают в двухсекционной месилке, состоящей из камеры предварительного смешивания и помадосбивальной машины. Кроме того, непрерывный замес теста можно осуществлять в вибромесителе.

Вибромеситель представляет собой корпус, внутри которого расположены два вала, на которых насажены лопасти. В зависимости от производительности число оборотов лопастей – от 200 до 450 в минуту. Дебалансный вибратор сообщает корпусу колебательное движение.

В месилку непрерывного действия непрерывно поступают мука и разбавленная эмульсия в строго установленных соотношениях согласно рецептуре. Готовое тесто процеживают через сито с диаметром ячеек 2-3 мм.

Температура готового теста должна быть не выше 20°C, влажность 58-65%. Плотность (объемный вес) теста 1,02-1,10 г/см<sup>3</sup>

Замес теста для вафель без начинки (типа Динамо). В сбивалку загружают последовательно: воду с температурой 18°C; сахар; муку - 1/3 от общего количества; соду.

Смесь перемешивают 2-3 мин, затем добавляют желтки и сбивают еще 10-12 мин, после чего загружают жир в растопленном виде, остальную муку и продолжают сбивать еще 5-8 мин. Температура теста должна быть не выше 22°C.

Готовое тесто должно быть равномерно перемешанным и без комочков. Тесто передают на формовку и выпечку.

Влажность готового теста 42-44%.

#### Литература:

1. Скуратовская О.Д. Контроль качества продукции физико-химическими методами. Хлебобулочные изделия. -М.: Делпринт, 2000. -100с.
2. Скуратовская О.Д. Контроль качества продукции физико-химическими методами. Мучнистые кондитерские изделия. -М.: Делпринт, 2001. -141 с.
3. Нечаев А.П., Кочеткова А.А., Зайцев А.Н. Пищевые добавки.-М.:Колос,2001.-254с.
4. Аксенова Л.М., Быстрова Т.В., Горячева Г.Н., Талейсник М.А. Система технологий и оборудования для кондитерской промышленности. -М.: НИИКП, 1997. -504с.

ӨОЖ 581.8

## KALANCHOE DAIGREMONTIANA (HAMETET PERR.) MEN KALANCHOE PINNATA (LAM.) PERS. ӨСІМДІКТЕРІНІҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ МОРФО-АНАТОМИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫСЫ

*Адилова Д.С. - магистрант, Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау Мемлекеттік университеті.*

*Дурмекбаева Ш.Н.- б.ғ.к., доцент, Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау Мемлекеттік университеті.*

*Kalanchoe daigremontiana (Hametet Perr.) және Kalanchoe pinnata (Lam.) Pers. өсімдіктері жапырақтарының морфо-анатомиялық құрылысына салыстырмалы талдау жүргізілді.*

*Негізгі сөздер: Kalanchoe daigremontiana (Hametet Perr.), Kalanchoe pinnata (Lam.) Pers., жапырақ анатомиясы, эпидерма.*

Kalanchoe Adans. туысы қазыргі кезде әртүрлі 130 түрді біріктіреді. Бұл өсімдіктер барлық жерде кеңінен өсіріледі. Kalanchoe Adans. туысының түрлері су қорын жинайтын етженді жапырақтары бар суккулентті өсімдіктер болып саналады [1,19 б.].

Kalanchoe Adans. туысының түрлері жарық сүйгіш өсімдіктердің қатарына жатады. Өсімдікті емдік қасиеттеріне байланысты халық арасында «дәрігер», «өмір гүлі» деп те атайды [2, 6 б.].

Олар негізінен декоративті өсімдіктер ретінде қолданылады, алайда кейбір түрлері жапырақтарында пайдалы минералды тұздар, органикалық қышқылдар мен полифенольды қосылыстар болғандықтан емдік мақсатта пайдаланылады [3, 15 б.].

*Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers. шырыны қабынуға қарсы, жараны жазатын, антисептикалық қасиеттеріне байланысты хирургиялық, стоматологиялық, оториноларингологиялық, акушер-гинекологиялық практикада қолданылады. Олар тез варикозды туындайтын, соның ішінде жараларды емдейтін, түрлі бөртпелер, безеу *Vulgaris*, саңырауқұлақ ауруларының кейбір түрлері, тіпті псориазды тоқтатуға көмектеседі. Негізгі өнімі каланхоэ болып саналатын препараттардың гомеопатияда ересектер мен балалардың неврологиялық, невроздық және психосоматикалық ауытқуларында, зат алмасу процестерінің балансын қалпына келтіру, организмді нығайту үшін жалпы терапиялық мақсатта пайдаланылады. Сонымен қатар асқазан-ішек жолдары, жүрек-қантамыр жүйесі, бүйрек және зәр шығару жолдарының ауруларын емдеу үшін қолданылады [4,6 б.].

Көптеген гүл өсіруші бағбандарды каланхоэнің түрлі сәндік құрылысы мен бояуларының сан алуандығы қызықтырады. Оның кейбір түрлері өздерінің жапырақтары мен сабақтарының ерекше болуымен ажыратылады [5,6 б.].

Дәрілік өсімдіктердің вегетативтік мүшелерінің анатомиялық диагностикалық белгілерін анықтау шикізатты фармакологияда пайдалануға іріктеп алу сапасын жоғарылатады. Дәрілік өсімдіктерді зерттеп, емдік қасиетін анықтап, таныстыру ісінде республикада бірқатар жұмыстар атқарылуда. Өсімдіктердің биологиялық ерекшеліктерін тереңірек білу үшін олардың жеке даму кезеңдеріндегі морфологиялық және анатомиялық құрылысының ерекшеліктерін білу ол өсімдіктерден алынатын шипа затты фармакологияда пайдалануға, сапасын арттыруға, экологиялық сипатын, жүйелілік ерекшеліктерін анықтауға мүмкіндік береді.

Зерттеу жұмысымыздың мақсаты *Kalanchoe daigremontiana* (Hametet Perr.) және *Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers. өсімдіктерінің морфо-анатомиялық құрылысындағы диагностикалық белгілерді салыстырмалы зерттеу.

Анатомиялық құрылысын зерттеу үшін жалпы қабылданған әдістеме М. Н. Прозина (1960) [6,11 б.], А. Я. Пермьяков (1988) [7,50 б.], Р. П. Барыкина (2004) [8,120 б.] құрылымдық талдаулар әдістері арқылы жүргізіліп, уақытша препараттар даярланды. Анатомиялық құрылысын сипаттауда К.Эзау [9, б. 358, 369/ еңбегі пайдаланылды. Өсімдіктің эпидермасы мен жапырақ сағағынан уақытша препараттар даярланып, глицеринмен бекітілді. Анатомиялық кесінділер қалыңдығы 10–15 мкм, 50 ден аса уақытша препараттар даярланып, микрофотолар жасалды және морфометрикалық талдау жүргізілді. Анатомиялық талдауда тринокулярлы стереоскопиялық микроскоп Биомед МС-1Т ZOOM, бинокулярлы микроскоп Биомед-6 ФК және анатомиялық көрсеткіштерді анықтауда сызықтық өлшеуге арналған окулярлы микрометр (окуляр х15, объектив х8) қолданылды.

Зерттеуге табиғи жарық жағдайында өсірілген *Kalanchoe daigremontiana* (Hametet Perr.) (1-сурет) және *Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers. (2-сурет) өсімдіктері вегетация кезеңінде алынды.

*Kalanchoe Daigremontiana* (Hametet Perr.) өсімдігінің жаңа жиылған шикізаты, 50 см шамасындағы өркені мен жеке жапырақтары алынды (1-сурет). Сабақтары шырынды, түктенбеген, цилиндр тәрізді, қою жасыл түсті. Сабақтың буынында қосалқы тамырлар болады. Жапырақтары сағақты, ұзынша үшбұрышты, шырынды, етжеңді, қарама – қарсы орналасқан, жоғары жағынан қою жасыл түсті болса, төменгі жағы ақшыл жасыл, жиі қызылша-күлгін түсті жүйкеленуі байқалады, жапырақ жиектері терең қызыл-күлгін түсті тісшелерге ие, осы тісшелерде әдеттегідей ауа тамырлары мен жапырақтары бар жас өркендер «жас өсімдіктер» - дамиды (3 сурет). Сабақтың, сағақтың төменгі жағында және жапырақ жүйкесінің негізінің қызыл –күлгін (антоцианды) түс көрінеді. Иісі әлсіз.



1-сурет. *Kalanchoe Daigremontiana* (Hametet Perr.)  
Pers.

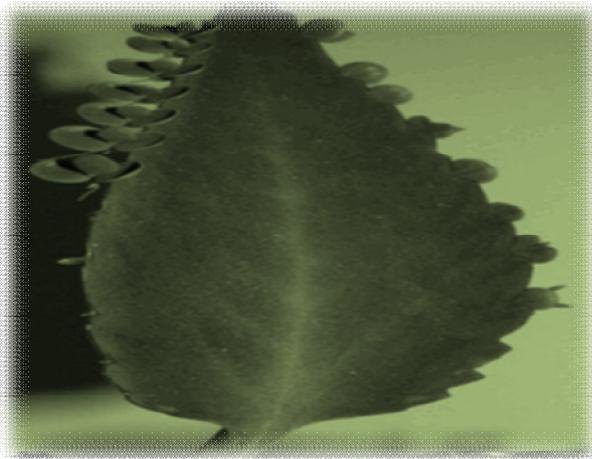


2-сурет. *Kalanchoe pinnata* (Lam.)  
Pers.

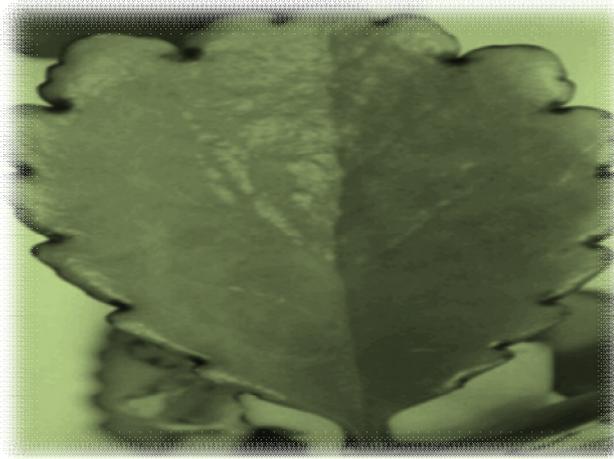
*Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers. өсімдігінің жаңа жиылған шикізаты, жас өркендері 60 см-ден 1 метрге дейін жететін өркені мен жеке жапырақтары алынды. Сабақтары шырынды, жалаңаш, төменгі жағында цилиндр тәрізді болса, жоғарғы жағы төрт қырлы; ақшыл жасыл түсті немесе сұрғылт- жасыл болады. Жапырақтары қарама-қарсы, ұзын сағақты, етженді, шырынды; төменгі жапырақтары эллипс тәрізді немесе жұмыртқа тәрізді, дөңес тісті; жоғарғысы 3-5 жұмыртқа тәріздес эллипсті немесе ұзынша эллипсті, дөңес тісті жапырақтары бар қауырсын тәрізді немесе тақ қауырсынды; жоғарғы беті жасыл, кейде сары немесе сұр – көгілдір балауыз өңезінен немесе антоциан әсерінен қызыл түсті реңге боялады, төменгі жағы көкшіл – жасыл түсті келеді. Жапырақ ұшы доғал, негізі сына тәрізді, кейде тең бүйірлі емес. Жапырақ тақтасы жалаңаш, қауырсынды жүйкеленген (4 сурет). Жапырақ жиектерінде жас өсімдіктер шығып, жетілуіне көмектесетін атпа бүршіктері орналасуы мүмкін. Сабақтың төменгі жағында, сол сияқты сағақ пен жапырақ жүйкесінің негізінде қызыл күлгін реңі байқалады. Иісі әлсіз.

Бұл сипаттамалар морфологиялық белгілердің талаптарына толығымен сәйкес келеді [10].

Сабақта қосалқы тамырлардың түзілуі, өркен қойнауында жас жапырақтардың өсіп шығуы - бұл түрлердің тіршілік қабілеттілігінің жоғары екенін көрсетеді [11, 12 б].

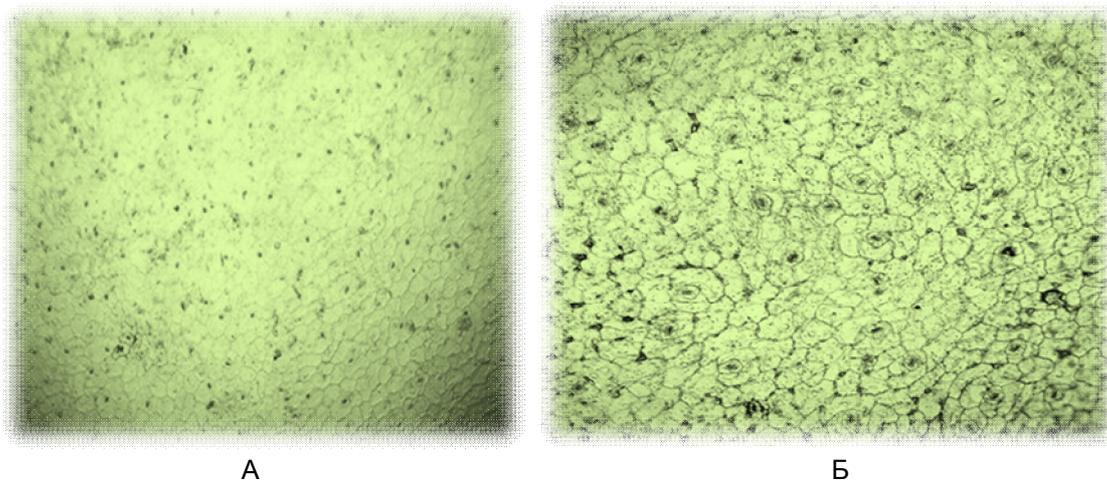


3-сурет. *Kalanchoe Daigremontiana* жапырағы



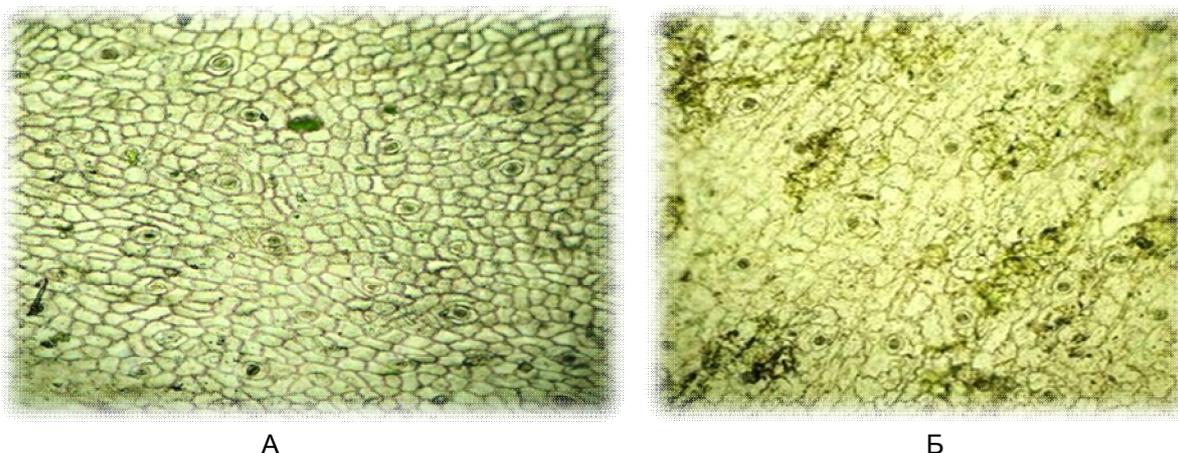
4-сурет. *Kalanchoe pinnata* жапырағы

*Kalanchoe Daigremontiana* (Hametet Perr.) өсімдігі жапырағының жоғарғы эпидермис клеткалары ірі, пішіні домалақ - полигональды, шетіне қарай қысыңқы, ұсақ, устьицалар аппаратының типі- анизоцитті (5-сурет). Төменгі эпидермисте эпидермис клеткаларының қабықшасы әлсіз иректелген ірі клеткалардан тұрады, устьицалар саны көп және мөлшері ұсақ (5 сурет).



5- сурет. *Kalanchoe Daigremontiana* өсімдігі жапырағының эпидермисі. А- Жоғарғы; Б- төменгі

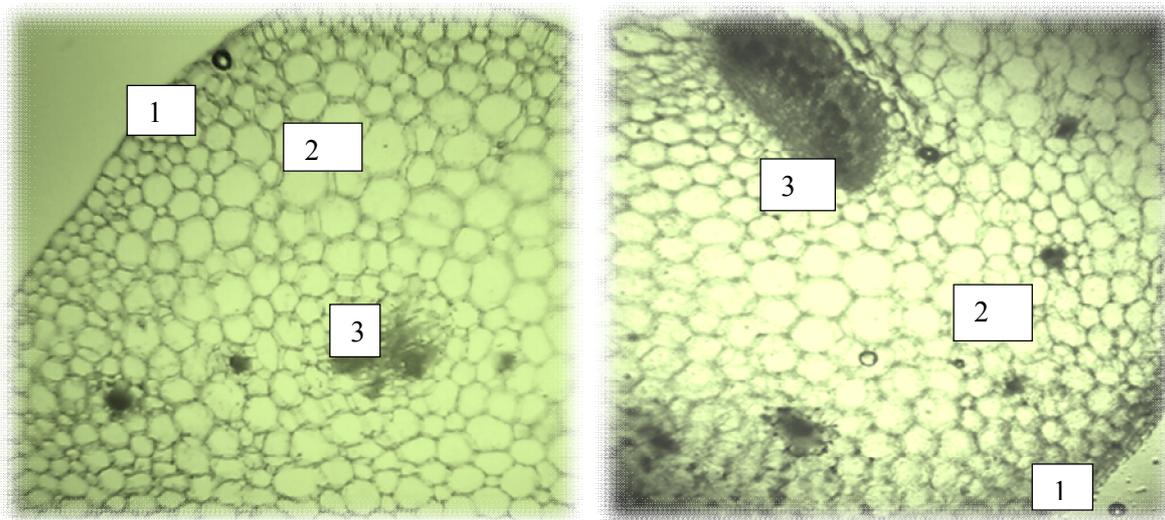
*Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers. жапырақ тақтасының жоғарғы және төменгі эпидермис клеткалары ірі, клетка қабықшалары иректелген, өте ұсақ, сопақша пішінді. Жоғарғы және төменгі эпидермисте устьицалар аппаратының типі – анизоцитті. Бұл өсімдік жапырағының анатомиялық құрылысына, жоғарғы эпидермис клеткаларының қабықшасының төменгі эпидермис клеткаларының қабықшасына қарағанда аз иректелу тән (6-сурет). Жоғарғы эпидерманың астыңғы жағында жапырақ мезофилінің субэпидермальды қабатының ірі көпбұрышты клеткалары устьицаның астында жақсы көрінетін клетка аралықтарды түзеді.



6- сурет. *Kalanchoe pinnata* өсімдігі жапырағының эпидермисі. А- Жоғарғы; Б- төменгі

*Kalanchoe Daigremontiana* (Hametet Perr.) сағағының көлденең кесіндісі домалақ, анатомиялық құрылысы эпидерма, алғашқы қабық және орталық шеңберден тұрады. Эпидерма клеткалары ұсақ, домалақ клеткалардың бір қатарынан тұрады, клетка қабықшалары сыртынан кутин қабатымен жабылған. Эпидерма қабатының астыңғы жағында алғашқы қабықтың құрамына кіретін механикалық ұлпа- склеренхима орналасқан. Алғашқы қабық паренхималары арасында көптеген коллатеральды өткізгіш шоқтар кездеседі. Орталық шеңберде бір ірі коллатеральды түтікті-талшықты өткізгіш шоқ орналасқан. Қабықтың паренхималық клеткалары ірі болып келеді (7- сурет, А).

*Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers. сағағының көлденең кесіндісінің пішіні сопақша, қалған анатомиялық белгілері *Kalanchoe Daigremontiana* сағағының анатомиялық белгілеріне ұқсас (7-сурет Б).



7- сурет. *Kalanchoe Daigremontiana* (А) және *Kalanchoe pinnata* (Б) сағағының келденең кесіндісі.

1-эпидерма, 2-паренхима клеткалары, 3- өткізгіш шоқтар.

Сонымен, *Kalanchoe Daigremontiana* (Hametet Perr.) мен *Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers. өсімдіктері жапырақтары мен сағағының анатомиялық құрылыс ерекшеліктерінің диагностикалық салыстырмалы талдауы жүргізілді. *Kalanchoe Daigremontiana* және *Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers. жапырақтары, сағақтарының анатомиялық құрылысын зерттеуден алынған нәтижелерді талқылау нәтижесінде *Kalanchoe Adans.* туысына жататын екі түрдің жапырақтары, сағақтары арасында айқын анатомо- диагностикалық айырмашылықтары байқалмады.

#### Әдебиеттер:

- 1 Семенова Л.В., Ямпольский Ю.В. Лекарственные экзотические растения. – СПб., 2003. – 125 с.
- 2 Дубровин И. И. Целительное каланхоэ. – Алтай, 2007. – 48 с.
- 3 Волжанова М.И., Байльман Р.А., Суслина С.Н., Быков В.А. Каланхоэ перистое и дегремона: химический состав, применение в медицине (обзор) // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2010. - №7. –С. 14-20,
- 4 Мельник А. Лечение каланхоэ. – Москва, 2003. – 350 с.
- 5 Вовченко Ю.А., Орехов М.С. Энциклопедия цветовода. – Санкт-Петербург, 2000. – 95 с.
- 6 Прозина М.Н. Ботаническая микротехника. – М., 1960. – 208 с.
- 7 Пермяков А.Я. Микротехника. – М.: Изд. МГУ, 1988. – 58 с.
- 8 Барыкина Р.П. и др. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. – М.: Изд-во МГУ, 2004. – 312 с.
- 9 Эзау К. Анатомия семенных растений. – М.: Высшая школа, 1990. – 558 с.
- 10 ФС 42-1782-82 «Побеги каланхоэ свежие». – 1982.
- 11 Бабак Т. Разнообразие жизненных форм в семействе Crassulaceae Dc.// Вестник института биологии Коми НЦ Уро РАН. – 2009. -№6 (140). –С 6-12.

УДК 636.2:636.083.37

## ӘУЛИЕКӨЛ ЖӘНЕ АНГУС ТҰҚЫМ ТӨЛДЕРІНІҢ ЕТ ӨНІМДІЛІГІНІҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ СИПАТТАМАСЫ

Айтжанова И.Н. - а.ш.ғ.магистрі, PhD докторант, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті

Найманов Д.К. – а.ш.ғ.д., профессор, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті

Аубакиров Ж.К. – а.ш.ғ.к., аға оқытушы, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті

Әуликөл және ангус тұқымының тәжірибелік бұқашықтарының бақылау сойысының нәтижелері келтіріліп, ұшалардың морфологиялық құрамы менгерілген. Нәтижесінде ең жақсы сойыс сапасымен және морфологиялық құрамымен ангус тұқымының төлдері сипатталды.

Негізгі ұғымдар: әуликөл тұқымы, ангус тұқымы, ет өнімділігі, бақылау сойысы, ұша

Ет өнімділігіне көптеген факторлар манызды әсер етеді: күтіп-бағу мен азықтандыру шарттары, генотип, жасы, мал жынысы және т.б.

Ет өнімділікті сандық және сапалық көрсеткіштерімен сипаттауға болады. Сандық көрсеткішін сояр алдындағы тірілей салмағы, сойыс салмағы, сойыс шығыны, ұша салмағы мен шығыны, іш май салмағы сипаттайды. Ет өнімділігінің сапалық көрсеткіштерін – ұшаның морфологиялық құрамы, еттің химиялық құрамы, калорийлігі, биологиялық құндылығы және т.б. сипаттайды.

Малдардың ет өнімділігі кешенді морфологиялық ерекшеліктерімен сипатталады. Бұл белгілердің айқындалуы мен дамуы тұқымқуалаушылық пен сыртқы ортаның әртүрлі шарттарымен арақатынасының нәтижесінде жүзеге асырылады. Осыған байланысты төлдердің ет өнімділік сапасын генотипке байланысты менгеру нақты бір қызығушылықты тудырады [1-3].

Көптеген авторлардың ойларынша, ет өнімділігінің толықтай бағасын және оның қалыптасу ерекшеліктерін малдарды сойғаннан кейін алынатын сандық және сапалық ет өнімдері бойынша беруге болады. [4-6].

С.С. Гуткин (1984), И. Ф. Горлов (2007) айтқандай, тірілей салмақ көрсеткіштері, малдардың дене бітімінің типі, экстерьер, қондылығы ірі қара мал төлінің ет өнімділігі туралы толықтай мәлімет бермейді.

Осыған байланысты бізбен ғылыми-шаруашылық тәжірибе жүргізіліп, әуликөл (ЖШС «Агрофирма Қарқын») және ангус (ЖШС «Север Агро Н») тұқымдарының бұқашықтарынан тәжірибелік топтар құрылды.

Ет өнімділігі туралы толық және объективті сипатты бақылау сойысының нәтижесі бере алады. Біздің зерттеулерімізде тәжірибелік төлдердің бақылау сойысы (n=3 әр топта) 18 айлық жастарында өткізілді.

Бақылау сойысының нәтижелері кесте 1 келтірілген.

Кесте 1 - 18 айлық бұқашықтарының сойыс нәтижелері, (n=3,  $\bar{X} \pm m_x$ )

Көрсеткіштер	Әуликөл тұқымы	Ангус тұқымы
Тірілей салмағы, кг	465,4 ± 2,5*	594,9 ± 9,6*
Сояр алдындағы салмағы, кг	436,2 ± 2,0*	548,9 ± 8,0*
Ұша салмағы, кг	239,9 ± 5,1	301,8 ± 5,2
Ұша шығымы, %	55,0	55,0
Іш май салмағы, кг	13,2	16,1
Іш май шығымы, %	3,0	2,9
Сойыс салмағы, кг	253,1	317,9
Сойыс шығымы, %	58,0	57,9

\*P>0,999

Кесте 1 талдай келе, ангус тұқымы төлдерінің сояр алдындағы тірілей салмағы әуликөлге қарағанда біршама жоғары екені байқалды - 112,7 кг (25,8%). Ұша салмағы да ангус тұқым тобында құрбыларына қарағанда жоғары болды: 61,9 кг немесе 25,8%. Біршама жоғары және бір деңгейдегі ұша шығымы екі тәжірибелік топ бұқашықтарында байқалды 55,0%.

Іш майының құрамы бойынша да айырмашылық ангус тұқым бұқашықтарының еншісінде болды - 16,1 кг, 13,2кг қарағанда.

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Жалпы ең жоғарғы сойыс салмағы ангус тұқымы төлдерінде байқалды. Осыған қарамастан әуликөл тұқым бұқашықтарының сойыс шығымы (58,0%) салыстырмалы топ бұқашықтарынан (57,9%) 0,1% жоғары болды.

Осылайша, келтірілген бақылау сойысының нәтижелері көрсеткендей, ең жоғарғы сойыс сапасымен ангус тұқымы төлдері сипатталды (ұша мен іш май шығымы, сойыс шығымы бойынша).

Малдардың ет өнімділігінің маңызды сапалық көрсеткіштерінің бірі болып ұшаның морфологиялық құрамын санауға болады – ондағы ет, сүйек, сіңірі мен шеміршек ұлпаларының қатынасы мен мөлшері. Ұшадағы осы компоненттердің құрамы бойынша тағам өнімі ретінде еттің құндылығы анықталады.

Ұшаның морфологиялық құрамы кейбір деңгейде оның сапасын анықтайды. Ет пен сүйек қатынасы, ұшаның сорты мен жеке мүшелері тұқымына, жасына, жынысына, азықтандыру мен күтіп-бағу деңгейіне тікелей байланысты. Дәлелденгендей, бұлшықет шығымы жас малдарда сақа малдарға қарағанда жоғары және малдарды өсіру кезеңінде жақсы азықтандыру жағдайларында нашар семірілгендермен салыстырғанда жоғарырақ болады.

Ұшаның бұлшықет ұлпасы оның құнды бөлігі болып табылады, сондықтан қазіргі уақытта малдардан барынша бұлшықет ұлпасының құрамы барынша жоғары және тиімді мөлшерде май құрамы бар етті алуға ұмтылады. Орнатылғандай, ірі қара мал ұшаларының құрамында бұлшықет ұлпасының құрамы 80% және одан да жоғарыға жетеді.

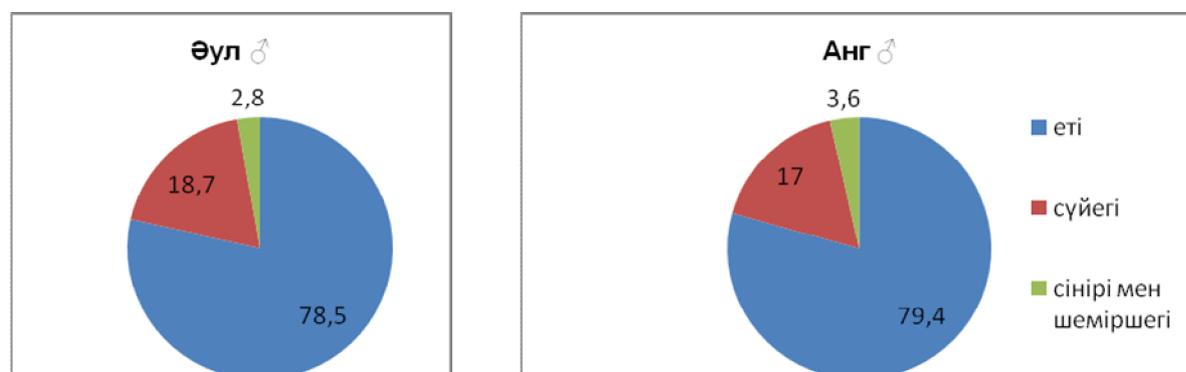
Тәжірибелік малдардың ұшаларының морфологиялық құрамының абсолютті және салыстырмалы құрамы кесте 2 көрсетілген (сурет 1).

**Кесте 2 – Төлдердің жарты ұшаларының морфологиялық құрамы, (n=3, X±m<sub>x</sub>)**

Көрсеткіштер	Әуликөл тұқымы	Ангус тұқымы
Суытылған сол жақ жарты ұшаның салмағы, кг	117,3±2,9**	146,4±4,2**
Еті, кг	92,1±1,8	116,2±3,3
Еті, %	78,5	79,4
Сүйегі, кг	21,9±0,9***	24,9±1,0***
Сүйегі, %	18,7	17
Сіңірі мен шеміршегі, кг	3,2±0,3	5,3±2,2
Сіңірі мен шеміршегі, %	2,8	3,6
Еттілік индексі	4,2	4,7

\*\*P>0,99; \*\*\*P>0,90

Ұшаны ет пен сүйектерге бөлгеннен кейінгі нәтижелерін талдай келе 18 айлық жастағы малдарды сойған кездегі ангус бұқашықтары ең жоғарғы ұшадағы ет салмағымен сипатталды, әуликөл тұқым құрбыларынан 24,1 кг (26,2%) артық болды. Сәйкесінше, ұшадағы ет шығымы да 78,5% және 79,4% ангус бұқашықтарының пайдасында болды. Соған қарамастан, сүйек салмағы әуликөл бұқашықтарында (21,9 кг) ангус тұқымының құрбыларына қарағанда 3,0 кг төмен болды. Еттілік индексі көрсеткіші бойынша артықшылық ангус тұқым төлдерінде жоғары болды (4,7). Нәтижесінде салыстырмалы топ бұқашықтарының ұшаларындағы әртүрлі ет пен сүйек құрамы еттілік индексінің көрсеткішіне әсерін тигізді.



**Сурет 1 – Тәжірибелік топ төлдерінің жарты ұшаларының морфологиялық құрамы, %**

18 айлық жастағы малдардың бақылау сойысының нәтижесінен шығатын қорытынды, зерттелген топ малдары салыстырмалы түрде ұшаның морфологиялық құрамының жоғарғы көрсеткіштеріне ие болды, бірақ олардың ең жақсысы ангус тұқым төлдерінде байқалды.

**Әдебиеттер:**

1 Кибкало, Л.И. Использование абердин-ангусских быков в скрещивании с молочным и комбинированным скотом / Л.И. Кибкало, В.В. Бычков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. - №1. – Б. 70-72.

2 Косилов В.И., Мироненко С.И. Особенности формирования мясных качеств молодняка бестужевской породы и её помесей с симменталами при нагуле и заключительном откорме // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008.- № 1 (17). Б. 58–60.

3 Миронова И.В., Гильманов Д.Р. Продуктивные качества бычков и кастратов чёрно-пёстрой породы и её помесей с салерс // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013.- № 4 (42). Б. 107–111.

4 Основные аспекты повышения эффективности производства говядины и улучшения её качества / В.И. Левахин, Ф.Х. Сиразетдинов, В.В. Калашников и др. - М., 2008. – Б. 116-120.

5 Литовченко В.Г., Тюлебаев С.Д., Кадышева М.Д. и др. Убойные показатели и промеры туши подопытных телок // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013.- № 7 (42). Б. 119–121.

6 Косилов В.И., Мироненко С., Никонова Е. Качество мясной продукции кастратов красной степной породы и её помесей // Молочное и мясное скотоводство. 2012. - № 1.Б. 26–27.

ӘӨЖ 619:616:995.1:636.2

**АҚЖАЙЫҚ ЕТТІ-ЖҮНДІ АСЫЛ ТҰҚЫМДЫ ҚОЙЛАРДЫ  
ӨСІРУ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДАҒЫ АСҚАЗАН ІШЕК ЖОЛДАРЫНЫҢ  
СТРОНГИЛЯТОЗДАРЫМЕН КҮРЕС ШАРАЛАРЫ**

*Алиханов Қ.Д. – докторы, аға оқытушысы, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті*

*Селеуова Л.А. – т.ғ.м., докторант, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті*

*Губайдуллина М. – магистрант, Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті*

*Аталған мақалада, Ақжайық етті-жүнді асыл тұқымды қойларды өсіру шаруашылығындағы асқазан ішек жолдарының стронгилятоздарының бар жоқтығы бойынша зерттеу жұмыстары нәтижелері келтірілген. Зерттеу жұмыстары 2015 жылдың қараша және желтоқсан айларында Батыс Қазақстан облысының, Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің Ақжайық етті-жүнді асыл тұқымды қойларды өсіру шаруашылығындағы әртүрлі жастағы қойларға жүргізілген. Зертханалық зерттеу «Эпизоотология, паразитология және ВСС» кафедрасының зертханасында орындалған.*

*Ғылыми-зерттеу жұмыстары, копрологиялық зерттеулермен Фюллеборн әдісі бойынша жүргізілді, нәтижесінде құрт жұмыртқалары табылған жоқ.*

*Негізгі сөздер: стронгилятоз; копрология; фюллеборн; инвазия; паразитология; эпизоотология; будандастыру.*

Егеменді еліміздің жарқын болашағы мен халқымыздың кемел келешегінің, қазіргі жаһандану заманындағы талаптарға сай дамуы – бұл мемлекетіміздің ауыл шаруашылығы салаларын дамытумен жүзеге асырылатындығы белгілі. Ауыл шаруашылығы саласының жақсы жетістіктерінің арқасында экономикамыздың да жақсарып келе жатқандығы мәлім. Аграрлық саладағы ғалымдар мен мамандар алдында бәсекеге қабілетті ауылшаруашылық мал тұқымдарын өсіру, олардың тұқымдық және өнімділік сапаларын одан әрі жетілдіру, қолдағы бар мүмкіндіктерді тиімді пайдалану, озық инновациялық технологияларды жандандырып, оларды өндіріске кеңінен еңгізу міндеттері тұр. Аталмыш іс-шараларды жүзеге асыруда Батыс Қазақстан өңірінің алатын орыны ерекше.

Қойлардың ас қорыту жүйесінің стронгилятоздары жылдың барлық мезгілдерінде кездесіп, қой шаруашылығының дамуына үлкен зиян келтіреді. Сондықтан стронгилятоздарды зерттеулер қазіргі уақытта жалғасуда, осы ретте әртүрлі препараттар сыналып, олардың экстенс және интенс тиімділіктері анықталып, өндіріске ғылыми ұсыныстар дайындалып, енгізілуде. Қой шаруашылығында жиі кездесетін инвазиялық аурулар қатарына асқазан - ішек жолдар стронгилятоздары жатады. Олар ауқымды экономикалық зиян келтіретіне ғылымға мәлім. Осыған сәйкес аталған инвазияға қарсы паразитологиялық

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

---

шараларды өткізу үшін, оның мерзімін, алдын-алатын және онымен күрес шаралардың ғылыми негіздемесі жасалады.

Біздің елімізде және шетелде гельминттерге байланысты нақты материалдар жинаған, оларға қарсы күрес жөніндегі іс-шаралар бірқатар дамыған. Алайда, қой шаруашылығында гельминтоздарды шығындары жоғары болып қалуда. Бұған себептердің бірі олармен айналысатын зерттеуге жүйелі көзқарас, яғни эпизоотологиясы болып табылады. Соңғы жылдары қойлардың гельминтоздарының эпизоотологиясы, оларды емдеу және алдын алу шаралары қысқарған. Осыған байланысты қойлардың организміндегі гельминттердің құрылымы және біздің аймақтардағы әртүрлі жерлерде толық зерттелмеген және соның әсерінен қойлардың жүн өнімділігі, салмақ қосуы және ет сапасы қой шаруашылықтарына экономикалық шығын келтіруде.

Қойлардың гельминтоздарының ішінде, қазіргі уақытта, ең көп тарағаны-асқорыту жүйесінің стронгилятоздары. Стронгилятоздар асқазан-ішек жолдарында тіршілік етеді. Олар қойлардың денесіне трофикалық (қоректік), токсикалық (уыттық), механикалық (ішекті бітеу, жару), инокуляторлық (патогенді микробтардың құрттардың балаңқұрттарының денесімен сыртқы ортадан ішекке енуі) әсер етіп тіршілік етеді [1].

Қойлардың нематодирозы мен асқазан-ішек стронгилятоздары Алтай аймақтарының зерттелген барлық аймақтарында белгіленген. Қойлардың бұл инвазиясының экстенсивтілігі нематодироз кезінде 34,8 % және стронгилятоздар кезінде 55,3 %, сәйкесінше орманды-далалы аймақтарда 31,4 және 69,0 %, далалы аймақтарда 43,7 және 65,9 % және таулы аймақтарда 36,5 және 75,0 % құрады. Инвазияның орташа экстенсивтілігі копрологиялық зерттеу нәтижелері бойынша нематодироз кезінде 37,4% және асқазан-ішек жолдарының стронгилятоздары кезінде 65,8 % құрады. Қойлардың гельминтологиялық жарып-сою мәліметтері бойынша нематодироз бен асқазан-ішек жолдарының стронгилятоздары кезінде жануарлардың инвазиялануы копрологиялық зерттеулермен салыстырғанда 5,2%-ға жоғары болды [2]. Шешен Республикасындағы қозылардың инвазиялануы экстенсивтілігі таулы аймақтарда 28 %, ал жазықтық жерлерде 30,8 %. 1-ден асқан және 2 жастағыларда 12,2 %, таулы аймақтарда 20,1%, тау етегінде 15%, жазық жерлерде 10%. 2 жастан асқан қойларда инвазия экстенсивтілігі 14,7% (тау етегінде) және 17,9 % (таулы аймақта) [3]. Волгоград, Мәскеу, Курск және Тульск облыстарында 5829 қой мен ешкілерге жүргізілген зерттеулер бойынша Федерацияның осы 4 облысында екпе стронгилятоздары кездеседі [4].

Өлген, өлтірілген және амалсыздан сойылған қойлардың ішектерін толық гельминтологиялық жарып тексергенде, Каспийский өңірінің барлық тексерілген жерлерінде малдар эзофагостом, нематодир және буностомдармен зақымдалған. Каспийский өңірінің қойлары мен қозыларының эзофагостом, нематодир және буностомдармен экстенсивті инвазиялануы (ИЭ) сәйкесінше 33,9, 56,7 және 55,9 экз., инвазия интенсивтілігі кезінде (ИИ) 85,7, 4570 және 187 экз. Алғашқы жыныстық жетілген эзофагостом және буностомдарды жарып тексеру кезінде маусымның аяғы мен шілденің басында тапқан. Эзофагостомоз кезінде ИЭ 14 %, буностомоз кезінде 27 %. Құз мезгілінде эзофагостом мен буностом инвазиясының экстенсивтілігі мен интенсивтілігі ақырындап көтерілді. Эзофагостомның ИЭ 35-44 %, ал буностомдардың ИЭ 30—71 %-ға жетті. Қыс мезгілінде эзофагостомның ИЭ 44,5 %, буностомдардың ИЭ 60,7 %, көктемде 11,4 % және 17,3 % [5].

Солтүстік—Шығыс Қазақстанда қойлардың нематодирлармен орташа экстенсивті инвазиялануы 60,4 %, гемонхтармен 37,4 % және стронгилятоздардың басқа түрлерімен 45,6 %. Стронгилятоздардың көбіне тараған түрлері нематодирлер мен гемонхтар болып табылады [6].

Гемонхоз Қазақстанның оңтүстік, оңтүстік-шығыс аудандарында жиі кездеседі. Нематодироз да Қазақстанда кең таралған. Одан қозылардың өлім-жетімге ұшырауы республикамыздың далалық алқаптарында байқалады. Бұл гельминтоз Орал, Ақтебе, Қостанай, Ақмола, Кереку және Семей өңірінде жиі кездеседі (Қадыров, 1989; Осипов, 1967; Қарамендин, 1988, т.б.). Эзофагостомоз Қазақстанның оңтүстік, оңтүстік-шығыс аудандарында гельминтоз көп тіркеле бермейді, ал республикамыздың шығысында ауру жыл бойы сақа қойлар арасынан шығып тұрады. Инвазияның өршу мерзімі жаз және құз айлары. Батыс Қазақстанда инвазияның экстенсивтілігі қой отарларында күзде 55 %-ға дейін жетеді [7].

Ақбаев М.Ш., Васильевич Ф.И., Балагула Т.В., Коновалов Н.К. деректері бойынша жұмыртқалардың биологиясына тоқтай кетсек: Асқазан-ішек жолдарындағы стронгилятоздары олардың дамуы бір біріне қатты ұқсайды. Қарын-ішекте өсіп-өнетін стронгилятоздар геогельминттер, яғни олар тікелей аралық иесінсіз дамып көбейеді. Нематодамен ұрықтанған ұрғашылары көптеп жұмыртқалар салады, олар нәжіспен бірге сыртқы ортаға шығарылады, қоршаған ортада қолайлы жағдай (жеткілікті ауа, мол ылғал, қажетті температура (20-250С) 1-ші даму сатысында сыртқы ортаға шықанда 12-17 сағаттан кейін жұмыртқа болады, 2-ші даму сатысында 30-40 сағаттан кейін личинкаға айналып, түлейді. аралығында жұмыртқа ішінде балаң құрттар пайда болады. 3-ші даму сатысында қолайлы жағдай кезінде 4-6 тәуліктен кейін қайтадан түлейді де, тағыда личинкаға айналады [8].

Қой шаруашылығында жиі кездесетін инвазиялық аурулар қатарына асқазан - ішек жолдар стронгилятоздары жатады. Олар ауқымды экономикалық зиян келтіретіне ғылымға мәлім. Осыған сәйкес

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

---

аталған инвазияға қарсы паразитологиялық шараларды өткізу үшін, оның мерзімін, алдын- алатын және онымен күрес шаралардың ғылыми негіздемесі жасалады. Асқазан-ішек жолдарындағы стронгилятоздары көбіне күйіс қайратын малда кездеседі, барлық елде кеңінен таралған, соның ішінде Қазақстанда. Қарибеков Е.Е. мәліметтері бойынша Қазақстанның оңтүстік- шығыс жағында инвазияның экстенсивтілігі қозыларда 66,6%, 2 жастағы төлдерде 73,3%, ал ересек қойларда 44,5% стронгилятарды құрайды [9].

Сондықтан стронгилятоздарды зерттеулер қазіргі уақытта жалғасуда, олардың экстенсивтілігі анықталып, өндіріске ұсыныстар жсалып, енгізілуде.

Зерттеу материалдары, мақсаты мен әдістемесі.

Зерттеудің басты мақсаты - Ақжайық етті-жүнді асыл тұқымды қойларды өсіру шаруашылығындағы асқазан ішек жолдарының стронгилятоздарының бар жоқтығын анықтау. Зерттеу жұмыстары 2015 жылдың қараша және желтоқсан айларында Батыс Қазақстан облысының, Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің Ақжайық етті-жүнді асыл тұқымды қойларды өсіру шаруашылығындағы әртүрлі жастағы қойларға жүргізілді. Қойлардың нәжістерін зертханалық зерттеу «Эпизоотология, паразитология және ВСС» кафедрасының зертханасында жүргізілді.

Ақжайық етті – жүнді қой тұқымы Батыс Қазақстанның (Қазақстанның ауыл шаруашылығы министірлігінің 1996 жылы 27 тамыздағы №124 бұйрығы негізінде) далалық аймағында қос бағыттағы 1996 жылы сынақтан өткен кроссбред жүн беретін етті - жүнді ақжайық тұқымы. Ақжайық етті- жүнді қой тұқымы қазақ ғылыми – зерттеу технологиялық қой шаруашылығы институтының ғалымдары мен шаруашылық мамандары бірлесе отырып, жергілікті, биязы, биязылау, ұяң және қылшық жүнді будан саулықтарды линкольн, ромни – марш және қазақтың биязы жүнді қошқарлармен күрделі зауыттық будандастыру арқылы шығарылды. Ақжайық етті – жүнді қойдың еттілік формасы жақсы, кроссбредттік жүннің жіңішкелігі 58-50 сапалы, ұзындығы 12 – 15 см болады. Асыл тұқымды шаруашылықтарда қошқарлардан орташа 8,0 кг жүн қырқылады, таза жүн шығымы 63%6 элита саулықтарынан 4,5 кг немесе 62 % жүн алынады. Ақжайық етті – жүнді қой тұқымының қошқарларымен саулықтары элита және I класта 94-137 кг және 55 – 65 кг салмақ тартады. Ақжайық етті – жүнді қой тұқымының морфологиялық құрамы 3- ші топта ұша салмағы 15,44 кг, етінің жұмсақ бөлігі – 12,24 (79,3 %), сүйектері 3,20 кг (20,7 %), ет коэффициенті 3,83-ке тең.

Зерттеу жұмысы барысында қолданылған қондырғылар мен құрал-жабдықтар: микроскоп, кішкентай шыныаяқтар, сондай – ақ мақта, дәке, дөңгелетіп бір ұшы иірілген жіңішке сым ілмектер тұзақтаршалар, өлшегіш шыны стакандар, аяқшалар, колбалар, цилиндрлер, араластырғыш шыны таяқша, темір елек, жапқыш-заттық шыны.

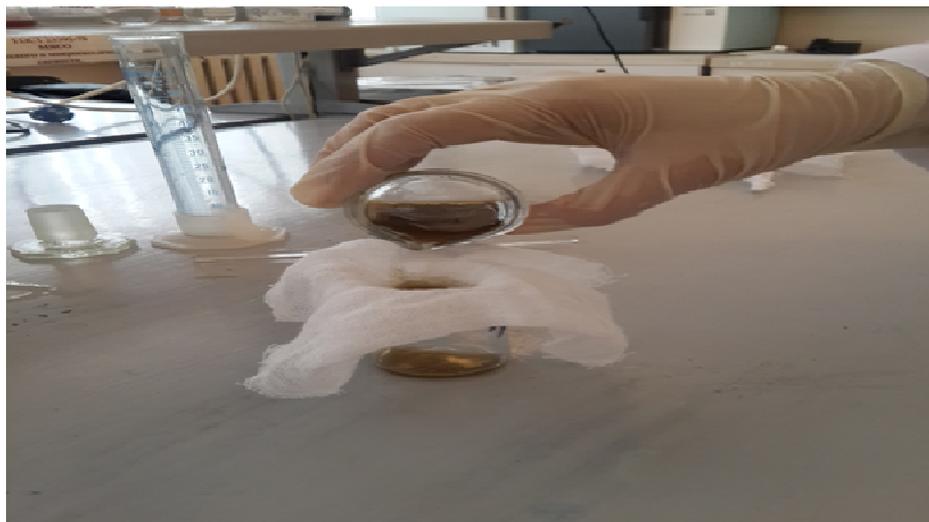
Химиялық реактивтер: ас тұзы ерітіндісі ( меншікті салмағы 1,18гр), дистилденген су.

Зерттеу жұмыстарының әдістемесі: Фюллеборн әдісі - қарапайым және өте қолайлы, кең тараған. Бұл әдісті дала жағдайында да қолдануға болады. Оны жүзеге асыру үшін қаныққан ас тұзы ерітіндісі ( меншікті салмағы 1,18), кішкентай шыныаяқтар, сондай – ақ мақта, дәке, дөңгелетіп бір ұшы иірілген жіңішке сым ілмектер- тұзақтаршалар қажет. Ерітінді әзірлеу үшін 1 л суға 450 г ас тұзын салып, қайнағанша ысытады. Содан кейін оны мақтадан немесе дәкеден өткізіп сүзеді. Бұл ерітіндіні суытып қолданады. Өлшеп алған нәжісті стаканға (құмалақтарды келішеге) салады да, оған аздап ерітінді қосады, осыдан соң оны таяқшаны (құмалақтарды келісаппен) әбден езеді. Осылай дайындалған нәжіс қойыртпағына ертінді қосып (флотациялық сұйық пен нәжістің қатынасы 20:1 шамасындай болуы шарт), сұйылтады да таяқшамен тағы араластырады, сонаң соң торкөзді сүзгішпен (дәке немесе темір елек) сүзгіш, таза шыны ыдысқа қотарады да (ауызы тар, мойыны жіңішке шыны құмыралар-колбалар пайдалануға тиісті) 30-40 минут бойы тұндырып қояды. Осы мерзім күрт жұмыртқалары сұйықтың бетіне қалқып шығады, оларды сым ілмекшектермен (2-3 тамшы) іліп алып, төсеніш шыныға еппен сілкіп салып, бетін жапқыш шынымен бастырып микроскоппен тексереді.

Зерттеу нәтижелері

Қараша айында жалпы саны 35 бас қойдан алынды, соның ішінде 15 сынама 1-2 жастағы қойлардан, 20 сынама саулық қойлардан алынды. Желтоқсан айында жалпы саны 30 бас қойдан алынды, соның ішінде 15 сынама 1—2 жастағы қойлардан, 15 сынама саулық қойлардан алынды.

Копрологиялық зерттеулер Фюллеборн әдісімен жүргізілді. Өлшеп алған нәжісті келшеге салып, оған аздап ертінді қосып, осыдан соң құмалақтарды келсаппен әбден ездіді. Осылайша дайындалған нәжіс қойыртпағына ертінді қосып (20:1 шамасында), сұйылтықта таяқшамен тағы араластырады. Сонаң соң дәкемен сүзіп, таза шыны ыдысқа 30-40 минут бойы тұндырып қойдық. Осы мерзім күрт жұмыртқалары сұйықтың бетіне қалқып шығады, оларды сым ілмекшектермен (2-3 тамшы) іліп алып, төсеніш шыныға еппен сілкіп салдық, бетін жапқыш шынымен бастырып микроскоппен қарадық.



1 - сурет. Дайындалған нәжіс қойыртпағын дәкемен сүзу



2-сурет. Нәжіс жұғындысын микроскоп арқылы қарау

Копрологиялық зерттеулер Фюллеборн әдісі бойынша ерту нәтижесінде құрт жұмыртқалары табылған жоқ.

#### Әдебиеттер:

- 1 Ысқаков М.М., Қойлардың стронгиятоздарының эпизоотологиясы, емдеу әдістері//Шәкәрім атындағы Семей мемлекеттік университетінің ХАБАРШЫСЫ. №3, (55) 2011.
- 2 Тихая Н.В. Эпизоотологическая характеристика гельминтозов овец и меры борьбы с ними в Алтайском крае: автореф. дис... 03.00.19/ Тихая Наталья ВикторовнаВ.-Р.Ф.,Тюмень, 2009. С.8-10.
- 3 Байсарова З.Т., Ирисханов И.В., Давудов Д.М., Гайрабеков Р.Х. Особенности эпизоотологии стронгиятозов пищеварительного тракта овец в Чеченской Республике/ З.Т. Байсарова [и др.]// Журн. Российский паразитологический журнал-2010 г.-№4.-С52.
- 4 Мальцев, К.Л. Легочные стронгиятозы животных в Центральной зоне Европейской части РФ: автореф. дис... 16.00.13/Мальцев Константин Леонидович.-Н.Новгород, 2007. -С.7-8.
- 5 Магомедов, О.А. Эпизоотология эзофагостомоза, буностомоза и нематодироза овец и меры борьбы с ними в Прикаспийском регионе: автореф. дис.-03.00. 19/Магомедов Омаргаджи Ахмедгаджиевич.-Москва, 2007.-С.13-15.
- 6 Стариков, Р.А. Желудочно-кишечные стронгиятозы овец и меры борьбы с ними в Ставропольском крае: автореф. дис... 03.00.19/ Стариков Руслан Александрович.-Ставрополь, 2009.-С.8-9.
- 7 Мустафин, А.О. Основные гельминтозы овей Северо-вос.точного Казахстана, методы их профилактики и терапии: автореф. дис...03.00.20/Мустафин Аскар Омарович.-Москва, 1992.-С.11-

8 Сабаншиев М.С.-Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2011.-4306

9 Акбаев, М.Ш. Празиология и инвазионные болезни животных

UDK 631.313

## EFFECT OF VARYING THE SETTING ANGLES OF THE DISC TILLAGE TOOL ON SOIL SLIDING OVER THE DISC WORKING SURFACE

*Amantayev M.A. – PhD Doctorate of S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Astana.*

*Kravchenko R.I. – PhD Doctorate of Kostanay State University named after A.Baitursynov.*

*Gaifullin G.Z. – Doctor of technical science, professor of the Kostanay State University named after A.Baitursynov.*

*In this article are presented the results of the research of the soil-disc tillage tool interaction. There is observed that the varying the setting angles does not provide the soil sliding over the working surface of the disc tillage tool. It results into accumulation of soil volume and soil body formation in front of the disc.*

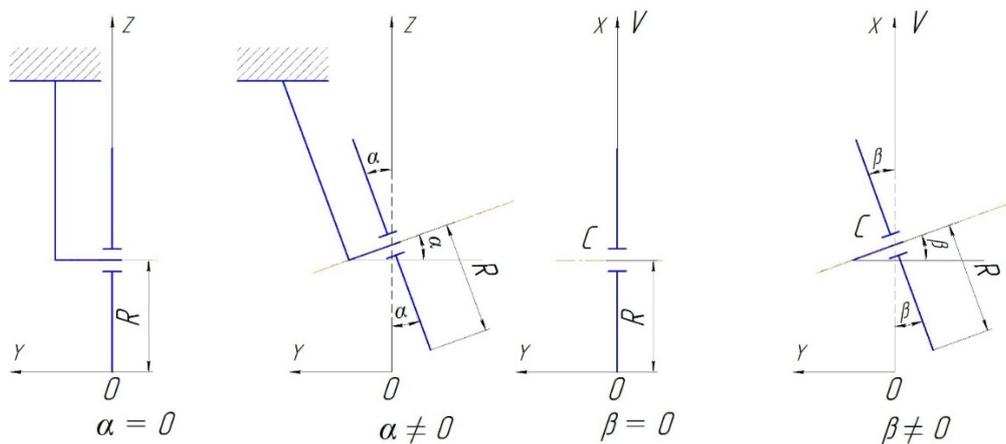
*Key words: disc tillage tool, disc angle, tilt angle, accumulation of soil, soil body.*

### 1 Introduction

Disc tillage implements are widely used in soil tillage operations. Literature survey and practice show that they provide the required quality of the work and they are useful for killing weeds through cutting. Their specific draught force is 20-30% lower than the sweep cultivating tools. Disc tillage implements can be operated over wide range of soil moisture conditions and they offer notable advantages in reduced tillage operations within the modern conservation tillage systems. Disc tillage tools have been studied by many researchers, in particular, Nartov P.S. [1], Sineokov G.N. [2], Kanarev F.M. [3], Strelbitski V.F. [4], Matyashin Y.I [5], Gill W.L. [7], Godwin R.J. [8], Hettiaratchi D.R.P. [9] etc. However, the issues of soil-disc tillage tool interaction are still little studied. In particular, very few attempts found on the nature of behavior of the soil translations over the tillage disc working surface.

### 2 Materials and methods

The main parameters of the disc tillage tool are the setting angles  $\beta$  and  $\alpha$ , which characterize the inclination of the disc from the direction of travel and the vertical respectively (Fig. 1).



a – tilt angle (back view); b – disc angle (top view).

Figure 1 – Schematic of the setting angles of the disc tillage tool

The disc tillage tool, like many other cultivating tools, deforms the soil particles as soil cutting wedge and it is characterized by two respective technological angles  $\gamma$  and  $\epsilon$ . The angle  $\gamma$  described the inclination of the disc from direction of movement of the point M on the disc edge which is characterized by vector of

absolute velocity  $V_a$  of this point (Fig. 2). The rake angle of the disc working surface to the furrow wall is characterized by the angle  $\varepsilon$  (Fig. 3).

The soil particles slide up over the disc working surface in the case of the following criteria.  
- in the transverse plane:

$$\gamma < 90^\circ - \varphi_1 \quad (1)$$

- in the longitudinal plane:

$$\varepsilon < 90^\circ - \varphi_1 \quad (2)$$

where  $\varphi_1$  – angle of friction between the soil and the working surface of the disc.

During movement, each point on the disc edge describes a curvilinear trajectory in space which can be determined as following equation system [1]:

$$\begin{cases} x = \frac{\theta \cdot R}{\eta \cdot \cos \beta} + R \cdot \cos \theta \cdot \cos \beta - (1 - \sin \theta) \cdot \sin \alpha \cdot \sin \beta; \\ y = R \cdot \cos \theta \cdot \sin \beta + R \cdot (1 - \sin \theta) \cdot \sin \alpha \cdot \cos \beta; \\ z = R \cdot (1 - \sin \theta) \cdot \cos \alpha. \end{cases} \quad (3)$$

where  $R$  – radius of the tillage disc;

$\theta$  – angle of turning of the disc radius-vector  $OM$  from horizontal plane;

$\eta$  – kinematic coefficient describing the tillage tool slippage on the furrow wall,  $\eta > 0$ .

Based on the formula (3) there were obtained the following expression:

$$\gamma = \beta + \operatorname{arctg} \frac{-\sin \theta \cdot \sin \beta - \cos \theta \cdot \sin \alpha \cdot \cos \beta}{\frac{1}{\eta \cdot \cos \beta} - \sin \theta \cdot \cos \beta + \cos \theta \cdot \sin \alpha \cdot \sin \beta}, \quad (4)$$

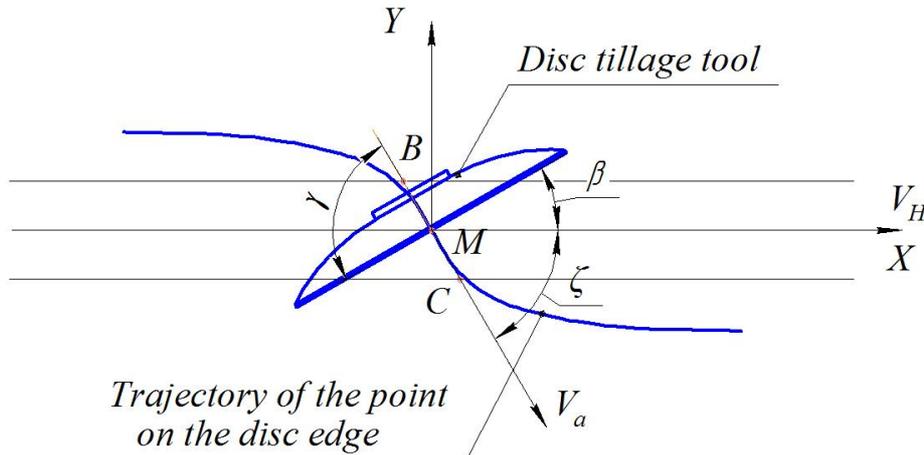


Figure 2 – Scheme for determining the angle  $\gamma$

There is formed the furrow by the point  $M$  of the disc edge after pass of the disc. The profile of the furrow is described by the following equation [9]:

$$\begin{cases} X'' = \frac{\theta \cdot R \cdot \cos \gamma}{i \cdot \cos \beta} + R \cdot \cos \theta \cdot \cos(\beta + \gamma) - R \cdot [1 - \sin \theta \cdot \sin(\beta + \gamma) \cdot \sin \alpha]; \\ Y'' = \frac{\theta \cdot R \cdot \sin \gamma}{i \cdot \cos \beta} + R \cdot \cos \theta \cdot \sin(\beta + \gamma) + R \cdot [1 - \sin \theta \cdot \sin \alpha \cdot \cos(\beta + \gamma)]; \\ Z'' = R \cdot (1 - \sin \theta) \cdot \cos \alpha. \end{cases} \quad (6)$$

Based on the equation (6) there were obtained the following formula:

$$\varepsilon = \xi - \arctg \frac{-\cos \theta \cdot \cos \alpha}{\frac{\cos \zeta}{\eta \cdot \cos \beta} - \sin \theta \cdot \cos(\beta + \zeta) + \sin(\beta + \zeta) \cdot \cos \theta \cdot \sin \alpha} \quad (5)$$

where  $\xi$  – rake angle of the disc working surface to the horizontal surface (the value depends on the radius of sphere and disc diameter);

$\zeta$  – angle between vectors of travel direction (axle  $OX$ ) and absolute velocity  $V_a$  of the point  $M$  on the disc edge (tangent line to the trajectory) at  $\theta=90^\circ$ .

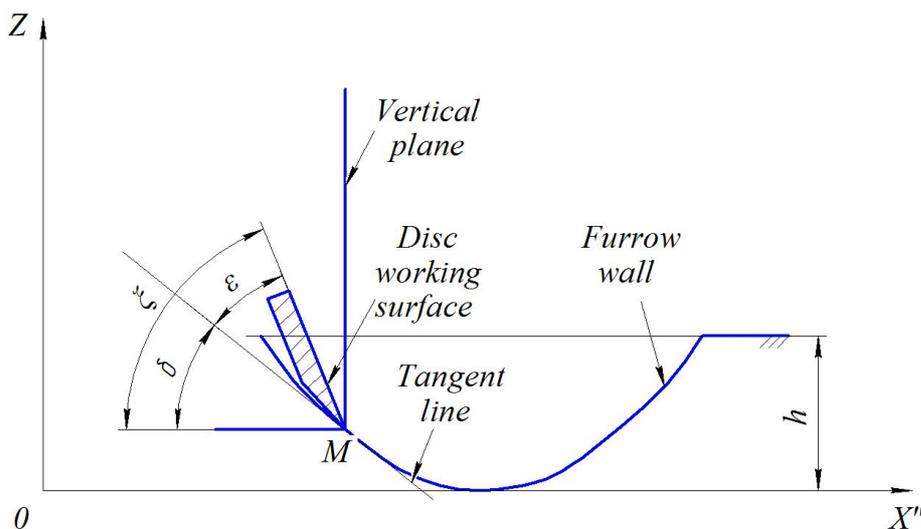
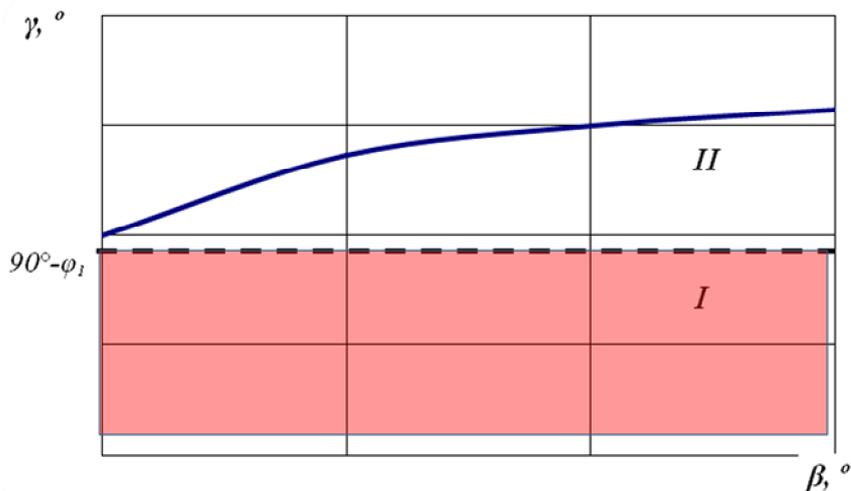


Figure 3 – Scheme for determining the angle  $\varepsilon$

### 3 The results of the research

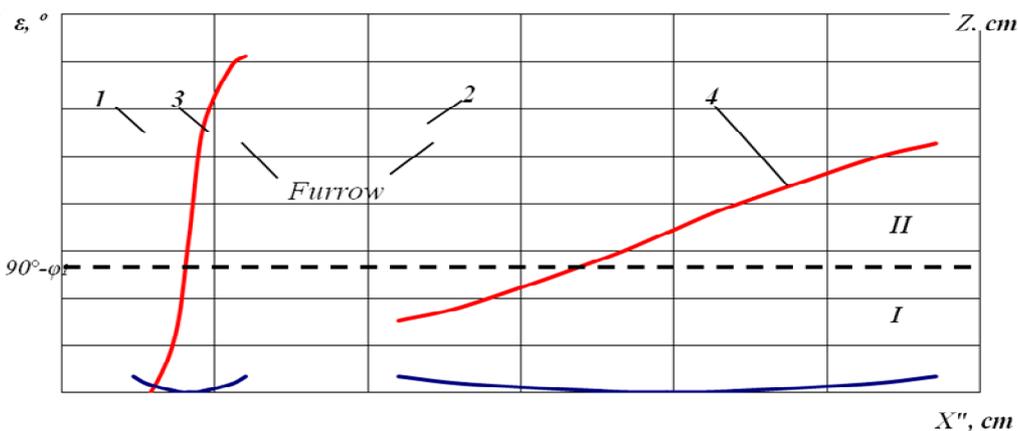
On the basis of the equations (4) and (5) there were plotted the graphs of effects of varying the setting angles  $\beta$  and  $\alpha$  on the angles  $\gamma$  and  $\varepsilon$  which are presented in Fig. 4 and 5.

From graph in figure 4 is shown that the disc angle variation does not provide the soil sliding over the disc working surface in horizontal plane as  $\gamma > 90^\circ - \varphi_1$ . In doing so, the varying the tilt angle does not affect on the angle  $\gamma$ .

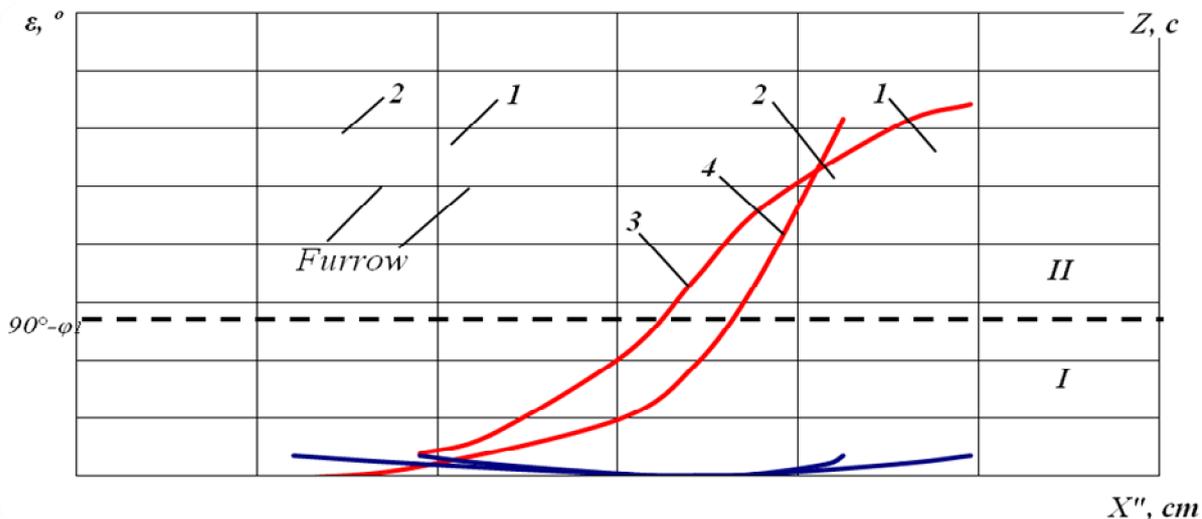


*I* – soil sliding zone; *II* – non-sliding zone.  
 Figure 4 – The effect of varying the disc angle  $\beta$  on the angle  $\gamma$

The graphs in figure 5 illustrate that there is the soil sliding in vertical plane only in zone *I*, i.e. at the beginning of the disc penetration to the soil. During the further motion of the disc  $\varepsilon > 90^\circ - \varphi_1$  and the undisturbed soil does not slide up over the disc working surface independence on the varying of the setting angles  $\beta$  and  $\alpha$ .



a)



b)

- l* – soil sliding zone; *ll* – non-sliding zone.  
a) 1 –  $Z=f(X'')$  at  $\beta = 10^\circ$ ; 2 –  $Z=f(X''')$  at  $\beta = 40^\circ$ ;  
3 –  $\varepsilon=f(X'')$  at  $\beta=10^\circ$ ; 4 –  $\varepsilon=f(X''')$  at  $\beta = 40^\circ$ ;  
b) 1 –  $Z=f(X'')$  at  $\alpha = 0^\circ$ ; 2 –  $Z=f(X''')$  at  $\alpha = 30^\circ$ ;  
3 –  $\varepsilon=f(X'')$  at  $\alpha = 0^\circ$ ; 4 –  $\varepsilon=f(X''')$  at  $\alpha = 30^\circ$ .

Figure 5 – The effects of varying the setting angles  $\beta$  (a) and  $\alpha$  (b) on the angle  $\varepsilon$

#### 4 Discussion of the results

The results of the conducted experimental research confirm the results of the theory. The results show that there is formed the soil body in front of the disc in the results of accumulation of soil volume (Fig. 6).



a) – General view of the disc tillage tool;  
b) – General view of the soil body formation on the disc working surface;  
Figure 6 – Soil body formation on the working surface of the disc tillage tool

This indicates that there is no soil sliding over the disc working surface. Soil bodies negatively affect and lead to such consequences as the decrease in the quality of work and the increase in draft force because of the taking place the soil-soil sliding.

#### Conclusion

It can be concluded that at present the construction of the disc tillage tools should be improved. Thus, there should be developed such rotary tillage tools which interact with the soil without soil body formation. It can result in reduction in energy waste on soil tillage operation and increase in the quality of work.

#### References:

- 1 Нартов, П.С. Дисковые почвообрабатывающие орудия [текст] / П.С. Нартов // Изд. Воронежского университета, Воронеж, 1972, 181 с.
- 2 Синеоков, Г.Н. Теория и расчет почвообрабатывающих машин [текст] / Г.Н. Синеоков, И.М. Панов // М.: Машиностроение, 1977, 328 с.
- 3 Канарев, Ф.М. Ротационные почвообрабатывающие машины и орудия [текст] / Ф.М. Канарев // М.: «Машиностроение», 1983, 144 с.
- 4 Стрельбицкий, В.Ф. Дисковые почвообрабатывающие машины [текст] / В.Ф. Стрельбицкий // М.: «Машиностроение», 1978, 134 с.
- 5 Матяшин, Ю.И. Кинематика ротационных почвообрабатывающих машин [текст] / Ю.И. Матяшин, Н.Ю. Матяшин // Механизация и электрификация сельского хозяйства. №6, 2008, с. 4-7.
- 6 Gill, W.R. The influence of velocity and disc angle on the kinematic parameter  $\lambda$  of discs [текст] / W.R. Gill, C.A. Reaves, A.C. Bailey // ASAE Paper. No.79-1522, 1979, pp. 14
- 7 O'Dogherty, M.J. A geometric analysis of inclined and tilted spherical plough discs [текст] / M.J. O'Dogherty, R.G. Godwin, M.J. Hann, A.A. Al-Ghazal // Journal of Agricultural Engineering Research, 63 (205-218), 1996. pp. 205-217.
- 8 Hettiaratchi, D.R.P. The soil contact zones of concave agricultural discs: Part 1, Theoretical Analysis. [текст] / D.R.P. Hettiaratchi // Journal of Agricultural Engineering Research, Vol. 67, Issue 2, 1997, pp. 113-125.

9 Гайфуллин, Г.З. Механико-технологические основы разработки и совершенствования рабочих органов машин для почвозащитного земледелия [текст] / Г.З. Гайфуллин // Докт. Дисс. Челябинск, 2003, 358 с.

УДК 631.331

## СПОСОБЫ ПОСЕВА И РАБОЧИЕ ОРГАНЫ ДЛЯ ИХ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

*Астафьев В.Л.- д-р техн. наук, профессор, директор Костанайского филиала ТОО «КазНИИМЭСХ».*

*Бримжанова К.Т.- магистрант КГУ, директор ТОО «Инновационный прогресс», г.Костанай.*

*Смолякова В.Л.- канд.техн.наук, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова,*

*В статье представлен анализ применяемых технологий возделывания зерновых культур, проведен обзор существующих способов посева и рабочих органов для их реализации, предложен рациональный, с позиций влагосбережения, рядовой способ посева анкерными сошниками. Показана перспективность применения в засушливых условиях зерносеющих регионов Казахстана «австралийской» технологии прямого посева и необходимость ее адаптации к условиям региона.*

*Ключевые слова: технология обработки почвы, способы посева, сошники, прямой посев, влагосбережение, «австралийская» технология, урожайность.*

### Актуальность исследований

Климатические особенности зерносеющих регионов Казахстана характеризуются засушливым климатом с активной ветровой деятельностью, так среднее количество годовых осадков по региону Северного Казахстана составляет около 300мм, на севере зоны - до 360-380 мм [1]. В связи с этим основной лимитирующий фактор получения стабильных урожаев – это влага. Дефицит влаги определяет среднюю урожайность зерновых культур за последние годы на уровне 12 ц/га. При этом в зависимости от условий года урожайность существенно варьирует: от 3-4 ц/га в засушливые годы до 17-20 ц/га в увлажнённые. Большая зависимость от климатических условий заставляет сельхозпроизводителей осваивать новые влагосберегающие технологии – минимальную и нулевую. Опыт применения этих технологий в условиях зернового производства Канады и Австралии, имеющих сходные условия с Северным Казахстаном, показывает их эффективность. Наиболее близким по условиям к нам является «пшеничный» пояс Австралии, где успешно применяется «австралийская» технология прямого посева сельскохозяйственных культур. Получать стабильные урожаи в условиях Северного Казахстана возможно при использовании влагосберегающих способов посева и рабочих органов для их осуществления. Проблема заключается в невозможности простого переноса новых технологий без адаптации в условиях нашего региона. Цель исследования – изыскать перспективные способы и рабочие органы для посева, обеспечивающие получение стабильных урожаев, и адаптировать их в условиях Северного Казахстана.

### Методика исследований

В качестве основных методов исследований применялся анализ научно-технической литературы по технологиям, техническим средствам и способам посева сельскохозяйственных культур и наблюдения за способами посева сельскохозяйственных культур в производственных условиях.

### Результаты исследований

В настоящее время в сельскохозяйственном производстве Северного Казахстана находят применение три вида технологий возделывания зерновых культур – традиционная почвозащитная, минимальная и «нулевая». Технологические операции, выполняемые по каждому виду технологии, представлены в таблице 1 [2, 3].

Из таблицы 1 видно, что традиционная почвозащитная технология предусматривает интенсивное воздействие на обрабатываемую почву. Она включает в себя проведение 4-5 технологических операций по обработке почвы и борьбы с сорняками, в том числе основную обработку почвы в пару на глубину 25-27 см [2]. Многочисленные механические обработки приводят к выносу органического вещества из почвы и снижению ее плодородия, также уменьшается количество растительных остатков на поверхности поля, наблюдается распыление и иссушение почвы, что при ветровой активности вызывает эрозионные процессы в почве. В засушливые годы выполнение всех технологических опе-

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

раций не гарантирует высокой урожайности выращиваемых культур, так как на первый план выходит ограничивающий фактор в виде низкой влагообеспеченности растений. Проведенные расчеты по балансу влаги показывают, что в рамках традиционной технологии коэффициент использования атмосферных осадков составляет не более 40-45% [4]. Все эти факторы значительно ограничивают уровень урожайности, которая составляет 8,8-12,2 ц/га, в связи с чем себестоимость получаемой продукции при использовании традиционной почвозащитной технологии резко возрастает.

**Таблица 1 - Технологические операции при возделывании зерновых культур по различным технологиям**

Технологические операции	Начало работ	Вид технологии		
		почвозащитная	минимальная	«нулевая»
1-ое снегозадержание	15.12	+	+	-
2-ое снегозадержание	15.01	+	-	-
Закрытие влаги 4-6 см	20.04	+	-	-
Предпосевная культивация (6-8 см)	15.05	+	±	-
Предпосевная обработка гербицидами	15.05	-	±	+
Протравливание семян	20.04	+	+	+
Погрузка, транспортировка и заправка семян	15.05	+	+	+
Посев	15.05	+	+	+
Прикатывание почвы	16.05	+	-	-
Довсходовое боронование	18.05	+	-	-
Обработка посевов гербицидами	12.06	+	+	+
Обработка паров гербицидами	01.06	-	-	+
Первая обработка пара на 8-10 см	01.06	+	±	-
Вторая обработка пара на 10-12 см	20.06	+	+	-
Третья обработка пара с одновременным посевом кулис на 6-8 см	10.07	+	±	-
Химическая обработка	25.07	-	+	+
Четвертая обработка пара на 10-12 см	25.07	+	-	-
Пятая обработка пара с одновременным внесением удобрений на 18-20 см, 2 ц/га	10.08	+	-	-
Химическая обработка (по необходимости)	10.08	-	+	+
Плоскорезная обработка почвы (или щелевание) на 25-27 см	10.09	+	+	-
Уборка урожая прямым или отдельным комбайнированием	20.08	+	-	-
Уборка урожая с измельчением и разбрасыванием соломы	20.08	-	+	+
Транспортировка зерна от комбайна на ток	20.08	+	+	+
Сбор и вывоз соломы с поля	20.08	+	-	-
Очистка зерна	20.08	+	+	+

В последние годы в Казахстане все большее применение при возделывании сельскохозяйственных культур находят влаго-ресурсосберегающие технологии, основанные на минимальной и нулевой обработке почвы. Технология минимальной обработки почвы предусматривает отказ от проведения глубоких обработок, уменьшение глубины и степени интенсивности механических воздействий на почву, а также сокращение количества механических обработок в течение всего технологического цикла за счет совмещения отдельных операций путем применения комбинированных и универсальных машин и орудий [2]. Кроме того, при минимальной технологии обработки почвы увеличивается количество химических обработок в сравнении с почвозащитной. Количество сокращаемых технологических операций при минимальной технологии определяется в зависимости от почвенно-климатических условий зоны, производственных мощностей хозяйств. Из таблицы 1 видно, что могут исключаться технологические операции по предпосевной культивации, послепосевному прикатыванию, довсходовому боронованию, а также механическая плоскорезная обработка пара. Часть механических обработок на парах заменяется применением химических средств борьбы с сорными растениями. Уборку урожая в технологии минимальной обработки почвы проводят комбайнами обо-

рудованными устройствами для измельчения и разбрасывания соломы.

Положительными элементами применения минимальной технологии являются:

- снижение интенсивности воздействия на почву химических и механических средств (уменьшается деградация почвы и экологическая нагрузка);
- снижение затрат на производство продукции на 25-30%.

В настоящее время в мире около 95 млн. га посевных площадей обрабатывается по «нулевой» технологии. Мировой опыт показывает перспективность технологии нулевой обработки почвы с прямым посевом сельскохозяйственных культур под названием No-till. При данной технологии исключаются все виды механических обработок почвы, кроме прямого посева. Основу «нулевой» технологии составляет химический пар. Использование химического пара позволяет накопить достаточное количество почвенной влаги и сохранить ее от испарения за счет мульчи из растительных остатков. Химический пар обеспечивает полное уничтожение однолетних и многолетних злаковых и корнеотпрысковых сорняков, исключает возможность ветровой эрозии.

Положительными элементами «нулевой» технологии обработки почвы являются [4]:

- лучшее накопление и сбережение влаги в наиболее засушливых условиях;
- надежная «консервация» почвы - снижение и полная остановка ветровой эрозии;
- повышение плодородия почвы за счет накопления растительных остатков;
- уменьшение номенклатуры и количества техники, снижение потребности в рабочей силе.

Однако эффективность ее применения в Северном Казахстане необходимо еще доказать.

На практике применение минимальной и «нулевой» технологии сводится к использованию прямого посева, химического пара, отказу от механических обработок или их части.

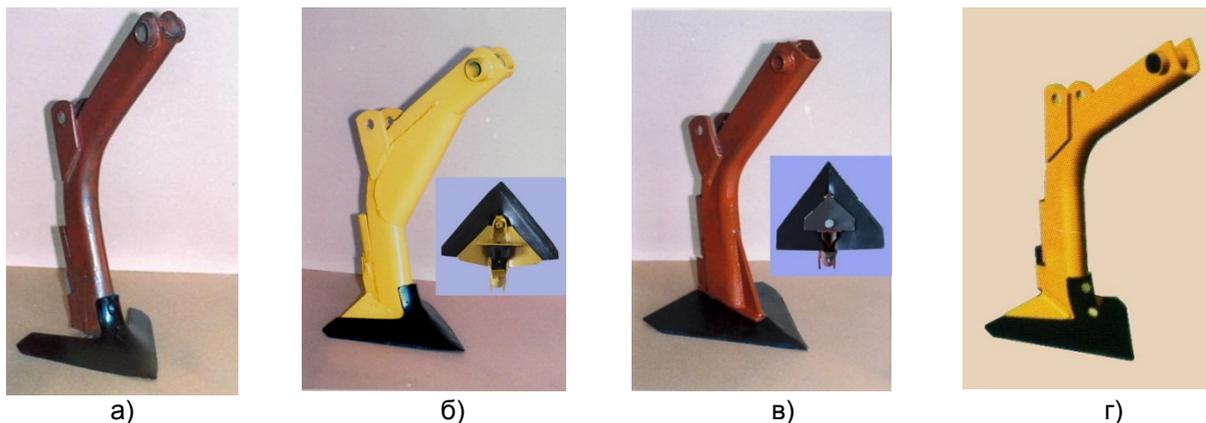
В настоящее время в сельскохозяйственном производстве при выращивании культур в условиях различных видов технологий находят применение рядовой, ленточный (полосной) и разбросной способы посева. Основными параметрами, характеризующими способы посева, являются ширина междурядий, норма высева и распределение семян по площади питания.

Рядовой способ посева применяется в почвозащитной, минимальной и нулевой технологиях обработки почвы для посева зерновых и масличных культур. Рядовой способ посева состоит в том, что семена в почве размещаются с шириной междурядий 13,5-25,0 см, а в рядке на ширину до 5-6 см [5]. Этим способом высевают семена сельскохозяйственных культур, которые дают хороший урожай при небольшой площади питания каждого растения (около 30 см<sup>2</sup>). К этим культурам относятся зерновые, горох, гречиха, однолетние и многолетние травы и др. Площадь питания каждого растения имеет форму вытянутого прямоугольника с соотношением сторон от 1:6 до 1:10. Междурядья для рядового посева зерновых в почвозащитной и минимальной технологиях обработки почвы составляют 20-30 см.

Ленточный (полосной) и разбросной способы посева применяются в почвозащитной и минимальной технологиях обработки почвы. Ленточный способ используется при посеве зерновых культур, высева осуществляется лентами шириной 10-20 см с междурядьем 20-35 см. Подпочвенный разбросной способ посева выполняется с междуследием 20-25 см при разбросе семян по всей обрабатываемой площади. При таком посеве семена равномерно распределяются и занимают 96-100% площади поля, что позволяет им успешнее конкурировать с сорняками, лучше использовать влагу и питательные вещества.

В качестве рабочих органов для рядового посева применяются сошники со стрельчатými лапами, анкерные или дисковые. Ленточный (полосной) посев выполняется сошниками типа «Стелс» и сошниками со стрельчатými лапами с распределителями, разбросной - сошниками со стрельчатými лапами с распределителями.

Рядовой посев выполняется сошниками сеялок-культиваторов типа СТС-2, он состоит из криволинейной стойки и закрепленной в ее нижней части стрельчатой лапы захватом 270 мм, рисунок 1 а. Путем модернизации рабочих органов сеялок-культиваторов СТС-2 рядового посева в Республике Казахстан, России, Беларуси разработаны сошники для ленточного и разбросного посева семян. Сеялки-культиваторы СТС-2 с «магнитогорскими» сошниками, с уширенными лапами, выполняют ленточный посев, рисунок 1в. Сошники сеялок СКП-2,1 (Россия), СКС-2 (Беларусь), рисунок 1г, УСК-2 (Казахстан), рисунок 1б, обеспечивают посев разбросным способом.

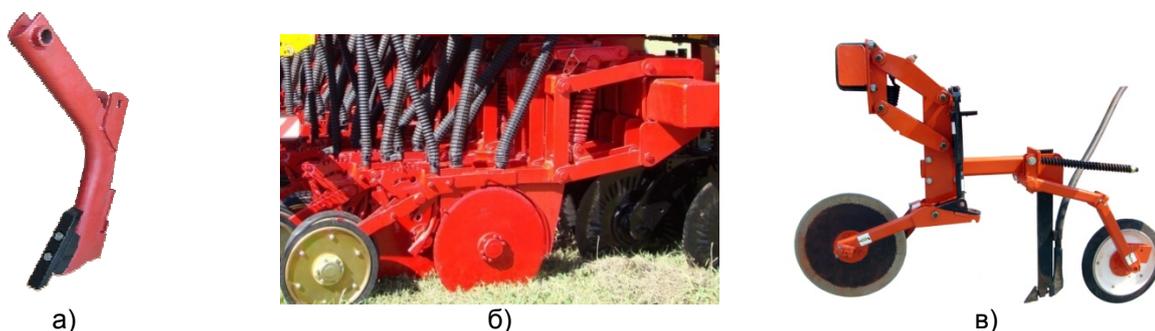


а – сеялки СТС-2 рядового посева; б – сеялки УСК-2 разбросного посева;  
в – «магнитогорский» ленточного посева; г – сеялки СКП-2,1 разбросного посева  
Рисунок 1 - Сошники сеялок-культиваторов

Если при рядовом посеве сеялкой СТС-2 культурные растения занимают 22-26% площади поля, то при ленточном посеве растения занимают 57-61%, а при разбросном - 80-100% площади поля. Проведенные в ЦелинНИИМЭСХ сравнительные испытания показали, что при достаточной влагообеспеченности ленточный посев обеспечивает прирост урожайности зерновых до 10%, а разбросной до 20% в сравнении с рядовым посевом [6].

Сошники со стрелчатými лапами осуществляют рядовой, ленточный и разбросной посев в условиях традиционной почвозащитной и минимальной технологий при этом одновременно с посевом выполняют предпосевную обработку почвы с целью уничтожения сорняков. Преимуществом посева с подработкой является уничтожение сорняков, а в случае ленточного и разбросного посева - оптимальное распределение растений по площади питания и повышение урожайности на 10-20% в сравнении с рядовым посевом. Недостаток заключается в больших потерях влаги во время посева, так как просыхает практически весь обрабатываемый слой, что в засушливые годы отрицательно влияет на урожайность. Посев стрелчатой лапой уменьшает количество стерни на поверхности поля, что приводит к снижению ветроустойчивости поверхности, отмечаются повышенные затраты на выполнение посева (в первую очередь расход ГСМ).

В минимальной и нулевой технологии обработки почвы применяется прямой посев, который выполняется анкерными или дисковыми сошниками, рисунок 2.



а – анкерный сошник на базе стойки СТС-2 (ЦелинНИИМЭСХ); б – дисковый сошник сеялки «Жерарди» (Аргентина); в – сошник сеялки «Рогро» (Австралия) бороздкового посева  
Рисунок 2 - Сошники прямого посева

Сошники прорезают в необработанной почве узкие посевные бороздки и выполняют рядовой или бороздковый посев. Основное его достоинство – существенное сокращение потерь влаги во время посева, кроме того сохраняется максимальное количество растительных остатков на поверхности поля, снижаются затраты ГСМ. Недостаток - неоптимальное распределение растений по площади питания. Характеристика применения различных сошников с позиции влагосбережения приведена в таблице 3.

**Таблица 3 - Влажность слоя почвы 0-10 см после посева в зависимости от вида сошника [7]**

Технология посева	Влажность почвы, %
Посев стрелъчатými лапами	19,8
Посев анкерными сошниками	23,6
Посев дисковыми сошниками	24,5

Из таблицы 3 видно, что наибольший запас влаги обеспечивается при посеве дисковыми сошниками, посев анкерными сошниками проигрывает не существенно, а вот посев стрелъчатой лапой значительно уступает по сохранению влаги прямому посеву. Но при работе на тяжелых и твердых почвах дисковые сошники сеялок прямого посева плохо заглубляются, даже с учетом высокой материалоемкости (до 1300 кг/м захвата) их веса не всегда хватает для посева на заданную глубину. В условиях тяжелых по механическому составу почв предпочтение имеют сеялки с анкерными сошниками.

Недостаток известных сеялок-культиваторов с анкерными сошниками и дисковых сеялок применяемых для прямого посева заключается в ограниченности их по глубине заделки семян. У канадских и американских сеялок прямого посева с индивидуальной подвеской посевных секций, включающих в основном анкерные сошники и широкие прикатывающие катки, регулирование глубины хода сошников и заделки семян осуществляется за счет взаимного изменения положения сошников и катков. Поэтому, когда почва иссушена и влага находится глубоко, увеличение хода сошников приводит к увеличению почвенной прослойки между семенами и дневной поверхностью, так как широкие катки практически не погружаются в почву. Увеличение глубины заделки семян приводит к снижению всхожести, так как не всем семенам хватает энергии прорастания.

В этом плане интересен опыт прямого посева по «австралийской» технологии. Посев семян осуществляется на расстоянии 2,0-2,5 см друг от друга в борозде и только во влажную почву. «Австралийская» технология прямого посева предполагает возможность прорезания щели в почве на глубину от 7 до 20 см, что позволяет укладывать семена в слой, где гарантировано есть влага [8]. При этом семена заделываются на глубину до 4 сантиметров и прикатываются узким адресным катком, а в результате естественного осыпания смешанной сухой и влажной почвы с краев борозды сверху образуется (2-3 см) рыхлый слой почвы, предотвращающий испарение влаги, рисунок 3.

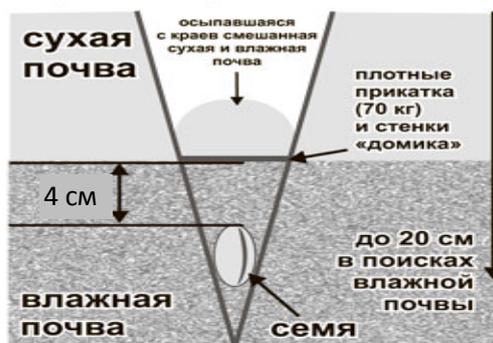


Рисунок 3 – Поперечный срез почвы с семенами

В результате такого посева семена находятся во влажном слое на глубине от первоначальной поверхности до 20 см, а слой почвы над семенами составляет около 6 см, что является оптимальной глубиной заделки для большинства культур. Когда росток пробился, и растение вышло на поверхность, оно находится в благоприятных условиях: стенки борозды защищают его от суховеев и жгучих солнечных лучей. Через 4-5 дней одновременно всходят все семена, одинаково и дружно развиваются, потому что у всех одинаковые условия, нет конкуренции. Оптимальная норма высева в Австралии при посеве зерновых составляет около 40 кг/га, при этом семена получают больше питания, что позволяет получить урожай в любую засуху за счет лучшего куцения (8-12 стеблей) и формирования мощной корневой системы. Ширина междурядий в Австралии изменяется от 30 до 50 см, в зависимости от влагообеспеченности, чем суше условия, тем шире междурядье, рисунок 4.

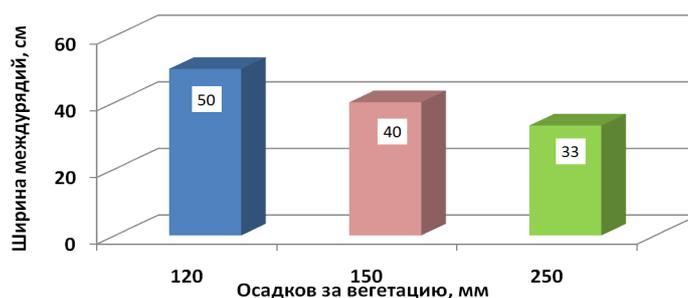


Рисунок 4 - Ширина междурядий зерновых культур в зависимости от количества осадков за вегетацию в условиях «пшеничного пояса» Австралии

С уменьшением количества осадков в Австралии от 250 мм до 120 мм норма высева снижается с 40 до 30 кг/га, рисунок 5.

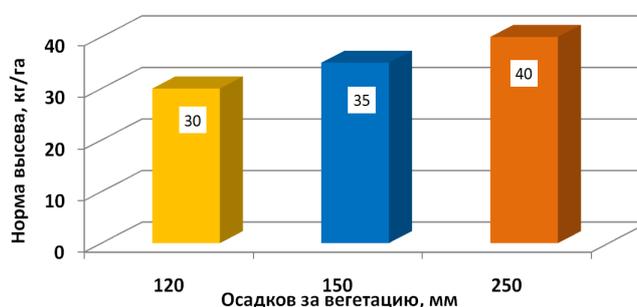


Рисунок 5 - Норма высева зерновых в зависимости от количества осадков за вегетацию в условиях «пшеничного пояса» Австралии

В условиях северного и западного регионов Казахстана величина междурядий и норм высева требует адаптации на основе экспериментальной проверки в течении ряда лет.

Нами выдвинута гипотеза, что данная технология прямого посева позволяет получать урожай при минимальном уровне влагообеспеченности, поэтому необходимо проведение исследований по адаптации этой технологии и рабочих органов к условиям зерносеющих регионов Казахстана.

Исследования, выполненные в течении ряда лет в КФ ТОО «КазНИИМЭСХ» по изучению способов посева показали, что наименьший размах колебаний урожайности по влажным и сухим годам наблюдается при прямом посеве анкерным сошником – около 25%, при этом среднеголетняя урожайность при прямом посеве не ниже чем при разбросном и выше чем при рядовом [9].

Таким образом, применение прямого посева анкером гарантирует более стабильную урожайность по годам и обеспечивает получение дохода даже в засушливые годы.

#### Выводы

1. Природно-хозяйственные особенности региона Северного и Западного Казахстана (недостаток влаги, низкая урожайность и необходимость повышения плодородия почв) определяют перспективность использования в регионе влагоресурсосберегающих технологий. Между тем, в условиях региона отработана и практически повсеместно применяется традиционная почвозащитная технология, не обеспечивающая получение гарантированных урожаев в сухие годы.

2. Применяемый по почвозащитной технологии ленточный и разбросной посев стрелчатой лапой дает прибавку урожайности 10-20% в сравнении с рядовым посевом во влажные годы, а в засушливых условиях более эффективен прямой посев анкерными сошниками. Этот способ в технологии минимальной обработки почвы обеспечивает наибольшую стабильность в получении гарантированных урожаев по влажным и сухим годам.

3. С позиций наилучшего обеспечения высеянных семян влагой и создания благоприятных условий для развития всходов большой интерес вызывает прямой посев анкерными сошниками по «австралийской» технологии с уширенными междурядьями и сниженной нормой высева. Однако, для эффективного внедрения необходимо провести адаптацию технологии к условиям региона.

#### Литература:

- 1 Шашко Д.И. Агроклиматические ресурсы СССР. – М.: Гидрометеиздат, 1985 г.

2 Современные технологии возделывания зерновых культур, опубл. июнь 2014 г. / <http://hitagro.ru/sovremennyye-tekhnologii-vozdelyvaniya-polevykh-kultur/>.

3 Двуреченский В.И. Владо-ресурсосберегающие технологии производства зерна. Костанай, ТОО Издательский Дом, 2002. - 60 с.

4 Сулейменов М.К. Основы ресурсосберегающей системы земледелия в Северном Казахстане – плодосмен и нулевая или минимальная обработка почвы. – 2005. – № 10. – С. 37-41.

5 Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины: - 3-е изд. перераб. и доп. - М.: Колос, 1994 - 557 с., ил.

6 Астафьев В.Л., Гайфуллин Г.З., Гридин Н.Ф., Курач А.А. и др. Техническое обеспечение технологий возделывания зерновых культур в системе сберегающего земледелия (рекомендации). – Костанай, 2011. – 76 с.

7 Двуреченский В.И., Рекомендации по внедрению влагоресурсо-сберегающих технологий возделывания зерновых культур в Костанайской области, Костанай, 2008 - 72 с.

8 Planters and their Components, types, attributes, functional requirements, classification and description. J.R. Murray, J.N Tullberg and B.B. Basnet. School of Agronomy and Horticulture, University of Queensland, Australia. The Australian Center for International Agricultural Research. Canberra - 2006.

9 Астафьев В.Л., Курач А.А. Оценка эффективности различных способов посева зерновых культур стерневыми сеялками – Материалы VIII межд. н-п конф. «Достижения науки – агропромышленному производству».- Челябинск: ЧГАА, 2014.- Ч. II.- С. 7-13.

УДК 631.362.3

## **ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО РЕШЕТА ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ МЕЛКОЙ ПРИМЕСИ ПРИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОЧИСТКЕ ЗЕРНОВОГО ВОРОХА**

*Астафьев В. Л. - доктор технических наук, профессор, академик АСХН РК, директор Костанайского филиала ТОО «КазНИИМЭСХ», г. Костанай, пр. Абая 34, Республика Казахстан.*

*Абдулкаримов А. А. – магистрант, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова*

*В статье представлены результаты теоритических и экспериментальных исследований по обоснованию основных параметров и режимов работы цилиндрического решета для выделения мелкой в составе двухбарабанной машины для очистки зернового вороха. Установлены зависимости эффективности очистки мелкой примеси и потерь полноценных зерен от параметров и режимов работы цилиндрического решета. Обоснованы основные параметры и режимы работы барабана для выделения мелкой примеси.*

*Ключевые слова: цилиндрическое решето, параметры и режимы работы.*

В настоящее время в сельскохозяйственном производстве для предварительной очистки зерна используются воздушные машины, а также машины, рабочими органами которых являются плоские пробивные, ленточные, жалюзийные, роликовые и цилиндрические решета. Особый интерес вызывают цилиндрические решета, к достоинствам которых относятся высокий технологический эффект очистки от крупных и мелкой примеси, простота конструкции, отсутствие шума и вибрации, высокая надежность. Однако недостатком цилиндрических машин является низкая удельная производительность, большие габаритные размеры. Эти недостатки исключаются при использовании сдвоенных цилиндрических решет в барабанной машине для предварительной очистки зернового вороха, внутренний барабан выделяет крупную, а наружный мелкую примесь. В работе Шипотько В.Н. в диссертации на тему «Совершенствование процесса предварительной очистки зернового вороха применением центробежного сепаратора» были обоснованы параметры и режимы работы барабана шестигранной формы для выделения крупной примеси [1]. Целью настоящей статьи является представление результатов и экспериментальных исследований барабана для выделения мелкой примеси при предварительной очистке вороха зерна. Схема предлагаемой машины представлена на рисунке 1.

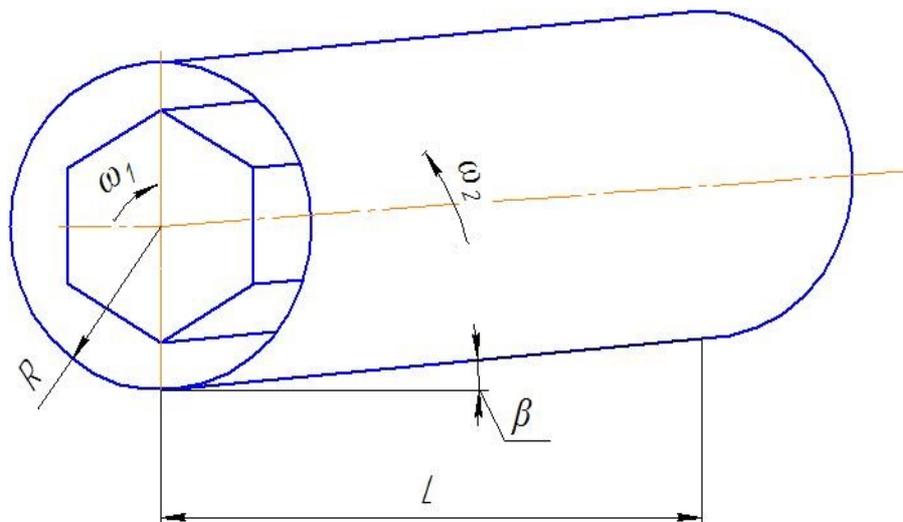


Рисунок 1. Основные параметры барабана для выделения мелкой примеси.

К основным параметрам цилиндрического решета для выделения мелкой примеси относятся:

- радиус барабана  $R$ ;
- длина барабана  $L$ ;
- угол наклона барабана  $\beta$ ;
- угловая скорость вращения барабана  $\omega$ ;

Для обоснования этих параметров рассмотрим зависимость производительности  $Q$  от удельной нагрузки и площади решета [2]:

$$Q = 3600 \cdot \frac{N_{уд} \cdot S_{реш}}{t}, \quad (1)$$

где  $N_{уд}$  - допустимая удельная нагрузка на единицу площади решета,  $\text{кг/м}^2$

$S_{реш}$  - рабочая площадь цилиндрического решета,  $\text{м}^2$ ;

$t$  - время сепарации, с.

Допустимая удельная нагрузка на единицу площади решета определяется с учетом качества очистки зернового вороха (эффект выделения примесей при предварительной очистке  $\varepsilon > 50\%$ ). Данный эффект обеспечивается если средняя высота слоя зернового вороха в цилиндре не превышает 0,03-0,04 м [3].

$$N_{уд} = h \cdot \gamma, \quad (2)$$

где  $h$  - допустимая средняя высота слоя зернового вороха в цилиндре, м;  $h=0,04$  м [2].

$\gamma$  - объемная масса зернового вороха,  $\text{кг/м}^3$ ;

Известно, что рабочей зоной цилиндрического решета является 1/4-1/6 часть [4], тогда рабочая площадь решета равняется:

$$S_{реш} = \frac{2\pi \cdot R \cdot L}{4}, \quad (3)$$

где  $R$ -радиус цилиндрического барабана, м.

$L$ -длина решета, м; для выделения мелкой примеси

Длину цилиндрического решета для выделения мелкой примеси определяются с учетом длины барабана для крупной примеси. Известно, что если барабан для выделения крупной примеси находится внутри барабана мелкой примеси, то длина барабана для выделения крупной примеси  $L_{гр}$  должна быть не менее 2/3 длины  $L$  барабана для выделения мелкой примеси [5].

$$L = \frac{L_{гр}}{2/3}$$

Время сепарации определяется отношением длины  $L$  решетной поверхности барабана, на которой происходит просеивание к скорости  $V$  осевого перемещения сепарируемого материала:

$$t = \frac{k_p \cdot L}{V}, \quad (5)$$

где,  $k_p$  - коэффициент, учитывающий использование рабочей длины решета;  $k_p = L_{ep} / L$

$V$  – скорость осевого перемещения сепарируемого материала, м/с.

Скорость осевого перемещения  $V$  сепарируемого материала зависит от угловой скорости вращения  $\omega$ , угла наклона цилиндрического решета  $\beta$  [6]:

$$V = \omega \cdot R \cdot \operatorname{tg} \beta. \quad (6)$$

Подставляя выражения (2 – 6) в (1), получим:

$$Q = \frac{1800 \cdot \pi \cdot R^2 \cdot h \cdot \gamma \cdot \omega \cdot \operatorname{tg} \beta}{k_p} \quad (7)$$

Согласно выражения (7) построены зависимости  $Q=f(R)$ ;  $Q=f(\omega)$   $Q=f(\beta)$  рисунок 2.

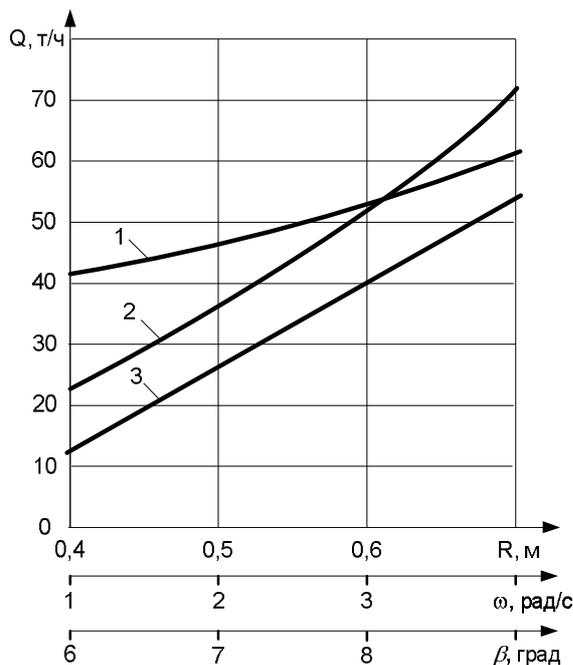


Рисунок 2. – зависимости производительности  $Q$  от радиуса  $R$  частоты вращения  $\omega$  и угла наклона барабана  $\beta$ .

Из зависимостей, представленных на рисунке 2 видно, что наибольшее влияние на производительность цилиндрического барабана оказывают радиус и частота вращения. При этом возможность увеличения производительности цилиндрического барабана за счет роста частоты вращения ограничена из – за перехода зернового вороха в режим «кольцевого» движения. При «кольцевом» движении сепарируемый материал прижимается центробежной силой к поверхности решета и технологический процесс нарушается.

Известно, что цилиндрические решета наряду с преимуществами имеют существенный недостаток – низкий коэффициент использования площади решета  $k_u$  [2].

Коэффициент использования площади внешнего решета  $k_u$  от угла  $\alpha_2$ , определяющего положение зернового вороха в барабане, находим из следующего выражения:

$$k_u = \frac{S_{раб}}{S_o} = \frac{\alpha_2}{360}, \quad (8)$$

где  $S_{раб}$  - рабочая площадь решета, м<sup>2</sup>;

$S_o$  - общая площадь решета, м<sup>2</sup>;

$\alpha_2$  – угол, определяющий положение зернового вороха в барабане, град.

Вариантами его увеличения является применение в технологическом процессе одновременно двух цилиндрических решет, расположенных одно в другом и вращающихся в противоположные стороны с разными угловыми скоростями.

На основе теоритических исследований был разработан макетный образ двухбарабанного сепаратора, барабаны которого вращаются в противоположные стороны. Критерием оценки наружного барабана было выбрано эффективность очистки зернового вороха от примесей  $E_{пр}$  и потери полноценного зерна в отходах  $\Pi_3$ .

Оценка эффективности очистки зернового вороха от примесей проводилась при экспериментальных исследованиях.

По результатам экспериментальных исследований были получены следующие данные.

Эффект отделения мелкой примеси согласно агротехническим требованиям (не менее 50%) обеспечивается при частоте вращения - 28-36 мин<sup>-1</sup>, рисунок 3.

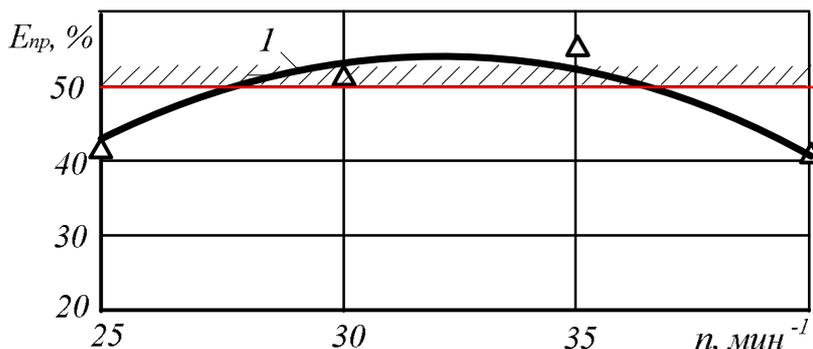
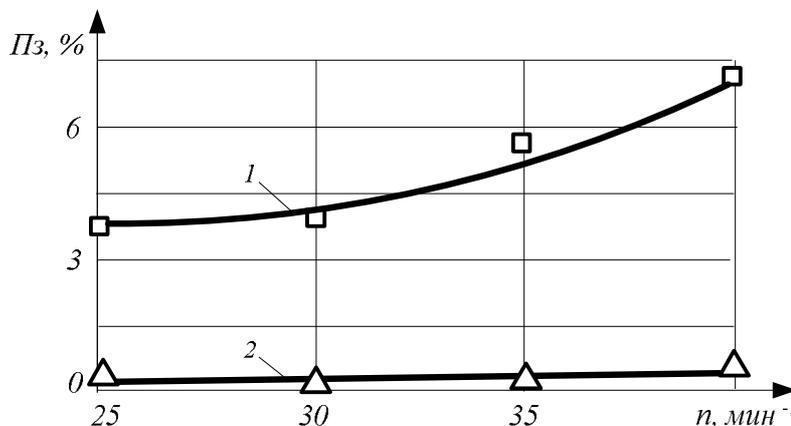


Рисунок 3 – Зависимости эффекта отделения мелкой примеси  $E_{пр}$ , от частоты вращения  $n$ .

Результаты экспериментальных исследований по определению потерь зерна  $\Pi_3$  в мелкую примесь от частоты вращения барабана  $n$  и размера ячейки  $P$  рифленной сетки  $\Pi_3 = f(n, P)$  приведены на рисунке 4.



1 - размер ячейки  $P=3,0 \times 3,0$  мм; 2 - размер ячейки  $P=2,5 \times 2,5$  мм

Рисунок 4 – Зависимости потерь зерна  $\Pi_3$  в мелкую примесь от частоты вращения барабана  $n$  и размера ячейки  $P$  рифленной сетки

При размере ячейки рифленой сетки  $P=2,5 \times 2,5$  мм потери зерна в мелкую примесь составили 0,1-0,3%, превышение допустимых потерь наблюдается только при частоте вращения барабана  $n=40$  мин<sup>-1</sup>.

При размере ячейки рифленой сетки 3,0x3,0 мм не удовлетворяются требования по потерям зерна в мелкую примесь 4-7% (допустимые 0,2%).

В результате экспериментальных исследований установлено, что с увеличением угла наклона барабана от 6 до 8 град эффект отделения мелкой примеси возрастает с 50 до 55%. Дальнейший рост угла наклона барабана до 10 град приводит к снижению эффекта очистки до 41% в абсолютном значении, рисунок 5. Потери зерна в мелкую примесь с увеличением угла наклона от 6 до 10 град снижаются в 2 раза и составляют 0,19%.

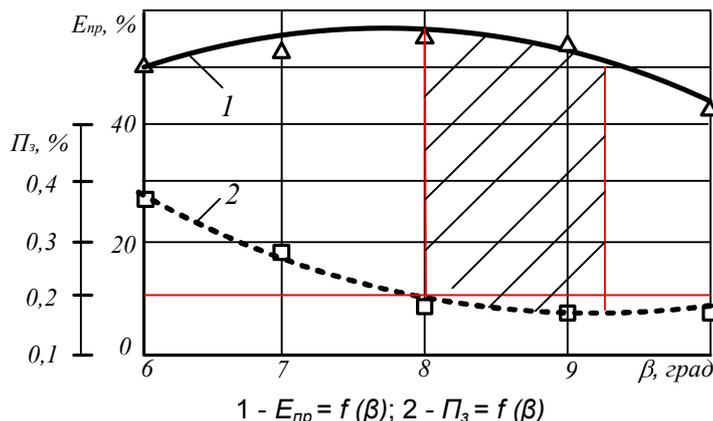


Рисунок 5 – Зависимости эффекта отделения мелкой примеси  $E_{пр}$  и потерь зерна  $\Pi_3$  в мелкую примесь от угла наклона барабана  $\beta$

Критерием при обосновании длины барабана является эффект отделения мелкой примеси  $E_{пр} > 50\%$  рисунок 6.

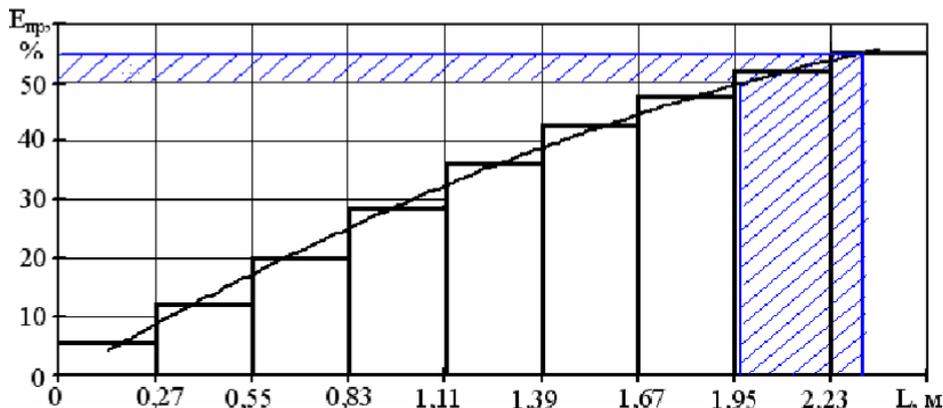


Рисунок 6 – Изменение эффекта отделения мелкой примеси  $E_{пр}$  по длине барабана  $L$ .

Из графика на рисунке 6 видно, что наиболее интенсивно процесс сепарации мелкой примеси происходит на участке барабана от 0,27 до 1,67 м, где отделяется 56,4% от общего количества отделенной барабаном мелкой примеси, а требуемый эффект очистки обеспечивается при длине барабана 2,0-2,4 м.

Таким образом, по результатам теоретических и экспериментальных исследований обоснованы параметры и режимы работы барабана для отделения мелкой примеси: внешний диаметр – 1,2 м, частота вращения – 30 – 35 мин<sup>-1</sup>, угол наклона – 8-9 град, размер ячейки рифленой сетки – 2,5x2,5 мм, длина барабана – 2,0-2,4 м.

#### Литература:

- 1 Шипотько Н. В. Совершенствование процесса предварительной очистки зернового вороха применением центробежного сепаратора [Текст]: Дис. Маг. степени. Костанай, 2014. – 94с.
- 2 Гладков Н. Г. Зерноочистительные машины [Текст]/ Гладков Н. Г. – М.: Машгиз. 1961.- 367 с.

- 3 Мельников, С.В., Алешин, В.Р., Рошин, П.М. Планирование экспериментов в исследованиях сельскохозяйственных процессов [Текст]. - Л.: Ко-лос, 1980.- 170 с.
- 4 Бушуев Н.М. Семяочистительные машины (теория, конструкция расчет) [Текст]/ Бушуев Н.М. – М.: Машиностроение. 1965 – с. 102-107.
- 5 Машины для послеуборочной поточной обработки семян/ Под общей ред. З.Л. Тица. - М.: Машиностроение, 1967. - 447 с.
- 6 Казакевич П.П., Чеботарев В.П. Обоснование параметров цилиндрического решета с винтовым транспортирующим элементом // Казакевич П.П. Механизация, экологизация и конвертация биопроцессов в производстве: Сбор. науч. тр. УААН, Выпуск 1, 2009. - с. 192-198.

УДК 637.3:339.13(574)

## КРИТЕРИИ ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ АНАЛИЗЕ И ОЦЕНКЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ СЫРОВ

*Байдачная Е. В. – магистрант Костанайского государственного университета им. А. Байтурсынова, г. Костанай*

*Амандыкова А.Б. - научный руководитель, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова, г. Костанай.*

*Селеуова Л.А. – магистр технических наук, PhD докторант, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова.*

*Состав сыра, который мы едим, не всегда позволяет назвать этот продукт твердым сыром как таковым. Бывает ли настоящий сыр без молока и как определить качество этого продукта? В статье проводятся сведения, изучающие основные критерии, которые используются при оценке, а также анализе качества сыров. Подробно рассматриваются факторы, влияющие на потребительские свойства сыра.*

*Ключевые слова: порционирование, потребительские свойства, созревание, способы упаковки сыров, органолептические показатели, динамические свойства, анализ.*

Порционирование и упаковка сыра являются завершающими процессами его производства. С точки зрения этих процессов потребительские свойства сыра условно можно поделить на две категории: статичные и динамичные.

К категории статичных потребительских свойств сыра следует отнести нормируемые свойства продукта, которые закреплены за ним в соответствующих документах (соответствие установленным стандартам и производственным нормам).

Статичные потребительские свойства сыра тесно взаимосвязаны с процессом выработки сыра, т.е. всё построение технологического процесса, начиная с контроля молока-сырья, базируется на формировании свойств и показателей продукта, которых следует достичь в сырах кондиционной зрелости (в соответствии с нормативными документами). К ним следует отнести химический состав продукта, компонентный состав продукта, физико-химические показатели, срок годности и др.

К категории динамичных потребительских свойств можно отнести свойства, которые зависят от процессов фасовки, порционирования, упаковки, транспортирования и могут быть откорректированы и спланированы на завершающем этапе производства сыра (гарантия качества, выполнение функции защиты упакованного продукта, обеспечение информативности). Динамичные потребительские свойства могут в некоторой степени не зависеть от производителя, если функции упаковки выполняет торговая сеть.[1]

Динамичные потребительские свойства сыра начинают функционировать с того момента, когда сыр, как продукт питания, готов к употреблению, но еще не готов к реализации. Эту стадию принято называть «предпродажной подготовкой сыра». Значимость этой стадии состоит в том, чтобы сохранить или усилить гарантированное качество продукта. К ним, прежде всего, следует отнести: хранимоспособность продукта, гигиеничность и информативность упаковки, дизайн упаковки, защиту от фальсификации и т.д.[2]

К факторам влияния на динамичные потребительские свойства сыра следует отнести, прежде всего, факторы, которые зависят от процесса производственного цикла выработки партий сыра, т.е. зависят от производителя, и являются индивидуальными для каждой партии. Эти факторы можно рассматривать как «технологического предшественника» - совокупное взаимодействие условий производства и оснащенность оборудованием. К ним относятся: способ созревания, способ транспорти-

рования, способ упаковки, способ реализации и т.д.

В случае, если способ реализации включает посреднические организации (фирмы, специализирующиеся на фасовке, порционировании и упаковке), то такие факторы влияния как выбор упаковочного материала, выбор мультиформата, гигиеничность упаковки, продовольственная безопасность продукта, уже не зависят от конкретного изготовителя продукта.[3]

На общую оценку потребительских свойств продукта влияет целый ряд факторов (табл. 1). Потребительские свойства специфически оцениваются производителем, торговлей и конечным потребителем.

**Таблица 1 - Факторы, влияющие на формирование динамичных потребительских свойств сыров**

Факторы влияния	Динамичные потребительские свойства сыра
Способ созревания (традиционный, безкорковый — в полимерной пленке) Способ реализации Способ упаковки Упаковочный материал Порционирование	Органолептическая оценка сыра на стадии реализации
Способ транспортирования Способ упаковки	Гарантированное качество
Способ упаковки Упаковочный материал Место порционирования и упаковки	Хранимоспособность (упаковка под вакуумом, в МГС, с применением средств антиплесневой защиты)
Способ упаковки Место порционирования и упаковки	Гигиеничность упаковки, продовольственная безопасность
Место порционирования и упаковки	Защита от фальсификации, точность дозирования
Выбор мультиформата, формообразование	Дизайн упаковки, точность дозирования
Место порционирования и упаковки	Информативность
Способ упаковки Упаковочный материал Порционирование	Устойчивость к механическим воздействиям
Себестоимость	Отпускная цена

Наиболее важной является оценка конечных потребителей, поскольку от их предпочтений зависит сбыт продукции.

**Факторы влияния на потребительские свойства сыров.**

**Форма сыра** имеет значение для производителя с точки зрения технологичности процесса производства (удобство использования форм при транспортировании в процессе производства, плотность укладки в посолочные контейнеры и контейнеры для созревания сыра, коэффициент заполнения тары при транспортировании к месту фасовки).

В настоящее время торговля предпочитает сыр в малых формах, т.к. малый вес ускоряет реализацию сыра (в условиях низкого потребления сыра на душу населения данный параметр имеет существенное значение для торговых учреждений), а для потребителя не столь существенна форма, сколько внешний вид, органолептика и цена продукта.[4]

**Способ созревания.** Положительные и отрицательные моменты при использовании различных способов созревания сыра (без покрытия, с использованием полимерных покрытий, с использо-

ванием полимерно-парафиновых сплавов, созревание в пленке) сказываются на органолептических свойствах сыра и на способе его упаковки.



Рисунок 1 - Сыр «Голландский» производство ТОО «Садчиковское»

**Способ реализации.** Имеется в виду, в каком виде сыр поступает на прилавок магазина: в целом (брусок, цилиндр), фасованном или в виде нарезки. В первом случае у потребителя имеется возможность оценить внешний вид сыра, наличие в нем рисунка, оценить вкус. Во втором случае, при продаже фасованного сыра, покупатель имеет возможность ближе осмотреть продукт, ознакомиться с информацией о производителе, упаковщике, дате упаковки, энергетической и пищевой ценности продукта. В ряде случаев, в основном, при продаже небольших по массе головок сыра, покупатель приобретает целую головку сыра. Это характерно при продаже сыров, массой от 400 г до 2000 г, упакованных на предприятии-изготовителе. Такой сыр приобретают, ориентируясь на имидж производителя, гарантированное качество продукта. Характерным примером на сегодняшний день является сыр «Голландский» производства ТОО «Садчиковское».

С помощью порционирования сыродельные предприятия могут успешно продвигать свою торговую марку, так как порционированный и упакованный в фирменную упаковку сыр не теряется на витрине среди обезличенных, неизвестно кем произведенных сыров. Таким образом, потребитель получает возможность ассоциировать качественный продукт с его производителем.

**Способ упаковки** многовариантен, начиная от самых примитивных, с обертыванием нарезки сыра упаковочным материалом вручную, до самых современных с упаковкой под вакуумом в защитной среде газа на автоматических линиях. В настоящее время существуют различные системы упаковки (LID, Darfresch, BDF, FTF и другие), предназначенные для упаковки фасованной продукции.[5]

Способ упаковки вносит весомый вклад в формирование потребительских свойств сыра. От способа упаковки зависят:

**Срок годности продукта.** Имеет большое значение для продавцов товаров, поскольку ограничивает срок реализации товара, по истечении которого товар должен быть снят с реализации. Чем больше срок годности продукта, тем он привлекательнее для торговли. Упаковка в среде защитных газов обеспечивает наибольший срок хранения сыра (60-90 суток).

**Устойчивость к механическим воздействиям.** Это один из важных показателей для производителя и продавца, в меньшей степени он важен для потребителя. Здесь следует разграничить устойчивость целого и порционированного сыра, а в порционированном сыре дифференцировать сыр, упакованный в порции блоками и в нарезке.

На устойчивость целых сыров в большой степени, кроме типа защитного покрытия и типа упаковки, влияет и их форма. Прямоугольная форма является более выгодной с точки зрения конструкции упаковочной тары и коэффициента ее заполнения.[6]

**Точность дозирования в единичной и транспортной упаковке.** Этот показатель вызван

потребностью удобства учета товара при передаче его от производителя к потребителю. При этом единичная упаковка может иметь достаточно большой разброс по массе, но масса транспортной упаковки (ящика, коробки, контейнера, блока) должна быть стандартной и стабильной.

В этом случае также характерным может быть пример с сыром «Голландский», у которого единичная масса сыра может колебаться в пределах 50 г при массе головки сыра около 1,0 кг. Однако при формировании транспортной упаковки, которая представляет собой картонную коробку с гнездами для сыров, масса общей упаковки сыра, состоящей из 6 головок сыра, также не превышает 50 г. Это достигается системой специальной сортировки сыров по массе и формированием партии сыра из 6 головок, суммарная масса которой соответствовала бы заданной погрешности.

Точность в дозировании плавящихся сыров обычно не представляет большой трудности, т.к. сырная масса текуча и ее можно дозировать объемным способом. Для твердых натуральных сыров объемный способ неприменим из-за различия в плотности, вызванной неравномерностью рисунка в общей массе сыра.[7]

**Место порционирования и упаковки.** Для покупателя важна информация о месте порционирования и упаковки, поскольку доверие к продукту, произведенному и упакованному на одном и том же предприятии выше, чем к продукту, произведенному на одном предприятии и упакованном в другом месте. Кроме того, нарезанные и упакованные на предприятии-изготовителе сыры имеют, как правило, более высокие санитарно-гигиенические показатели и более длительный срок реализации, чем такой же продукт, прошедший предпродажную подготовку у посредников.

От места порционирования и упаковки зависят:

**1. Дизайн упаковки** является дополнительным средством или удобством для потребителей, а для продавцов - дополнительным способом стимулирования сбыта. В этом смысле дизайн упаковки выполняет функции продавца. Упаковка - образ фирмы, с её помощью можно увеличить объёмы продаж. Непосредственно к этому же имеет отношение и информативность упаковки и наличие защиты.[8]

Важно предложить потребителю сыр в удобном и привлекательном виде - подчеркнуть достоинства сыра: его консистенцию, цвет, форму глазков. Целесообразно также максимально упростить подготовку сыра к употреблению, поскольку по данным анкетных опросов наибольшим спросом пользуется нарезка слайсами (тонкими пластинками), а также сегментами по 200-250 г.

Упаковка порционированного сыра может быть различной:

- в пленку, отдельно каждый кусочек или сегмент;
- на подложку, с укладкой ломтиков лесенкой, веером и т.п.;
- термоформованные ванночки с запайкой;
- декоративная упаковка на тарелочки, подносы и т.д.

Каждый из этих видов можно упаковывать в вакууме или в среде защитных газов, в непрозрачную пленку, полупрозрачную пленку или пленку с нанесением печати.

**2. Информативность упаковки.** Под информативностью подразумевается наличие на упаковке обязательной информации о продукте, оговоренной в документации, и дополнительной информации о производителе и продукте, его достоинствах, истории производства, победах в конкурсах и т.д.

**3. Наличие защиты.** Имеется в виду защита от фальсификации (выдача одного вида сыра за другой, изменение срока годности, изменение наименования производителя, подделка торговой марки и т.д.).

К наиболее значимым потребительским свойствам сыра относятся:

**Органолептические показатели.** Вкус и запах, консистенцию, рисунок, цвет теста, внешний вид - оценивают эксперты по сто бальной системе(табл.2).

**Таблица 2 -Органолептические показатели качества сыров по 100-бальной шкале**

Наименование показателя	Оценка, баллы
Вкус и запах	45
Консистенция	25
Рисунок	10
Цвет теста	5
Внешний вид	10
Упаковка и маркировка	5
Итого	100

При покупке порционированной продукции потребитель не имеет возможности провести оценку вкуса и запаха сыров, он ориентируется на внешний вид и упаковку, имеющуюся информацию на этикетке.

**Отпускная цена.** За счет порционирования предприятие-изготовитель может существенно увеличить долю сбыта сыров в крупных торговых сетях. За счет повышения отпускной цены продукции достигается увеличение рентабельности производства.[9]

Таким образом, при современном уровне рыночных отношений к реализуемой продукции предъявляются новые требования: она должна иметь высокое качество, привлекательный вид и сохранять свои свойства в течение продолжительного времени. Представленная дифференциация потребительских свойств подчеркивает важность процессов порционирования и упаковки в формировании потребительских свойств сыра с позиций производителя продукта и его покупателя. [1]

#### **Литература:**

1 Майоров, А.А. Насущные проблемы сыроделия / А.А. Майоров, И.М. Мироненко, М.В. Желнов и др. // Современные проблемы техники и технологии переработки молока- ГПУ СибНИИС - Барнаул, 2005. - С. С.53-57.

2 Николаева, Е.А. Влияние технологических факторов на качественные показатели сыра / Е.А. Николаева, А.А. Майоров // Современные пищевые технологии - Кемерово, 2006. - С. 90-93.

3 Снежко, А.Г. Перспективы развития упаковки продуктов сыроделия / А.Г. Снежко, А.В. Федотова, Ю.А. Филинская и др. // Сыроделие и маслоделие, 2007.-№3.-С. 4-7.

4 Остроумов, Л.А. Динамика образования рисунка в сырах / Л.А. Остроумов, А.А. Майоров, Е.Н. Николаева // Техника и технология пищевых производств: науч.-техн.журнал. - № 3 (14). - Кемерово, 2009. - С. 19-22.

5 Чистова Ю.С. Предпродажная подготовка сыра // Переработка молока, 2008. -№ 11.-С. 24-25.

6 Гудков, А.В. Управление микробиологическими процессами при выработке сыров с низкими температурами второго нагревания / А.В. Гудков, С.И. Кандрина // Молочная промышленность. - 2001.- № 6.- С. 16-19.

7 Борисов, А.А. Упаковка сыра и молочных продуктов / А.А. Борисов // Переработка молока. - 2009 - № 1- С.41.

8 <http://www.kz.all.biz/miniceha-po-proizvodstvu-molochnoj-produkcii-syra-bgc4080>

9 <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:nvLzrjl8oocJ:expertonline.kz/a12719/+&cd=2&hl=ru&ct=clnk&gl=kz>

УДК 347.126

### **РОСТ И РАЗВИТИЕ МОЛОДНЯКА ГЕРЕФОРДСКОЙ И АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОД В УСЛОВИЯХ ТОО «GLOBAL BEEF KZ»**

*Байдильдина Ж.Н. – магистрант II курса, специальности 6М080200 – технология производства продуктов животноводства, Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова.*

*Муслимов Б.М. – доктор с.-х.н., профессор, Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова.*

*Изучение закономерностей роста и развития животных в значительной степени определяет успешное развитие мясного скотоводства. Правильная оценка роста и развития каждого животного способствует целеустремленному отбору и подбору. Поэтому исследования в данном направлении являются актуальными. В статье отражены результаты научных исследований по изучению роста и развития молодняка герефордской и абердин-ангусской пород в условиях ТОО «Global Beef KZ» Тарановского района Костанайской области.*

*Ключевые слова: порода, племенная работа, живая масса, среднесуточный прирост, потомство.*

Животноводство – одна из важнейших отраслей сельского хозяйства, она дает для населения высокоценные продукты питания: мясо, молоко, животные жиры, яйцо, мед и т.д., сырье для промыш-

ленности: шерсть, кожу, мех, овчину, перо, пух и т.д. Кроме того, животноводство дает для растениеводства полноценные органические удобрения: навоз, птичий помет.

В решении проблемы повсеместного перехода к интенсивным методам ведения животноводства и значительного повышения продуктивности имеющихся пород скота важное место занимает дальнейшее совершенствование племенных и продуктивных качеств наиболее распространенных в нашей стране пород крупного рогатого скота, как методом внутривидовой селекции, так и на основе межпородного скрещивания.

В своем Послании народу Казахстана «Построим будущее вместе» Президент Назарбаев Н.А. поставил цель – довести экспорт мяса крупного рогатого скота до 60 тыс. тонн к 2016 году и до 180 тыс. тонн к 2020 году. Поставлена задача уйти от импорта мяса и стать одним из крупных поставщиков на внешние рынки [1,2].

О повышении внимания государства к развитию мясного скотоводства свидетельствует и приоритетный национальный проект «Развитие экспортного потенциала мяса крупного рогатого скота». Целью, которого являются создание условий формирования и устойчивого развития отечественного мясного скотоводства и увеличения производств высококачественной говядины. Для достижения поставленной цели необходимо формирование племенной базы мясного скотоводства и увеличение производства конкурентоспособной говядины.

Выполнить поставленные Главой государства задачи, возможно путем использования качественного племенного материала. Этот вопрос в современных условиях решается посредством завоза иностранных специализированных пород для увеличения племенного ядра крупного рогатого скота. Импортные животные отличаются высокой продуктивностью, высокой оплатой корма и получением высококачественного сырья для перерабатывающей промышленности.

В этой связи актуальным является изучение их продуктивных способностей, как наследуется по поколениям, и возможности использования в условиях Костанайской области.

На наш взгляд, чтобы развиваться успешно и стать конкурентоспособным в современных рыночных условиях мясному скотоводству Казахстана, как никогда требуется научное обеспечение. Именно ученые-практики, зная эффективные методы повышения рентабельности и опираясь на мировой опыт мясного скотоводства, способны определить перспективы и направление развития отрасли, предложить пути и методы устранения недостатков, вывести отрасль на более высокий уровень.

Выполняя научно-исследовательскую работу в ТОО «Global Beef Kz» Тарановского района Костанайской области. Нами установлено, что в данное хозяйство было завезено в 2013 году маточное поголовье одновременно двух импортных специализированных мясных пород: герефордской и абердин-ангусской. Особый интерес представляют рост и развитие животных, как прогноз будущей мясной продуктивности.

Мы задались целью изучить рост и развитие полученного молодняка герефордской и абердин-ангусской пород в зависимости от линейной принадлежности в сравнительном аспекте, а также увязать эти качества с технологией выращивания в вышеуказанном хозяйстве.

Одним из объективных показателей, позволяющих получить наиболее точную характеристику биологических особенностей животных различного происхождения, является оценка их роста и развития.

В мясном скотоводстве живая масса животных является одним из важных показателей, так как с ней связано количество полученной продукции. Этот показатель довольно объективен, легко поддается учету и характеризует уровень кормления, характер племенной работы и селекции. Знание живой массы животного необходимо для нормирования кормления, контроля за ее ростом и ходом откорма и для отбора наиболее развитых животных. Понимание особенностей роста и развития сельскохозяйственных животных представляет интерес в племенном деле, где управление ростом и развитием поможет совершенствовать породы животных, а также для организации быстрого и экономически рационального выращивания продуктивного скота.

Изучение и использование признаков роста и развития, является актуальным в селекционно-племенной работе с породами. Полученные результаты в дальнейшем будут использованы в различных программах, направленных на производство высококачественной говядины при чистопородном разведении герефордской и абердин-ангусской пород в условиях ТОО «Global Beef Kz».

Нами изучена живая масса бычков разных линий, как один из основных показателей в селекции мясных пород сельскохозяйственных животных и является наследственно обусловленным признаком. Изменения живой массы бычков разных линии представлена в таблице 1.

**Таблица 1 – Динамика живой массы бычков герефордской и абердин-ангусской пород, кг**

Возраст, мес.	Группы	
	Абердин-ангусская	Герефордская

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

	I группа	II группа	Стандарт породы	III группа	IV группа	Стандарт породы
	AAA 17209100 BAR	AAA 17322075 ELLINGSON		43346363 HL1 DOMINO	43236092 MDF YOKO	
При рождении	35,9±0,22	36,7±0,28	<b>25-29</b>	37,9±0,07	35,9±0,22	<b>26-34</b>
6	162,7±2,61	168,1±3,6	<b>160</b>	166,2±1,11	169,3±0,19	<b>160</b>
8	184,1±5,1	185,6±4,62	<b>180</b>	192,3±3,36	181,7±3,14	<b>180</b>
12	270,9±6,83	276,1±6,91	<b>260</b>	272,2±4,87	264,7±4,38	<b>270</b>

Из анализа таблицы 1 видно, что при рождении бычки обеих пород имеют достаточно высокие показатели живой массы, также следует отметить, что бычки линий AAA 17322075 ELLINGSON абердин-ангусской породы и 43346363 HL1 DOMINO герефордской породы заметно превышали стандарты пород класса элита соответственно на 7,7 кг и 3,9 кг. В последующие периоды роста также наблюдается преимущество названных линий по отношению к сверстникам.

Так в 12-месячном живая масса бычков линий AAA 17322075 ELLINGSON составила 276,1 кг, что на 5,2 кг или 1,9 % больше чем у бычков линий AAA 17209100 BAR, соответствуя 2 классу стандарта породы и превышали на 16,1 кг или 6,2 % бычки линий AAA 17322075 ELLINGSON и на 10,9 кг или 4,2 % бычки линий AAA 17209100 BAR. В этот же период живая масса бычков линий 43346363 HL1 DOMINO герефордской породы составляла 272,2 кг и превышала на 7,5 кг или 2,8 % бычков линий 43236092 MDF YOKO.

Динамика изменения живой массы по периодам представлена на рисунках 1 и 2. Анализ динамики изменения живой массы бычков разных линии показывает что, во все периоды роста отмечается превышение стандарта соответствующей породы. В разрезе пород наблюдается что, бычки абердин-ангусской породы линии AAA 17322075 ELLINGSON и бычки линии 43346363 HL1 DOMINO герефордской породы превышают стандарт соответствующей породы по живой массе но и имеют превосходства над своими сверстниками.

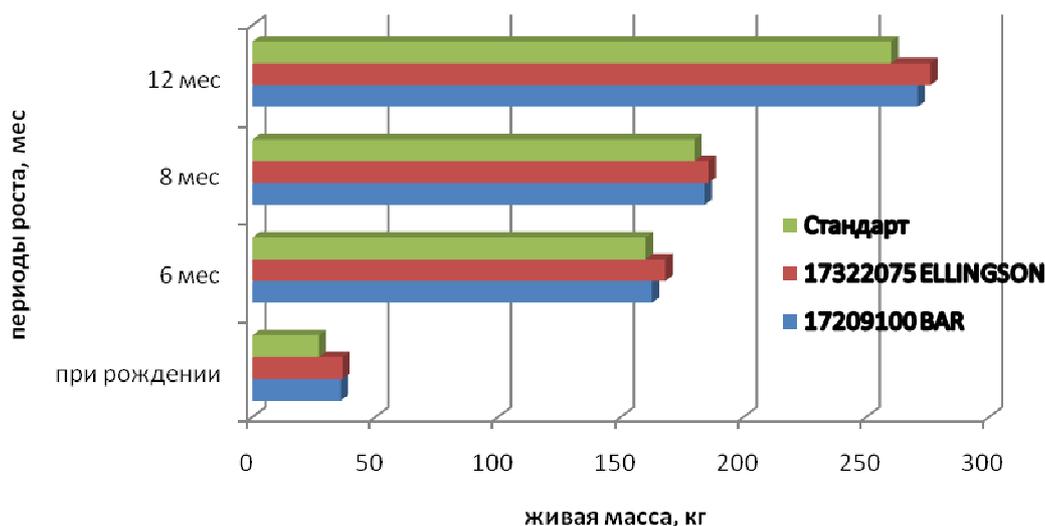


Рисунок 1 – Динамика изменения живой массы бычков абердин-ангусской породы в сравнении со стандартом

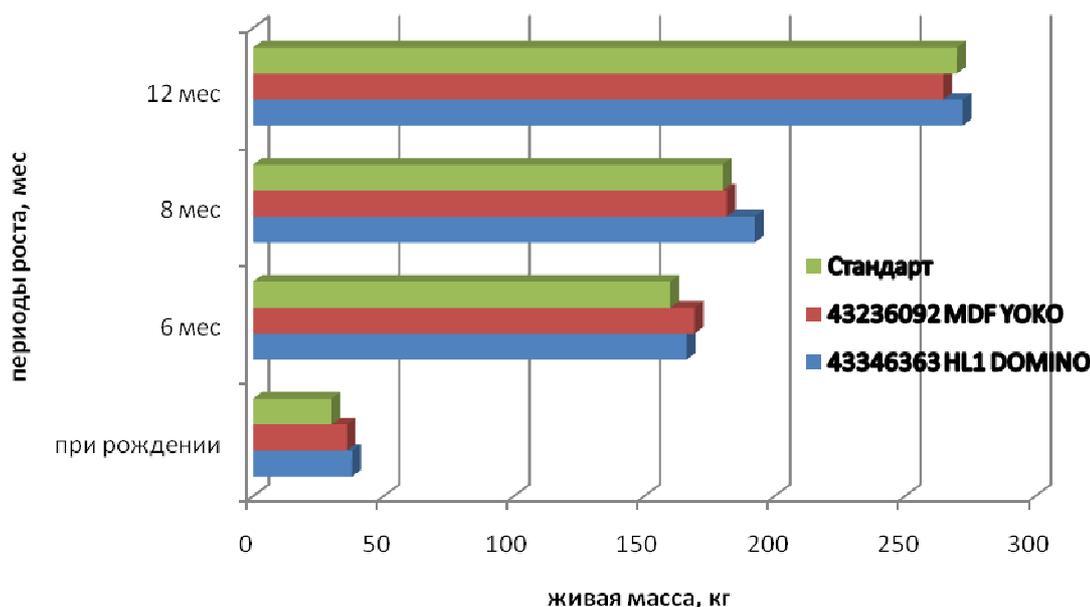


Рисунок 2 – Динамика изменения живой массы бычков герефордской породы в сравнении со стандартом

Анализ показателей среднесуточного прироста, представленный в таблице 2 свидетельствует, что его величина в период с рождения и до 6 месячного возраста, наиболее высокая у абердин-ангусской породы во II группе в пределах 563,3 г, что в сравнении со сверстниками I группы был больше на 142,2 г или на 33,7 %; у бычков герефордской породы этот показатель оказался выше у линий 43346363 HL1 DOMINO на 27,3 г или 6,4 % чем у бычков линий 43236092 MDF YOKO.

Таблица 2 – Анализ интенсивности роста бычков

Возраст, мес	Среднесуточный прирост			
	Абердин-ангусская		Герефордская	
	I группа	II группа	III группа	IV группа
	AAA 17209100 BAR	AAA 17322075 ELLING- SON	43346363 HL1 DOMINO	43236092 MDF YOKO
0-6	421,1±0,22	563,3±0,28	435,0±0,07	407,7±0,22
6-8	1206,7±2,61	1125,0±3,6	1268,3±1,11	1206,6±0,19
8-12	723,3±5,1	754,2±4,62	665,8±3,36	691,6±3,14
	Абсолютный прирост			
0-6	75,8	101,4	78,3	73,4
6-8	72,4	67,5	76,1	72,4
8-12	86,8	90,5	79,9	83,0

В период от 6 до 8 месячного возраста заметно повышаются показатели среднесуточного прироста во всех группах. В среднем по стаду, но в разрезе линий, наивысшие показатели отмечены у бычков герефордской породы линий 43346363 HL1 DOMINO и составили 1268,3 г, что на 61,6 г больше чем в I группе, 143,3 г – в III группе и 61,7 г – в IV группе.

Полученные в исследованиях данные свидетельствуют о том, что процесс адаптации племенного маточного поголовья и полученного потомства – бычков ангусской и герефордской пород проходит удовлетворительно. Что указывает на необходимость организовать в данном хозяйстве, как можно оптимальные комфортные условия технологиям кормления и содержания. Без обеспечения поголовья высококачественными кормами невозможно наращивание генетического потенциала высокопродуктивного скота. Ухудшение здоровья, снижение воспроизводительных качеств может нарушить генный баланс в породах, нарушить приспособляемость к условиям и технике разведения. В связи с

этим, хозяйству следует с особой тщательностью подойти к заготовке кормов и сбалансированию рационов в период откорма молодняка.

Поэтому резервы развития мясного скотоводства заключаются, как в увеличении поголовья высокопродуктивных животных, так и в совершенствовании технологии ведения отрасли. Необходимо понять, что затрагиваемая проблема должна стоять на повестке дня государства на протяжении ряда лет. Только планомерный научно-методический подход позволит сделать нашу страну мировым поставщиком качественной говядины.

#### **Литература:**

1. Хунгер О.В. / Перспективы развития скотоводства в странах Таможенного союза: России, Беларуси и Казахстана // Perfect Agriculture / - 2011. - №1. - С.28-30.
2. Лебедев Е.Я. Определение живой массы сельскохозяйственных животных по промерам / Практическое руководство. – М.: ООО «Аквариум-Принт». – 2006. – 48 с.

УДК 636.223.1(574.22)

### **ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА И РАЗВИТИЯ МОЛОДНЯКА ИМПОРТНОГО МЯСНОГО СКОТА ПОЛУЧЕННОГО В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА**

*Байдильдина Ж.Н. – магистрант, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова.*

*Шайкамал Г.И. – кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова.*

*Муслимов Б.М. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова.*

*В статье приведены результаты исследований по изучению влияния ведущих линий на рост и развитие молодняка герефордской и абердин-ангусской пород в условиях Северного Казахстана. Полученные результаты имеют важное научное и производственное значение и в дальнейшем будут применены с целью улучшения качества поголовья и сохранения достаточного биоразнообразия племенного материала, а также использованы для производства высококачественной говядины при чистопородном разведении герефордской и абердин-ангусской пород.*

*Ключевые слова: герефордская порода абердин-ангусская порода, генотип, рост и развитие, импортный скот.*

Актуальность: По данным Агентства по статистике, за последние 20 лет поголовье крупного рогатого скота (КРС) в Казахстане сократилось с 9,7 до 6,0 млн гол., годовой объем производства говядины снизился с 709600 до 396090 т. Доля племенного скота мясного направления продуктивности составляет немногим более 2% в общем поголовье, в ведущих зарубежных странах этот показатель составляет 72-80%.

С учетом мирового опыта, в последние годы в Казахстане реализуется проект «Развитие экспортного потенциала мяса КРС на 2011-2020 гг.». Планируется, что реализация данного проекта будет иметь значительный социально-экономический эффект и позволит создать условия для экспорта 60 тыс. т мяса к 2016 и 180 тыс. т к 2020 гг.

Для ускорения этого процесса в течении 5 лет в республику предполагалось завезти как минимум 72 тыс. гол. племенного скота лучших мировых пород мясного направления, чтобы увеличить количество племенного поголовья до 246 тыс., в т.ч. маточного до 135 тыс. гол. Создается сеть откормочных площадок на 20 тысяч скотомест единовременного содержания [1].

Одним из примеров реализации мероприятий проекта может служить племенное хозяйство ТОО «Вишневокское» и племязавод ТОО «Алабота» Тайыншинского района Северо-Казахстанской области, где разводятся герефорды и ангусы зарубежной селекции.

Импортированные животные и потомство полученное от них, отличаются высокой продуктивностью, высокой оплатой корма и получением высококачественного сырья для перерабатывающей промышленности [2]. В этой связи актуальным является выяснение их продуктивных способностей и возможности использования в условиях Северного Казахстана. Особый интерес представляют рост и развитие животных и их адаптация в новых для них условиях.

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Цель исследований: изучить рост и развитие молодняка различных линий, полученного в условиях Северного Казахстана от завезенного импортного мясного скота.

Материалы и методы исследований: Материалом исследования послужили молодняк герефордской и абердин-ангусской пород различных генотипов в возрасте от рождения до 15 месяцев, полученных от завезенного скота. В соответствии с «Научно-методическим пособием постановки зоотехнических опытов в условиях многоукладных форм хозяйствования» (Алматы, 2005) было сформировано 6 групп животных по 12 голов с учетом происхождения, возраста, живой массы.

Изучение закономерностей индивидуального роста и развития молодняка имеет весьма важное значение для выращивания. Основные показатели интенсивности выращивания – его живая масса и среднесуточные приросты по возрастным периодам. При этом главное требование – рост должен соответствовать развитию, что имеет важное практическое значение [3].

По динамике живой массы бычков различной линейной принадлежности был проведен анализ, полученные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика живой массы подопытных животных, кг (M±m)

Возраст, мес.	Группы							
	Герефордская				Абердин-ангусская			
	1 группа JUSTAMERE 18R ALSTAR 611X	2 группа GHR SEBASTIAN 3S 155X	3 группа SQUARE-D DUSTY	Стандарт	4 группа RRA ADMIRAL	5 группа RRA ANSWER	6 группа RRA FORESIGHT	Стандарт
0	28,7±0,07	29,4±0,22	29,5±0,26		25,2±0,22	25,2±0,28	25,6±0,41	
6	226,2±3,6	214,4±2,61	216,0±1,93	<b>200</b>	178,1±1,11	179,3±0,19	179,4±0,21	<b>180</b>
8	243,1±5,1	239,4±4,62	240,3±4,21	<b>230</b>	223,4±3,36	219,6±3,14	230,7±3,58	<b>220</b>
12	336,3±6,9	329,6±6,83	322,1±5,64	<b>330</b>	315,4±4,87	319,2±4,38	323,3±4,40	<b>320</b>
15	409,3±8,3	402,8±7,49	404±13,95	<b>400</b>	378,8±6,75	375,8±6,91	383,2±6,59	<b>380</b>

Из анализа видно что, при рождении бычки обеих пород по живой массе соответствовали минимальным требованиям стандарта пород. Установлено, что средняя живая масса ангусских бычков при рождении колеблется от 24 до 26 кг, герефордских – от 28 до 30 кг.

К 6-месячному возрасту наблюдается значительный рост бычков герефордской породы в сравнении со стандартом, превышение в среднем составило 33,9 кг или 18,3 %. Стоит также отметить преимущество бычков линий JUSTAMERE над сверстниками на 11,8 кг (5,2 %) и 10,2 кг (4,5 %) соответственно 2 и 3 группы. Данное превосходство бычков линий JUSTAMERE сохранялось на протяжении всех последующих периодов исследований, так в конце периода наивысшая живая масса отмеченная у бычков линий JUSTAMERE составила 409,3 кг, что на 9,3 кг (2,3 %) больше стандарта породы класса элита, на 6,5 кг (1,6 %) и 5,3 кг (1,3 %) больше чем во 2 и 3 опытных группах.

У бычков абердин-ангусской породы показатели живой массы в 6-месячном возрасте соответствовали отечественному стандарту породы 1 класса и в среднем составили 178,9 кг. В дальнейшем отмечается интенсивный рост бычков и средняя живая масса в 8-месячном возрасте составила 224,6 кг, что соответствует и даже превосходит на 4,6 кг (2,1 %) отечественный стандарт абердин-ангусского скота класса элита. Живая масса бычков в этот период была достоверно выше у потомков линейной принадлежности RRA FORESIGHT. Разница в их пользу составляла 7,3 кг, что составляет 3,2 % по сравнению с животными 1 группы; 2 группы – 11,1 кг (4,8 %). Эта закономерность отмечалась и в последующие возрастные периоды.

Так в 12-месячном возрасте живая масса молодняка линейной принадлежности RRA FORESIGHT превосходила этот показатель у потомков линии RRA ADMIRAL на 7,9 кг (2,4%), линии RRA ANSWER на 4,1 кг (1,3%). Превосходство живой массы потомков линии RRA FORESIGHT сохранялось и в 15 месяцев, так живая масса молодняка линейной принадлежности RRA FORESIGHT превосходила этот показатель у потомков линии RRA ADMIRAL на 4,4 кг (1,2 %), линии RRA ANSWER на 7,4 кг (1,9%).

Проведенный анализ свидетельствует, что наиболее продуктивными оказались бычки линий JUSTAMERE 18R ALSTAR герефордской породы и линий RRA FORESIGHT 1208 абердин-ангусской породы.

Уровень кормления обеспечивал нормальный рост и развитие молодняка, находящегося под наблюдениями. Об этом свидетельствуют показатели интенсивности роста бычков: абсолютный прирост (кг), среднесуточный прирост (г) и относительный прирост (%).

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Таблица 2 –Интенсивность роста бычков герефордской породы различных генотипов

Показатель	Линия		
	JUSTAMERE 18R ALSTAR 611X	GHR SEBASTIAN 3S 155X	SQUARE-D DUSTY
<b>От рождения до 6 месяцев</b>			
Абсолютный прирост, кг	197,5±3,31	185,0±4,21	186,5±3,81
Среднесуточный прирост, г	1097,2±32,71	1027,7±35,61	1036,1±34,82
Относительный прирост, %	154,9	151,8	151,9
<b>от 6 до 8 месяцев</b>			
Абсолютный прирост, кг	16,9±3,92	25,0±5,1	24,3±4,52
Среднесуточный прирост, г	446,6±23,63	416,67±28,74	405,3±34,21
Относительный прирост, %	7,2	11,01	10,6
<b>от 8 до 12 месяцев</b>			
Абсолютный прирост, кг	93,2±4,12	90,2±3,93	81,8±4,42
Среднесуточный прирост, г	776,6±34,12	751,7±36,44	681,7±28,29
Относительный прирост, %	32,2	31,7	29,1
<b>от 12 до 15 месяцев</b>			
Абсолютный прирост, кг	73,0±5,17	73,2±3,93	81,9±3,15
Среднесуточный прирост, г	811,1±29,01	613,3±28,47	576±28,34
Относительный прирост, %	19,5	19,9	22,5
<b>от рождения до 15 месяцев</b>			
Абсолютный прирост, кг	380,6±8,15	373,4±7,21	374,5±7,42
Среднесуточный прирост, г	844,5±13,01	828,8±12,71	831,1±12,41
Относительный прирост, %	173,5	172,9	172,8

Анализируя данные таблицы 2, видно, что абсолютный прирост живой массы бычков всех групп полностью соответствовал динамике их весового роста. Стоит отметить что, бычки линии JUSTAMERE опережали своих сверстников по показателям абсолютного прироста.

Наиболее полное представление об интенсивности роста телочек разных линий дают показатели среднесуточного прироста.

Наибольший уровень среднесуточного прироста наблюдался в период от рождения до 6 месяцев, это говорит о хорошей молочности коров-матерей. Причем более высокой скоростью роста в этот период отличались бычки линии JUSTAMERE (1097,2 г). Они превосходили своих сверстников линии GHR SEBASTIAN и по изучаемому показателю на 6,3 %, линии SQUARE-D DUSTY на 5,5 %.

Снижение среднесуточного прироста живой массы, вследствие отбивки молодняка от матерей и перехода на грубые корма во всех группах бычков наблюдалось в период от 6 до 8 месяцев. При этом во всех случаях бычки линии JUSTAMERE вследствие более высокого потенциала по среднесуточному приросту живой массы преобладали над своими сверстниками по данному показателю.

В последующие периоды существенной разницы между животными исследуемых групп не наблюдалось, но при этом преимуществом преобладали бычки линии JUSTAMERE.

Наиболее полную картину интенсивности роста дает относительный прирост. Отсюда видно, что наибольшим относительным приростом во все периоды исследований характеризовались бычки линии JUSTAMERE. С возрастом, независимо от линейной принадлежности прослеживается динамика снижения относительного прироста у бычков всех исследуемых групп.

Анализируя динамику интенсивности роста бычков абердин-ангусской породы (таблица 3), можно наблюдать превосходство бычков линий RRA FORESIGHT по показателям абсолютного прироста живой массы.

Наибольшим уровнем среднесуточного прироста живой массы в целом за весь период выращивания характеризовались бычки линий RRA FORESIGHT. Кроме этого наивысший среднесуточный прирост у потомства данной линии был отмечен впервые 6 месяцев выращивания, в среднем 856,1 [По показателям относительного прироста, из полученных данных можно судить о том, что в период от рождения до 15-месячного возраста интенсивность роста у бычков разных групп находилась практически на одном уровне.

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Таблица 3 –Интенсивность роста бычков абердин-ангусской породы различных генотипов

Показатель	Линия		
	RRA ADMIRAL 1187 AAA17195133	RRA ANSWER 1202 AAA17195168	RRA FORESIGHT 1208 AAA17195148
<b>От рождения до 6 месяцев</b>			
Абсолютный прирост, кг	152,9±2,13	154,1±2,88	153,8±2,41
Среднесуточный прирост, г	849,4±32,3	853,9±32,7	856,1±26,9
Относительный прирост, %	150,1	150,8	150
<b>от 6 до 8 месяцев</b>			
Абсолютный прирост, кг	45,3±5,71	40,3±4,85	51,3±5,73
Среднесуточный прирост, г	755,0±41,0	671,6±31,13	855,0±27,91
Относительный прирост, %	22,6	20,2	25,0
<b>от 8 до 12 месяцев</b>			
Абсолютный прирост, кг	92,0±6,7	99,6±5,83	92,6±6,24
Среднесуточный прирост, г	766,7±25,6	830,0±25,7	771,7±25,43
Относительный прирост, %	34,2	37,0	33,4
<b>от 12 до 15 месяцев</b>			
Абсолютный прирост, кг	63,4±4,73	56,6±3,87	59,9±4,71
Среднесуточный прирост, г	704,4±28,34	628,9±28,34	665,5±29,13
Относительный прирост, %	18,2	16,2	16,9
<b>от рождения до 15 месяцев</b>			
Абсолютный прирост, кг	353,6±6,22	350,6±3,01	357,6±7,18
Среднесуточный прирост, г	785,8±13,19	779,1±12,67	794,6±15,06
Относительный прирост, %	175	174,8	174,9

В породном аспекте наивысшей относительной скоростью роста обладают бычки герефордской породы, они превосходили сверстников абердин-ангусской породы на 1,7 % в начале опытного периода и на 16,9 % - в конце.

Анализ экстерьерных показателей бычков герефордской породы (таблица 4) свидетельствует о том, что потомки группы JUSTAMERE имели превосходство над своими сверстниками других групп по всем основным промерам.

Превосходство группы бычков линии JUSTAMERE над аналогами группы линии SEBASTIAN по высоте в холке составляло 1,3 см (1,1 %), линии SQUARE-D на 1,7 см (1,4 %); высоте в крестце различия колебались от 0,6 см до 2,4 см (1,1 – 3,2%), по косой длине туловища, глубине груди, ширине в маклоках, обхвату груди за лопатками и пясти, полуобхвата зада бычки всех групп имели незначительные различия в показателях. Разница была отмечена по показателям обхват груди за лопатками, где бычки группы линии JUSTAMERE превосходили своих сверстников линии SEBASTIAN на 6,3 см (3,5 %), SQUARE-D на 7,3 см (4,08 %; P<0,01).

Таблица 4 – Промеры бычков, 15 мес. герефордской породы различных генотипов

Промеры	Линия		
	JUSTAMERE 18R ALSTAR 611X	GHR SEBASTIAN 3S 155X	SQUARE-D DUSTY
Высота в холке	120,5±0,87	119,2±0,82	118,8±0,95
Высота в крестце	128,0±0,83	124,5±0,87	126,5±0,92
Косая длина туловища	145,5±0,63	144,9±0,72	143,1±0,59
Глубина груди	60,7±0,35	59,5±0,38	59,9±0,41
Ширина груди за лопатками	48,0±0,33	47,9±0,27	47,5±0,45
Ширина в маклоках	48,9±0,35	47,5±0,46	48,3±0,53
Обхват груди за лопатками	178,8±0,93	172,5±0,85	171,5±1,15
Полуобхват зада	109,1±0,78	108,5±0,52	108,0±0,56
Обхват пясти	18,5±0,05	18,0±0,08	17,0±0,04

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Анализируя экстерьерные показатели бычков абердин-ангусской породы (таблица 5), можно отметить, что потомки группы FORESIGHT имели превосходство над своими сверстниками других групп по всем основным промерам.

Превосходство группы бычков линии FORESIGHT над аналогами группы линии ADMIRAL по высоте в холке составляло 4,0 см (3,5 %), линии ANSWER на 2,2 см (1,9 %); высоте в крестце различия колебались от 0,8 см до 1,3 см (0,7–1,1 %), по косой длине туловища превосходство группы бычков линии FORESIGHT над аналогами группы линии ADMIRAL составляло 4,6 см (3,7 %), линии ANSWER на 2,4 см (1,9 %); по глубине груди, ширине в маклоках, обхвату груди за лопатками и пясти, полуобхвата зада бычки всех групп имели незначительные различия в показателях.

Таблица 5 – Промеры бычков, 15 мес. абердин-ангусской породы различных генотипов

Промеры	Линия		
	<b>RRA ADMIRAL 1187 AAA17195133</b>	<b>RRA ANSWER 1202 AAA17195168</b>	<b>RRA FORESIGHT 1208 AAA17195148</b>
Высота в холке	108,4±0,84	110,2±0,82	112,4±0,18
Высота в крестце	112,2±0,88	112,7±0,81	113,5±0,65
Косая длина туловища	119,2±0,86	121,4±0,77	123,8±0,11
Глубина груди	54,4±0,40	52,5±0,42	56,91±0,46
Ширина груди за лопатками	40,3±0,66	41,1±0,44	42,37±0,24
Ширина в маклоках	35,4±0,63	36,4±0,52	37,2±0,61
Обхват груди за лопатками	142,0±0,98	141,9±0,77	145,3±0,82
Полуобхват зада	90,1±0,58	90,5±0,52	91,8±0,53
Обхват пясти	17,6±0,42	18,0±0,44	18,5±0,54

Экстерьерная оценка подопытного молодняка дополнялась вычислением индексов телосложения, которые, определяя соотношение отдельных естественно – анатомических частей тела, характеризовали в некоторой степени и их мясную продуктивность (таблицы 6).

Таблица 6 – Индексы телосложения бычков, 15 мес

Показатель	Группы					
	Герефордская			Абердин-ангусская		
	<b>JUSTAMERE 18R ALSTAR 611X</b>	<b>GHR SEBASTIAN N 3S 155X</b>	<b>SQUARE -D DUSTY</b>	<b>RRA ADMIRAL 1187 AAA171951 33</b>	<b>RRA ANSWER 1202 AAA171951 68</b>	<b>RRA FORESIGHT 1208 AAA171951 48</b>
костистости	15,4±0,2	15,1±0,3	14,3±0,2	16,2±0,1	16,3±0,3	16,5±0,2
перерослости	106±0,7	104,4±0,3	106,5±0,8	103,5±0,6	102,2±0,3	100,9±0,5
растянутости	120,7±0,6	121,6±0,9	120,5±0,5	109,9±0,8	109,8±1,0	110,2±0,7
сбитости	122,9±1,4	119,1±1,2	120,0±0,7	117,4±1,0	116,9±1,1	119,1±1,1
грудной	80,5±1,3	79,1±1,4	79,3±1,0	74,1±0,8	74,5±0,5	78,3±1,0
тазо-грудной	100,8±0,7	98,2±2,0	98,3±1,7	113,8±1,9	112,9±1,6	113,9±1,6
мясности	91,0±1,2	90,5±0,8	90,9±1,1	81,7±1,1	82,1±1,2	83,1±1,1
длинноногости	49,6±0,5	50,1±0,5	49,6±0,5	49,8±0,4	50,3±0,4	49,4±0,5

Анализируя данные величин индексов телосложения, установлены межгрупповые различия как у молодняка герефордской, так и абердин-ангусской породы. Так у бычков герефордской породы группы линии JUSTAMERE и бычков абердин-ангусской породы линии FORESIGHT 1208 мясные формы выражены лучше, чем у других подопытных групп молодняка. У них лучше выражены мясные формы тела, характерные для животных мясных пород и о чем свидетельствует увеличение показателя индекса мясности. Данный показатель у бычков герефордской породы линии JUSTAMERE составил 91,0 %, что 0,5 и 0,1 % больше чем у бычков линии GHR SEBASTIAN и SQUARE-D DUSTY соответственно. Индекс мясности у бычков абердин-ангусской породы линии FORESIGHT 1208 соста-

вил 83,1 %, превосходство над сверстниками линии ANSWER 1202 – 1,0 % и линии ADMIRAL 1187 – 1,4 %.

Таким образом, можно сказать о том, что генетические факторы повлияли на формирование экстерьера потомства герефордской породы, которое унаследовало от исходных родительских форм растянутое туловище, хорошо развитую и глубокую грудь, а также хорошо выполненные окорока, что вполне удовлетворяет современным представлениям о мясном скоте.

Установлено, что процесс адаптации завезенных мясных животных ангусской и герефордской пород, а так же и молодняка, родившегося в условиях Северного Казахстана, протекает удовлетворительно. Об этом свидетельствуют показатели роста и развития молодняка, полученного в хозяйствах нашей страны.

#### **Литература:**

- 1 <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1100000877> - Об утверждении Комплексного плана мероприятий по реализации проекта "Развитие экспортного потенциала мяса крупного рогатого скота" на 2011 - 2020 годы
- 2 Амерханов Х., Шапочкин В., Легошин Г. и др. Приоритетные направления производства говядины и развития мясного скотоводства в России // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 3. С. 2-6.
- 3 Бегучев, А. Скотоводство / А.П. Бегучев, Т.И. Безенко, Л.Г. Боярский и др.; Под ред. Л.К. Эрнст, А.П. Бегучев, Д.Л. Левантин. – М.: Агропромиздат, 1992. – 543 с

УДК 632:633.854.78 (574.21)

### **СРОКИ И МЕТОДЫ УЧЕТА БОЛЕЗНЕЙ ПОДСОЛНЕЧНИКА В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ**

*Мельников В.А. - к.с.-х.н., ст.научный сотрудник, ТОО «Костанайский НИИСХ»*

*Плотникова К.А.- магистрант, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова*

*Баумбаев Б.Ж. - к.с.-х.н., ст. преподаватель, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова*

*В статье указаны способы и методы учета за развитием болезней подсолнечника а также систематические сведения о появлении и развитии болезней, вредителей и сорняков, их распространении и вредоносности в ТОО Костанайском НИИСХ.*

*Ключевые слова: Подсолнечник, патоген, ложная мучнистая роса, вредоносность, мониторинг.*

В Костанайской области за последние 10 лет (2005-2015гг), площадь возделывания подсолнечника возросла почти в 20 раз и составила 137 тыс. га. Высокая рентабельность производства семян подсолнечника в Казахстане привела к повсеместному нарушению севооборотов. Отдельные крестьянские, фермерские хозяйства, крупные ТОО порой нарушают технологию возделывания культуры, подсолнечник часто возвращается на прежнее место через 1-3 года. Это обстоятельство, а также использование в качестве посевного материала семян гибридов иностранной селекции, восприимчивых к местным популяциям болезней, способствуют накоплению в агроценозах области большого количества патогенов (белой гнили, серой гнили, ложной мучнистой росы, альтернариоза, септориоза, ржавчины). Сообщение об обнаружении патогенов поступали из различных хозяйств области, возделывающих эту культуру.

Поражение растений патогенами нарушает процессы жизнедеятельности растений (фотосинтез, дыхание, транспирацию, обмен веществ), что приводит к снижению продуктивности, ухудшению товарных и посевных качеств семян. В целом болезни подсолнечника снижают урожайность семян на 20-25%, а в отдельные годы при эпифитотийном развитии – до 50% или приводят к полной гибели посевов. Видовой состав патогенов и степень их вредоносности на посевах подсолнечника изменяются не только в зависимости от условий среды, но и под воздействием технологии возделывания, правильного выбора сорта. Так, благодаря успешной работе селекционеров сводится на нет вредоносность заразики, ложной мучнистой росы, ржавчины.

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Наиболее результативными являются селекционные работы, направленные на увеличение устойчивости подсолнечника к облигатным паразитам. Сложности, возникающие при создании форм, устойчивых к грибам с сапрофитным типом питания, ведут к нарастанию их вредоносности, особенно таких, как *Sclerotinia sclerotinium* de Bary (белая гниль) и *Botrytis cinerea* Pers. (серая гниль). Учитывая, что патологический процесс в растительном организме возникает и развивается в результате взаимодействия растения, патогена и факторов внешней среды, распространение и вредоносность того или иного вида болезни сильно варьируют не только в зависимости от условий года, но и поля, на котором возделывается подсолнечник (табл. 1).

**Таблица 1**

Появляются в значительном количестве	Почвенно-климатическая зона	Появляются периодически	Почвенно-климатическая зона
Белая гниль (склеротиниоз)	1;	Ржавчина	1; 2; 3;
Белая гниль (прикорневая форма)	2; 3;	Септориоз	1;
Серая гниль	2;	Фузариоз	2; 3;
Ложная мучнистая роса	1; 2;	Бактериоз	2; 3;
Альтернариоз	1; 2; 3;	Мучнистая роса	3;
Вертициллез	2; 3;		
Пепельная гниль	3;		
Сухая гниль корзинок	3;		

Основная линия защиты против любого патогена это своевременный мониторинг. В результате мониторинга специалист получает точную информацию о состоянии растений подсолнечника по фенофазам развития, о численности вредителей и их угрозе для посева, пораженности возбудителями болезней и поврежденности вредителями, засоренности на уровне видового состава сорных растений и принимает решение о целесообразности проведения того или иного приема. Для этого необходимо иметь агрохимический анализ почвы, сведения о предшественнике и его фитосанитарном состоянии, о сроках и качестве основной обработки почвы, сроках и нормах высевки семян, их всхожести, глубине заделки, густоте и равномерности распределения растений подсолнечника на одном гектаре.

Обследования посевов подсолнечника должны проводиться один раз в 10 дней, а в экстренных ситуациях - каждые 5 дней.

Сотрудниками лаборатории селекции подсолнечника Костанайского НИИСХ проведено обследование отдельных полей по основным почвенно-климатическим зонам области.

Первая почвенно-климатическая зона расположена на обыкновенных черноземах (Карабалыкский, Мендыкаринский, Сарыкольский, Федеровский районы).

Годовая сумма осадков составляет 350 мм. Сумма активных температур от 2000<sup>0</sup> до 2200<sup>0</sup>. Длина вегетационного периода 125-130 дней.

Засушливый теплый регион. Совпадает со второй почвенно-климатической зоной, расположенной на черноземах южных. К этому агроклиматическому району относятся: Костанайский, Джетыгайский, Денисовский, Карасуский и Алтынсаринский районы.

Годовая сумма осадков 300-320 мм. Длина вегетационного периода 139 дней. Сумма температур выше 10<sup>0</sup>С 2200-2300<sup>0</sup>.

Умеренно-сухой теплый регион. К нему относятся: Наурзумский, Камыстинский и юг Семиозерного района. Здесь выпадает 250-280 мм осадков в год. Сумма активных температур 2400<sup>0</sup>. Длина вегетационного периода 145-150 дней. Район совпадает с третьей почвенно-климатической зоной, расположенной на каштановых и темно-каштановых почвах.

### **Сроки и методы учетов болезней**

Систематические сведения о появлении и развитии болезней, вредителей и сорняков, их распространении и вредоносности являются основой планирования и проведения защитных мероприятий.

### Учет болезней подсолнечника

В фазе полных всходов проводят учет прикорневой формы белой и серой гнилей, ложной мучнистой росы. При этом подсчитывают количество пораженных растений.

В фазе цветения учитывают прикорневую и стеблевую формы белой и серой гнилей, септориоз, бактериоз, ложную мучнистую росу.

В фазе полной спелости проводят учеты пепельной и сухой гнилей, корзиночной формы белой и серой гнилей, бактериального и вертициллезного увядания, всех пятнистостей, ржавчины.

Учеты всех болезней выполняют по следующей методике: на площади до 50 га в 10 местах по двум краевым полосам и по центру берут по 50 растений (всего 500). На каждые последующие 10 га добавляют по 2 пробы (100 растений). При этом учитывают число растений, погибших и пораженных каждой болезнью в отдельности.

Для стеблевой и прикорневой форм белой и серой гнилей, ложной мучнистой росы, вертициллезного, бактериального увядания, фомопсиса и пепельной гнили учитывают только процент пораженных растений, а для бактериозов, белой и серой гнилей, развивающихся на корзинках, еще и степень развития по шкале М.Д. Вронских (1984): В.Т. Пивень ГНУ ВНИИМК (2014).

0 - мокнущее пятно занимает до 10 % площади корзинки;

1 балл - мокнущее пятно или разрушенная и выпавшая часть тканей занимает 11-25 % площади корзинки;

2 балла - то же - 26-50 %;

3 балла - то же - 51-75 %;

4 балла - то же - 76-100 %.

Для пятнистостей (септориоз, альтернариоз) учитывают степень развития болезни по следующей шкале:

0 - здоровое растение;

1 балл - поражено до 10 % поверхности листьев;

2 балла - 11-25%;

3 балла - 26-50 %;

4 балла - свыше 50 % поверхности листьев.

Степень поражения растений ржавчиной учитывают по следующей шкале:

0 - здоровое растение;

1 балл - единичные пустулы на всем растении;

2 балла - отдельные группы пустул рассеяны на листьях, более интенсивно - на нижней стороне;

3 балла - многочисленные, иногда сливающиеся пустулы на листьях среднего яруса;

4 балла - сплошное развитие крупных пустул, на листьях среднего яруса они сливаются.

Распространенность каждой болезни вычисляют по следующей формуле:

$$P = \frac{n}{N} \cdot 100,$$

где P - распространенность болезни (%); n - число пораженных или погибших растений; N - общее число учтенных растений.

Степень развития болезней высчитывают по следующей формуле:

$$R = \frac{\sum a \cdot b}{NK} \cdot 100,$$

где R- развитие болезни (%);  $\sum(a \cdot b)$ - сумма произведений числа растений на соответствующий им балл поражения; N - общее количество учтенных растений; K - высший балл шкалы учета.

Карантинными болезнями для подсолнечника в Костанайской области являются патогены фомопсиса, заразики всех рас: А; В; С; D; E; F; Q; H.

Основная защита от заразики – селекционно-генетическая. Каждый сорт, гибрид должен обладать иммунитетом к основным расам заразики. Для создания устойчивого селекционного материала необходимым условием является достоверная оценка и наличие источников устойчивости. Оценку проводили на полевом инфекционном участке.

Наиболее часто на корзинках и семенах подсолнечника встречаются в зоне недостаточного увлажнения: *Botrytis cinerea* Pers (серая гниль) *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) deBary (белая гниль), в полусушливой и засушливых зонах - *Rhizopus nodosus* Namysl. R. *nigricans* Ehrenberg (сухая гниль корзинок). Во всех зонах на семенах развиваются грибы из рода *Alternaria* (Альтернариоз) и *Cladosporium herbarum* Link (плесневение семян). Фото 1.

Обследованиями посевов подсолнечника в Костанайской области установлено, что альтернариозная гниль поражает, главным образом, корзинки в период желто-бурой спелости. Распространение болезней колеблется по годам в зависимости от количества выпавших осадков в период созревания подсолнечника. В опытах ТОО Костанайского НИИСХ, оно достигало 75-95%, при степени развития от 35 до 65%. Исследования показали, что большинство семян подсолнечника имело наружную инфекцию, которая существенно не влияла на всхожесть семян. Проникновение же патогена в ткани почечки-корешки непосредственно через материнское растение вызывало гибель зародыша (всходы). Установлено также, что сроки сева не оказывают влияния на степень проявления болезни, а сроки уборки имеют существенное значение. Уборка в более поздние сроки снижала качество семян.

#### **Литература:**

1 Алексеева С.П. Изучение видового состава и биологических особенностей возбудителей болезней подсолнечника в условиях Краснодарского края: автореф. дисс... канд. биологических наук. – Краснодар, 1969. – 24с.

2 Антонова Т.С. Развитие гаустория заразили подсолнечной и защитная реакция у иммунных форм подсолнечника: дисс... канд. биологических наук. – Краснодар, 1978. – 147с.

3 Байдин В.А. Белая гниль подсолнечника в Восточном Казахстане, обоснование мер борьбы с ней: автореф. Дисс... канд. С-х наук. – Алма-Ата, 1969. – 24с.

4 Бородин С.Г., Пивень В.Т. Грибные болезни подсолнечника / Защита и карантин растений. – 2006. - №5. – с 20-23.

5 Вронских М.Д. защита подсолнечника от болезней при индустриальной технологии / Масличные культуры. – 1981. - №3. – с. 34-37.

6 Пивень В.Т., Алпфилова Т.П., Шумек И.И. Особенности формирования кондиальной и совершенной стадий возбудителя белой гнили подсолнечника / Болезни и вредители масличных культур. – Краснодар, 2006. – с 35-37.

УДК 631.52:633.854.54 (574.21)

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО КОЛЛЕКЦИОННОГО ПИТОМНИКА**

*Ташмухамедов М.Б. - зав. лабораторией льна масличного.*

*Тулькубаева С.А. - уч.секретарь, к.с-х.н.ТОО «Костанайский НИИ сельского хозяйства»*

*Баумбаев Б.Ж. - к.с-х.н. ст. преподаватель, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова.*

*В статье приведены результаты многолетних исследований по изучению продуктивности различных сортов льна масличного. Наиболее урожайными были сорта Улан, Сокол и Казар, а так же выявлены сорта, которые лидировали по масличности, скороспелости и крупносемянности.*

*Ключевые слова: Лен масличный, селекция, многолетние исследования, масло, отбор, вегетационный период, наиболее урожайные, скороспелые.*

В последние годы во всем мире возрос интерес к использованию льняного масла в пищу в связи с его лечебными свойствами, обусловленными высоким содержанием линоленовой кислоты. Льняное масло способствует выведению из организма холестерина, улучшению обмена белков и жиров, нормализации артериального давления, уменьшению вероятности образования тромбов и опухолей. Льняное масло значительно снижает риск сердечно-сосудистых и раковых заболеваний и уменьшает аллергические реакции[1].

Для повышения урожайности льна и развития новых направлений его использования необходимы носители таких признаков как высокая продуктивность и определенный биохимический состав семени. Особое внимание следует уделять поиску источников полезных генов, являющихся носителями хозяйственно-ценных признаков.

Селекционное дело – трудоемкая и экономически сложная область человеческой деятельности. В процессе селекции материал оценивают по его хозяйственным и биологическим свойствам, являющимся объектом селекции [2]. Создание линий с высокой экспрессией селектируемого признака и улучшенных по продуктивности, позволяет решать проблему создания исходного материала по конкретным направлениям. При этом следует учитывать роль типичности селекционного фона, т.е. соответствие условий отбора средовым и агротехническим условиям, в которых в дальнейшем будет выращиваться сорт. Сорта льна чаще всего создают методом индивидуального отбора, как потомство одного растения.

Все возрастающая потребность в льняном масле для различных отраслей нашей промышленности, указывают на необходимость оптимизации селекционного процесса, а так же с учетом достижений современных технологий, создания новых сортов льна масличного с высоким потенциалом урожайности, с масличностью не менее 40-42%, оптимальным соотношением в них биологически активных компонентов, сортов адаптированных к условиям нашего региона, устойчивых к болезням, и с коротким вегетационным периодом [3].

#### **Цель и задачи исследований:**

Целью исследования является изучение исходного материала, выделение и отбор лучших, типичных и жизнеспособных растений. Вовлечение их в селекционный процесс, создание на их основе новых сортов льна масличного, наиболее продуктивных, с высоким выходом масла, скороспелых, устойчивых к болезням и вредителям, а так же приспособленных к неблагоприятным почвенно-климатическим условиям данной зоны.

Задачей является выделить из коллекции льна масличного источники признаков для традиционного (раннеспелость, продуктивность, содержание масла устойчивых к биотическим и абиотическим факторам) и нетрадиционных направлений селекции (определенное соотношение жирных кислот высокий и низкий уровень поглощенных тяжелых металлов и др.) что обеспечит развитие в Казахстане новых прогрессивных технологий использования данной культуры.

#### **Материалы и методы:**

Селекционная работа со льном масличным в ТОО «Костанайский НИИСХ» ведется методом традиционной селекции в полевом лабораторном опыте. Применяются методы массового отбора, индивидуального отбора и межсортовой, межвидовой гибридизации.

В селекционной работе со льном масличным учитываются следующие признаки: урожай семян, содержание масла, йодное число, высота растений и длина технической части стебля, вегетационный период, устойчивость к болезням, дружность цветения и созревания, засухоустойчивость, устойчивость к заморозкам, форма соцветия, размер и выполненность семян, полегание и осыпаемость.

Полученный селекционный материал подвергается лабораторному, структурному анализу.

#### **Результаты и обсуждение:**

Регион, где проводились исследования – Костанайская область расположена в Северном Казахстане, между Уральским хребтом – на западе, Казахским мелкосопочником – на востоке, в бассейнах рек Тобола и Убаган. Регион занимает обширную территорию, около 114 тыс. км<sup>2</sup>, которая подразделена на три природно-климатические зоны.

Исследования проводились во II-ой почвенно-климатической зоне – засушливая степь преимущественно с южными малогумусными черноземами.

Почва опытного участка – чернозем южный среднесуглинистый. Содержание гумуса (по Тюрину) в пахотном горизонте (0-30 см) не превышает 3%, азота – низкое (19,2 мг/кг), подвижного фосфора – среднее (28 мг/кг), калия – повышенное (331 мг/кг почвы). Реакция почвенного раствора – слабощелочная. Почва опытного поля широко распространена в Костанайской области и составляет 3 млн. 103 тыс. га.

Климат в зоне проведения исследований резко континентальный с холодной малоснежной зимой и жарким сухим летом. По многолетним данным годовая норма осадков в районе проведения опытов 323 мм. Осадки теплого периода (апрель-октябрь) составляют 75,6% от годового количества. Большая часть их выпадает во второй половине лета.

За тёплый период 2015 года выпало 231,2 мм осадков, что ниже среднемноголетней нормы (244,0 мм). При этом за вегетационный период (май – август) выпало 190,8 мм, что значительно пре-

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

вышает среднемноголетнюю норму. За май выпало свыше трех месячных норм осадков, что затруднило проведение посевной, оптимальные сроки посева были сдвинуты на более поздние (таблица 1)

**Таблица 1 – Распределение осадков по периодам года в сравнении с многолетней нормой, мм**

Годы	Сумма осадков, мм			
	всего за год (октябрь- сентябрь)	холодный период (ноябрь- март)	теплый период (апрель-октябрь)	за вегетацию (май-август)
Многолетняя норма	323,0	79,0	244,0	156,0
2010	206,7	97,3	114,1	48,9
2011	432,2	119,4	332,2	198,8
2012	319,6	67,3	252,3	179,0
2013	406,5	127,4	257,2	226,9
2014	329,6	135,3	218,3	149,3
2015	343,2	129,1	231,2	190,8

Метеоусловия июня, июля и августа 2015 года характеризовались следующими показателями: осадки июня составили 37,6мм при среднемноголетней норме 35мм. В июле выпало 47,9мм (85% среднемноголетней нормы) т.е. июльского максимума осадков в 2015 году не наблюдалось. В первой и второй декадах августа выпало всего 12,7 мм осадков, что почти в 2 раза меньше многолетних значений, соответственно сумма осадков за месяц также в 1,5 раза меньше. Осадки сентября (37,9мм) в 1.5 раза превышали среднемноголетнюю норму, а во второй декаде выпало 31,1мм, что выше среднемноголетних показателей (9.0мм) в 3.4 раза (таблица 2)

**Таблица 2 – Распределение осадков по месяцам вегетационного периода, мм**

Год	Май	Июнь	Июль	Август
Многолетняя норма	36,0	35,0	56,0	35,0
2010	13,3	4,0	20,3	11,3
2011	34,9	94,0	41,4	28,5
2012	28,1	26,8	23,0	101,1
2013	20,6	8,1	116,6	80,0
2014	13,5	18,9	106,9	9,4
2015	82,3	37,6	47,9	23,0

Температура воздуха июня составила 22,2<sup>0</sup>С, что на 3,9<sup>0</sup>С выше среднемноголетней нормы (таблица 3), средняя температура воздуха за июль близка к среднемноголетней 20,2<sup>0</sup> С. Средняя температура августа 16,9<sup>0</sup>С также близка к среднемноголетней 17,8<sup>0</sup>С однако 23 и 24 августа наблюдались ночные заморозки – 0-1<sup>0</sup> С. Температура воздуха сентября была на уровне среднемноголетнего значения, 11,9<sup>0</sup>С, заморозков не наблюдалось.

**Таблица 3– Среднесуточная температура воздуха, <sup>0</sup>С**

Год	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
Многолетняя норма	3,6	13,0	18,3	20,2	17,8	11,9	2,8
2010	6,7	15,6	22,6	21,1	22,8	14,0	4,3
2011	7,0	14,3	18,3	21,1	16,8	15,6	6,3
2012	11,8	15,7	22,0	24,2	20,8	13,0	7,2
2013	7,4	13,6	20,2	20,4	18,8	13,0	4,7
2014	4,2	17,1	21,2	16,7	21,1	10,7	2,8
2015	5,3	15,1	22,2	20,2	16,9	12,9	-

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Сумма эффективных температур, как по месяцам, так и в целом за период вегетации была в пределах нормы среднеголетних значений (таблица), что при хорошем увлажнении в почву положительно повлияло на развитие льна масличного (таблица 4).

**Таблица 4 – Сумма эффективных температур, °С**

Годы	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Среднеголетняя норма	272	670	1142	1538	1714
2010	432,1	947,0	1447,0	1991,3	2284,7
2011	372,8	768,8	1269,8	1656,2	1946,8
2012	548,9	1059,0	1651,8	2137,7	1714,0
2013	363,1	832,9	1311,4	1736,7	1974,6
2014	413,2	893,6	1254,6	1756,2	1937,2
2015	391,7	924,2	1310,0	1724,1	1910,0

Таким образом, по сумме осадков вегетационного периода отчетный 2015 год характеризуется как благоприятный. Это сказалось положительно на урожайности сортов льна масличного.

В коллекционном питомнике в 2015 году высевалась 40 сортов, льна масличного



**Рисунок 1 – Общий вид питомника**

Наиболее высокорослыми были сорта: Исилькульский, Agatha, Лиол, Легур, Славячил, Анторес, Сокол – высота их составила 66-75 см., выше на 10-19см, у контроля составило 56см

Наиболее урожайные сорта: Улан, Казар, Сокол, Анторес, Легур Сибирская их продуктивность была от 18,3-22,2 ц/га. По масличности в этом году выделились сорта: Сибирская 38854, Светлячок, Небесный, Лиол, Бирюза, Крокус, Северный их масличность составила от 46,1 – 49,7% (таблица 5).

Таблица 5.Элементы структуры урожая льна масличного 2015 г.

Номера сортообразцов	Высота растения (см.)	Количество коробочек на 1-ом растении (шт.)	Количество семян в 1-ой коробочке (шт.)	Масса 1000 семян (шт.)	Масличность	Урожайность	
						ц/га	+/-
Ильич	56	33	10	7.42	42.7	16,1	+2,0
Славячил	69	71	8	7.64	41.6	18,2	+4,1
Костанайская 11	65	29	9	7.84	43.2	14,1	-
Казар	45	23	9	7.64	42.9	20,1	+6,0
Костанайская 5	66	25	9	5.66	40.3	14,4	+0,3
Agatha	75	23	7	6.18	39.9	10,0	-4,1
Анторес	69	18	9	8.18	41.4	18,3	+4,2
Северный	63	22	9	8.58	46.1	16,2	+2,1
Осеян	67	22	8	8.40	44.0	16,1	+2,0
Светлячок	54	29	9	8.58	49.6	18,1	+4,0
Триумф	58	31	9	6.54	42.7	14,3	+0,2
Крокус	62	23	9	8.48	46.3	18,2	+4,1
Легур	72	31	9	7.20	41.6	18,6	+4,5
Желтый	65	25	8	7.78	34.4	12,1	-2,0
Бизон	62	27	9	7.12	41.4	14,2	+0,1
Libra	56	26	9	6.90	44.4	14,0	-0,1
ВНИИМК 620	57	97	9	8.00	44.2	12,6	-1,5
Айсберг	65	31	10	7.94	45.6	14,1	-
Valita	63	44	9	7.96	42.3	14,0	-0,1
Исток	61	28	10	6.22	43.4	16,4	+2,3
Бирюза	65	19	8	7.94	47.3	14,3	+0,2
Фрунзенец	64	40	8	7.76	42.2	14,0	-0,1
Сокол	66	48	9	8.42	45.5	20,1	+6,0
Кинельский 2000	62	31	9	7.08	45.0	12,3	-1,8
Небесный	65	55	8	7.96	48.6	14,2	+0,1
Ручеек	53	36	7	7.64	45.3	16,4	+2,3
Линол	75	24	8	7.40	48.3	16,2	+2,1
Исикульский	75	20	9	8.30	44.1	16,6	+2,5
Сибирская	70	31	9	8.62	49.7	18,4	+4,3
Улан	53	25	9	8.08	45.5	22,2	+8,1
Сюрприз	60	21	9	5.96	44.4	16,2	+2,1
Rinota	63	23	8	7.80	43.0	18,0	+3,9
Лирина	60	26	8	7.20	42.5	14,2	+0,1
ВНИИМК 630	63	21	9	6.80	41.2	13,1	-1,0
Светоч	62	28	7	5.90	40.3	14,6	+0,5
Воронежский	58	31	8	6.20	43.1	13,8	-0,3
Авангард	60	20	9	6.80	42.2	12,6	-1,5
Орфей	56	32	8	7.20	43.2	12,4	-1,7
Дебют	58	30	8	6.90	42.1	14,3	+0,2

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Кустанайский янтарь st	56	31	9	7,23	43,3	14,1	-
------------------------	----	----	---	------	------	------	---

Высокой озерненностью обладают сорта: Ильич, Айсберг, Исток – количество семян в коробочке составило 10 шт.

Крупносемянные сорта: Сибирская 38854, Светлячок, Северный, Крокус, Сокол, Осеян, Исикульский, ВНИИМК-620– вес 1000 семян их составил 8,00-8,62 г. (таблица 5).

**Таблица 6- Фенологические фазы сортообразцов льна масличного, 2015г.**

Название сорта	Вегетационный период		Всходы – полная спелость (сут.)
	всходы – цветение (сут.)	цветение – созревание (сут.)	
Ильич	40	29	69
Славячил	40	31	71
Костанайская 11	40	31	71
Казар	42	29	71
Костанайская 5	42	29	71
Agatha	40	31	71
Анторес	43	29	72
Северный	42	29	71
Осеян	43	29	72
Светлячок	46	29	75
Триумф	39	30	69
Крокус	42	30	72
Легур	39	32	71
Желтый	42	29	71
Бизон	42	29	71
Libra	39	31	70
ВНИИМК 620	41	29	70
Айсберг	46	29	75
Valita	40	30	70
Исток	41	30	71
Бирюза	42	29	71
Фрунзенец	39	32	71
Сокол	46	32	78
Кинельский 2000	42	29	71
Небесный	38	32	70
Ручеек	42	29	71
Линол	40	32	72
Исикульский	38	32	70
Сибирская	40	32	72
Улан	43	29	72
Сюрприз	40	32	72
Rinota	42	29	71
Лирина	42	29	72
ВНИИМК 630	42	29	71
Светоч	43	31	74
Воронежский	44	32	76
Авангард	42	29	71
Орфей	40	32	72
Дебют	38	32	70
Кустанайский янтарь	41	30	71

Самыми скороспелыми были сорта: Ильич, Триумф, Кинельский 2000, Небесный, Valita, ВНИИМК 620, Libra, Исикульский, Дебют – вегетационный период их составил 69 -70 суток (табл. 6).

#### Заключение:

В коллекционном питомнике в 2015 году было высеяно 40 сортов льна масличного. Наиболее высокоурожайными были сорта: Улан, Сокол, Казар. Наивысшую урожайность показал сорт Улан. Урожайность его составила 22,2 ц/га; контроль – 14,1 ц/га.

По масличности лучшими были: Лиол – 44,7%; Ручеек – 43,1%; ВНИИМК 620 – 42,5%; Сокол – 42,3%; Улан – 41,8%; Исток – 41,1%.

Крупносемянные сорта: Сибирская 38854, Светлячок, Северный, Крокус, Сокол, Осаян, Исилькульский, ВНИИМК-620 – вес 1000 семян их составил 8,00-8,62 г.

Самыми скороспелыми были сорта: Ильич, Триумф, Кинельский 2000, Небесный, Valita, ВНИИМК 620, Libra, Исикульский, Дебют – вегетационный период их составил 69-70 суток.

#### Литература:

- 1 Краснова Д.А. Селекционная ценность образцов льна масличного в условиях лесостепи Среднего Поволжья: автореф. ... кандидата сельскохоз. наук. – Казань, 2010 – 20 с.
- 2 Бушнев А.С., Мамырко Ю.В., Подлесный С.П. Продуктивность сортов льна масличного в специализированных севооборотах с масличными культурами. // V международная конференция молодых ученых и специалистов. – ВНИИМК, 2009. – С.40.
- 3 Вагнер Н.В., Чудинова Ю.В., Стегний В.Н. Изучение влияния почвенно-климатических условий на основные показатели продуктивности сортов и гибридов льна. // Сб. научн. тр. межвуз. конф. «Наука и образование». – Томск, 2003. – С.21-23.

УДК 633.853.494:661.162.63 (574.21)

### ПРЕДУБОРОЧНАЯ ДЕСИКАЦИЯ – ВАЖНЫЙ ЭЛЕМЕНТ В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОГО РАПСА

*Сидорик И.В. - зав. лабораторией масличных культур ТОО «Костанайский НИИСХ».*

*Плотников В.Г. - магистрант, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова*

*Баимбаев Б.Ж. - к.с.-х. н., Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова. .*

*В статье представлены результаты полевых опытов, в которых были проведены наблюдения за интенсивностью высушивания растений рапса десикантами с разным действующим веществом. Приведены результаты испытаний двух десикантов и выявлены положительные стороны их применения.*

*Ключевые слова: рапс, вегетация, десикация, действующее вещество, влажность зерна, качество, уборка.*

Благоприятная конъюнктура мирового рынка и растущий спрос на растительные масла способствуют развитию производства масличных культур, в частности рапса. Он представляет большой интерес, как многофункциональная культура, масло и продукты переработки которой используются на пищевые и кормовые цели, а в последнее время – как перспективный источник производства возобновляемого топлива – биодизеля. [1]

В Костанайской области в 2015 году рапс возделывался на площади 30 тыс га и несмотря на то что многие хозяйства занимаются рапсом в течение ряда лет, он по-прежнему остается новой культурой и многие технологические аспекты его возделывания остаются не изученными, в частности периодически перед аграриями встает вопрос о необходимости предуборочной десикации рапса.

Затянувшаяся посевная компания 2015 года, безусловно, отразилась и на сроках созревания рапса. Многие фермеры задумываются о способах ускорения созревания рапса и проведения уборки в более сжатые сроки с минимальными потерями. Конечно, главным вопросом остается окупаемость данного приема, ведь увеличивается объем работ и как следствие затраты на выращивание культуры.

Без сомнения данный прием имеет свои преимущества, и при определенных погодных условиях без него не обойтись. После обработки десикантом содержание влаги в семенах и вегетативных

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

органах растений снижается, что позволяет раньше начать уборку культуры и вести ее на повышенных скоростях, при этом снизить потери маслосемян за счет создания оптимальных условий для работы уборочной техники и сократить затраты на сушку и доработку урожая. По научным данным Костанайского НИИСХ десикация посевов рапса позволяет сократить потери маслосемян на 2-4 ц/га.

**Материалы и методы исследования:**

Полевой опыт, лабораторный анализ полученного материала.

**Метеорологические показатели 2015 года.**

Климат в зоне проведения исследований резко континентальный с холодной, малоснежной зимой и жарким, сухим летом. За тёплый период 2015 года выпало 218,3 мм осадков, что ниже среднемноголетней нормы (244,0 мм). При этом за вегетационный период (май – август) выпало 149,3 мм, что на 6,7 мм больше среднемноголетней нормы (таблица 1).

**Таблица 1 Распределение осадков по месяцам вегетационного периода, мм**

Год	Май	Июнь	Июль	Август
Многолетняя норма	36,0	35,0	56,0	35,0
2013	20,6	8,1	116,6	80,0
2014	13,5	18,9	106,9	9,4
2015	82,3	37,6	47,9	23,0

За май выпало свыше трех месячных норм осадков, что затруднило проведение посевной, оптимальные сроки посева были сдвинуты на более поздние. Повышенная влажность почвы, похолодание, затем резкое потепление с дневными температурами 30-35<sup>0</sup>С, образовавшаяся почвенная корка, все это не способствовало созданию оптимальных условий для нормального прорастания семян рапса. Метеоусловия июня, июля и августа 2015 года характеризовались следующими показателями: осадки июня составили 37,6 мм при среднемноголетней норме 35 мм. В июле выпало 47,9 мм (85% среднемноголетней нормы) т.е. июльского максимума осадков в отчетном году не наблюдалось. В первой и второй декадах августа выпало всего 12,7 мм осадков, что почти в 2 раза меньше многолетних значений, соответственно сумма осадков за месяц также в 1,5 раза меньше. Температура воздуха июня составила 22,2<sup>0</sup>, что на 2,2<sup>0</sup> выше среднемноголетней нормы, средняя температура воздуха за июль близка к среднемноголетней 20,2<sup>0</sup>. Средняя температура августа 16,9, также близка к среднемноголетней 18,9<sup>0</sup>, однако 23 и 24 августа наблюдались ночные заморозки – 0-1<sup>0</sup> С. Осадки сентября (37,9 мм) в 1.5 раза превышали среднемноголетнюю норму, а во второй декаде выпало 31,1 мм, что выше среднемноголетних показателей (9.0 мм) в 3.4 раза. Температура воздуха сентября идентична среднемноголетним значениям, соответственно 12,9<sup>0</sup> и 12,5<sup>0</sup>С, заморозков не наблюдалось.

Процесс накопления жира в семенах прошел при недостаточном увлажнении почвы, хотя урожайность сортов и гибридов получена на достаточно высоком уровне.

Среднесуточная температура воздуха весной и в первой половины летнего периода при возделывании рапса была выше среднемноголетних показателей, а в июле и августе месяце на уровне среднемноголетних значений (таблица 2).

**Таблица 2 – Среднесуточная температура воздуха, <sup>0</sup>С**

Год	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
Многолетняя норма	3,6	13,0	18,3	20,2	17,8	11,9	2,8
2012	11,8	15,7	22,0	24,2	20,8	13,0	7,2

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

2013	7,4	13,6	20,2	20,4	18,8	13,0	4,7
2014	4,2	17,1	21,2	16,7	21,1	10,7	2,8
2015	5,3	15,1	22,2	20,2	16,9	12,9	-

Весной, до посева, это благоприятствовало появлению всходов сорных растений и последующему их уничтожению гербицидами общеистребительного действия. Во второй половине вегетационного периода осадки сопровождались невысокими температурами воздуха, что положительно сказалось на росте и развитии растений рапса и его урожайности, хотя и затрудняло проведение уборки из-за неравномерности созревания.

Сумма эффективных температур, как по месяцам, так и в целом за период вегетации была выше нормы среднемноголетних значений, что при хорошем увлажнении почвы положительно повлияло на рост и развитие ярового рапса.

**Результаты исследования:**

В течение вегетации рапса в 2015 г наблюдалось длительное, массовое заселение посевов крестоцветными блошками (с середины мая месяца и на протяжении всего июня) и их численность достигала 60 шт./м<sup>2</sup>, что в несколько раз превышало порог вредоносности. В таких условиях, в фазу формирования розетки, посевы 2-хкратно обрабатывались инсектицидами с интервалом в 7 дней.

Повреждениям крестоцветными блошками были подвержены все сорта и гибриды рапса. Также имело место массовое заселение всех посевов рапса капустной молью, в связи с чем, в питомниках проведены еще 4 инсектицидных обработки различными инсектицидными препаратами (Биская, Фастак, Конфидор, БИ-58).

Все сорта и гибриды рапса имели пятибальную степень поврежденности гусеницами капустной моли. По крестоцветному клопу отмечено 1-балльное повреждение только на варианте -№4, а на остальных сортах и гибридах повреждений не наблюдалось. Согласно принятых методик [2,3], двухбалльную степень повреждения крестоцветной тлей имел сорт Герос и гибриды Макро и Калибр (таблица 3).

**Таблица 3 – Пораженность сортов и гибридов рапса вредителями и болезнями, 2015 г.**

Название сорта, гибрида	Пораженность, балл				
	Капустная моль	Крестоцветный клоп	Крестоцветная тля	Альтернариоз	Мучнистая роса
1	2	3	4	5	6
Герос	5	0	2	0,5	0
Липецкий	5	0	1	0,5	0
Булат	5	0	1	0,5	0
Ермак	5	0	1	0,5	0
Старт	5	0	1	0,5	0
Гранит	5	1	1	0,5	0
Купол	5	0	1	0,5	0
АНИИЗиС 1	5	0	4	5	6
АНИИЗиС 2	5	0	1	0,5	0
АНИИСХ 4	5	0	1	0,5	0
Подарок	5	0	1	0,5	0
СибНИИК 21	5	0	1	0,5	0
Надежный 92	5	0	1	0,5	0
Дубравинский	5	0	1	0,5	0
Сафия	5	1	1	0,5	0,5
К-39	5	0	1	0,5	0,5
К-4	5	0	1	0,5	0
Н-308	5	0	1	0,5	0
Г-1	5	0	1	0,5	0
Г-2	5	0	1	0,5	0
Х-308	5	0	1	0,5	0
№4	5	1	1	0,5	0

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Траппер	5	0	1	0,5	0
Макро	5	0	2	0,5	0
Смилла	5	0	1	0,5	0
Миракел	5	0	1	0,5	0
Доктрин	5	0	1	0,5	0
1	2	3	4	5	6
Калибр	5	0	2	0,5	0
Озорно	5	0	1	0,5	0
Сальса CL	5	0	1	0,5	0
Мобиль CL	5	0	1	0,5	0
Солар CL	5	0	1	0,5	0
Культус CL	5	0	1	0,5	0
Клик CL	5	0	1	0,5	0
ДЛЕ 1453 CL	5	0	1	0,5	0
ДЛЕ1454 CL	5	0	1	0,5	0
Манделла CL	5	0	1	0,5	0
Медикус CL	5	0	1	0,5	0

Кроме этого, имелось краевое незначительное поражение стручков всех сортов и гибридов рапса саранчовыми, активизирующимися во второй половине августа. В период завершающих фаз вегетации отмечено присутствие рапсового листоеда, капустной белянки и нового поколения крестоцветной блошки в незначительной степени.



**Рисунок 1. Учет повреждений рапса вредителями и болезнями.**

Мониторинг наличия болезней выявил незначительное поражение менее 1 балла, альтернариозом всех сортов и гибридов. Повреждение мучнистой росой не отмечалось. На гибридах Солар и Культус имелись единичные повреждения вирусным заболеванием – верисценция. Присутствие других вредных объектов не обнаружено.

В связи с эпифитотийными вспышками капустной моли, часть посевов все же была уничтожена, а у уцелевших в начале сентября началось вторичное цветение. Так как с генеративных органов вызревших стручков получить не удастся, и их рост неизбежно будет затруднять уборку напрямую, необходимость проведения десикации стала очевидной. Если говорить о препаратах, которые применяются при десикации, чаще всего это глифосатсодержащие гербициды - Раундап, 36% в.р. (2,5

л/га); Ураган форте 500 в.р. (1,0-2,0 л/га), либо десиканты на основе диквата - Дикват 150в.р (1,5-2,5 л/га), Реглон Супер 150 в.р (1,5-2,5 л/га), Баста 15% в.р. (глифосинат аммония 150 г/л 1,5-2,5 л/га).

В наших исследованиях половину делянок обработали контактным препаратом Реглоном Супер 150 в.р (2,0 л/га), оставшуюся часть – системным Ураган Форте 500 в.р. (2,0 л/га). Контрольный вариант десикантами не обрабатывался, созревание рапса проходило естественным образом. Делянки, обработанные Реглоном, были готовы к уборке уже через 5 дней (Рисунок 1).



**Рисунок 2. Вид опытного участка после десикации препаратом Реглон Супер 150 в.р. полевой стационар ТОО «Костанайский НИИСХ».**

После применения глифосатсодержащего препарата Ураган Форте 500 в.р. возможность проведения уборки напрямую осуществилась только через 15 дней (Рисунок 2), контрольный вариант был убран еще через 17 дней (7 октября). Влажность семян при уборке в первом случае составила 8-10%, во втором 10-15% , на контроле же влажность семян достигала 24-26% (таблица 4), то есть преимущество применения десикантов проявилось в полной мере, особенно действие контактного препарата.

**Таблица 4. Показатели влажности маслосемян в зависимости от предуборочного применения препаратов Реглон Супер и Ураган форте.**

Часть растения	Влажность %			
	Перед десикацией	К уборке		
		Контроль	Ураган Форте	Реглон Супер
Стебли	67,4	29,5	18,9	15,2
Стручки	46,4	28,1	15,7	13,8
Семена	35,2	25,3	11,5	9,2

За время ожидания уборочной спелости многие стручки на контроле растрескались и осыпались, что в конечном итоге привело к снижению урожайности и качества маслосемян. Так урожайность контрольного варианта составила 19,5 ц/га, а после применения Урагана форте и Реглона Супер возросла соответственно на 1,7 и 2,5 ц/га. Аналогичные показатели и по содержанию масла в семенах – контроль 46,0%, на вариантах с десикацией колебалась в пределах 47,5 и 48,0% (таблица 5).

В 2015 году в питомнике КСИ получен достаточно высокий урожай рапса 19,0 – 28,3 ц/га. Соблюдение всех элементов берегающего земледелия, посев в оптимальный срок, применение современных средств защиты растений способствовали получению дружных всходов, хорошему их развитию и способности максимально противостоять засушливым условиям первой декады июня и массовому заселению капустной моли в течение вегетации.

Таблица 5 – Показатели урожайности и масличности семян рапса в зависимости от применения десикантов.

Вариант	Урожайность ц/га	Масличность %
Контроль (без обработки)	19,5	46,0
Ураган Форте	21,2	47,5
Реглон Супер	22,0	48,0

Наиболее высокий урожай маслосемян в конкурсном сортоиспытании рапса в 2015 году сформировали сорта, Подарок – 25,4 ц/га и Купол – 24,6 ц/га, что в процентном соотношении к стандарту составляет соответственно – 115 и 112 %. Высокая урожайность у сортов К-39 и АНИИЗиС 2 – 22,7 - 23,8 ц/га, при урожайности стандарта Герос 22,0 ц/га. У гибридов выделился Доктрин – 28,3 ц/га Манделла – 28,0ц/га, Озорно-27,1 ц/га, ДЛЕ1454-26,8 ц/га - 116-122% к St.

#### Обсуждение результатов:

Использование дикватсодержащих десикантов таких как «Реглон супер» оказывает более жесткое действие на интенсивность созревания растений рапса и позволяет начать уборку напрямую уже через 6-8 дней. При применении глифосатсодержащих препаратов, они также способствуют интенсивному высушиванию растений, но действие проходит значительно медленнее в сравнении с Реглоном. К уборке можно приступать только через 10-15 дней после обработки.

При проведении уборки рапса, независимо от выбранного способа, наиболее важное значение имеет влажность маслосемян, так как длительное хранение урожая возможно только в том случае, когда их влажность не более 7-8 %. Более высокое содержание влаги негативно сказывается на качестве при длительном хранении. Проведение уборки рапса как в слишком ранние, так и в поздние сроки приводит к недобору урожая и снижению масличности и посевных качеств семян.

#### Выводы:

Исследования показали, что в зоне рискованного земледелия Северного Казахстана применение десикантов имеет место быть. Одними из лучших десикантов зарекомендовали себя контактные препараты с действующим веществом Дикват 150в.р, хотя цена таких препаратов на рынке немного выше чем глифосатсодержащих, и варьирует в пределах 4700 тг/л, в то время как Ураган форте стоит 3900 тг/л.

Положительным моментом в применении десикации является рациональное использование времени проведения уборки рапса, так как в определенные годы (пример осень 2014 года – затяжные дожди сменились снежным покровом) возрастает риск ухода неубранного урожая в зиму, а вследствие чего потери возрастают в разы.

#### Литература:

- 1 В.В. Карпачев Приоритеты селекции ярового рапса в условиях меняющегося климата./ Научно-технический бюллетень ВНИИМК. 2011. Вып 2. с.148-149.
- 2 Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами. ВНИИМК./ Под ред. В.М. Лукомец – Краснодар: ВНИИМК, 2007.
- 3 Методические разработки ВИР по изучению масличных культур. Выпуски 2 и 3. – 1976. – С.64.

УДК 637.2:641.5

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВОГО ВИДА КОМБИНИРОВАННОГО МАСЛА В ОБЩЕСТВЕННОМ ПИТАНИИ

*Шпис А. А. - кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова*

*Бекишева Э. А. – магистрант, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова*

*Дефицит полиненасыщенных кислот является одним из главных нарушений в питании современного человека. Разработан новый вид комбинированного растительного масла с оптимальным соотношением ПНЖК. Новый вид комбинированного растительного масла улучшает качество и пищевую ценность салатов и каш.*

*Ключевые слова. Комбинированное масло, омега-6, омега-3, салаты, каши.*

Растительные масла не являются химически чистыми веществами, они представляют собой смесь разнообразных по составу органических веществ. Характеристикой оптимального жирнокислотного состава растительных масел является его сбалансированность по соотношению омега-6 и омега-3 жирных полиненасыщенных кислот (ПНЖК), дефицит которых является одним из главных нарушений в питании современного человека. Недостаток этих кислот способствует развитию тромбоза коронарных сосудов, ишемической болезни сердца, сахарного диабета. ПНЖК являются эффективным средством предупреждения воспалительных и онкологических заболеваний, так как повышают иммунологический статус организма. Если потребность в омега-6 может быть удовлетворена за счет использования подсолнечного, то дефицит омега-3 может быть удовлетворен за счет льняного, рапсового, конопляного и соевого масла. Оптимальным является соотношения ПНЖК омега-6 и омега-3 в рационе здорового человека составляет 10:1. Ни одно из вырабатываемых растительных масел не имеет необходимого соотношения, поэтому составляются смеси (комбинированные масла), обеспечивающим поступление в организм человека необходимых жирных кислот в нужном количестве и правильном соотношении [1, с.9].

Нами разработан состав нового вида комбинированного растительного масла с оптимальным соотношением ПНЖК омега-6 и омега-3 кислот.

Семена кунжута содержат 48-58 % масла. Оно содержит сезамоллин - естественный антиоксидант, омолаживающий клетки, регулирующий кислородный обмен в организме и укрепляющий иммунитет. Черный кунжут является антиоксидантом высочайшего уровня, поэтому его потребление в пищу существенно замедляет процесс старения за счет очищения организма.

В семени подсолнечника содержится большое количество растительного масла и жирорастворимых витаминов (А, D, E).

В составе триацилглицеринов хлопкового масла преобладают линолевая, олеиновая и пальмитиновая кислоты. Особенностью этого масла является высокое содержание пальмитиновой кислоты, что при охлаждении масла приводит к образованию твердой фракции

В составе масла используются также добавки семян льна, содержащие витамины F, А, В. В составе льна содержится витамин F, который представляет собой сочетание полиненасыщенных жирных кислот - омега-9, омега-6 и омега-3. Льняное масло обладает способностью выводить из организма радионуклиды. Это свойство семени льна особо ценятся при лечении лучевой болезни. Потребление льняных семян позволяет в значительной мере снизить общий уровень холестерина. Ко всему прочему они повышают вязкость крови и эластичность сосудов. Эти свойства снижают риск инфаркта миокарда, развития атеросклероза и гипертонической болезни, ишемической болезни сердца, а также уменьшают возможность возникновения инсульта и формирования тромбов. Нельзя не отметить, что семена льна сокращают время свертывания крови и тем самым заметно снижают вероятность инсульта и инфаркта [2, с.45].

Для исследования были использованы методы обработки и анализа информации, дегустация, методы наблюдения, обобщения и сравнения.

Комбинированное растительное масло нового вида предназначено для непосредственного употребления в пищу, для использования при приготовлении блюд, салатов, соусов и закусок с целью улучшения органолептических показателей и коррекции питания.

Нами было исследовано влияние нового вида растительного масла на качество салатов и каш.

При моделировании рецептуры учитывались следующие задачи: сохранение и улучшение органолептических показателей качества блюд, выбор рационального соотношения компонентов, в том числе выбор оптимальной концентрации масла комбинированного в готовом блюде и сбалансированность продукта. При производстве продукции допускается замена сырья, с аналогичными характеристиками на разрешенное к применению в установленном порядке.

Производили замену масла растительного на комбинированное растительное масло нового вида при приготовлении салата из морковки, капусты и свеклы, вареной свеклы и моркови с черносливом. Рецептура салатов приведена в таблице 1.

**Таблица 1-Рецептура салатов**

Ингредиенты	Количество
Салат из морковки, капусты и свеклы	
Сырая свекла, г	300
Сырая морковь, г	200
Капуста, г	100
Лимонный сок, г	5
Растительное масло, г	80
Соль, г	5
Салат из вареной свеклы и моркови с черносливом	
Вареная свекла, г	400
Отварная морковь, г	250
Чернослив, г	30
Лимонный сок, г	5
Растительное масло, г	80
Соль, г	5

Рецептура взята из «Сборника рецептов блюд и кулинарных изделий ближнего зарубежья», используемое продовольственное сырье и пищевые продукты соответствуют Техническому регламенту ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», «Единым санитарным требованиям (по показателям безопасности)» и нормативной документации по показателям качества. Имеются документы, подтверждающие качество и безопасность продукции.

Дегустационная комиссия отметила, что салаты с использованием нового вида растительного масла обладали более приятным вкусом и ароматом, блюда имели красивый внешний вид. Суммарная оценка составила у салата из морковки, капусты и свеклы 19.1 балла, у салата из вареной свеклы и моркови с черносливом 19.8балла.

Использование нового вида растительного масла при приготовлении каши гороховой и рисовой осуществлялась на варьирование количества нового вида комбинированного растительного масла, остальные ингредиенты - согласно рецептуре (таблица 2).

**Таблица 2-Рецептура каш**

Ингредиенты	Количество
Каша из гороха	
Горох, г.	400
Лук репчатый, г	30
Растительное масло, г	4-15
Соль, г	5-15
Каша из риса	
Рис, г.	60
Лук репчатый, г	30
Растительное масло, г	4-15
Соль, г	5-10

Для выбора рационального количества нового вида комбинированного растительного масла были разработаны три рецептуры каши, где количество масла варьировали от 4 до 15 г на порцию

выходом 250 г. Первый опытный образец-4 грамма, второй опытный образец-8 грамм, третий -15 грамм. Приготовленные образцы каши из гороха и риса с заменой масла растительного на новый вид комбинированного масла оценивали по комплексу органолептических показателей, результаты оценки выражали в баллах.

Результаты органолептической оценки опытных образцов показал, что наибольшее количество баллов получил образец 2, по внешнему виду: рис полностью набухший, хорошо проваренный, сохранивший свою форму, легко отделяющийся друг от друга. горох кашецеобразной консистенции. По консистенции каша рисовая рассыпчатая, мягкая и сочная. По вкусу и запаху: вкус гороха и риса, с приятным запахом.

Однако следует отметить, что опытный образец 1 с наименьшим содержанием нового вида комбинированного растительного масла имел сухую консистенцию; опытный образец 3 с высоким содержанием имел вязкую консистенцию. Результаты суммарной оценки опытных образцов показали, что опытный образец 2 получил высокую оценку -18,9 балла. Масло в количестве 4 г бесперспективно использовать, а в количестве 15 г его можно использовать в гороховой каше, нельзя использовать в рисовой, так как рисовая каша становится слишком вязкой и ухудшаются органолептические показатели.

Определялась пищевая и энергетическая ценность каши гороховой и рисовой. Общая калорийность каш составила 400,1 ккал и 330,7 ккал соответственно, а количество ПНЖК -5,1 г и 3,9 г на 250 г блюда.

Проведены исследования микробиологических показателей безопасности готовых блюд, которые установили, что данные не превышают допустимые нормативной документацией уровни.

Таким образом, можно сделать вывод, что новый вид комбинированного растительного масла улучшает качество и пищевую ценность салатов и каш.

#### **Литература:**

- 1 Новикова А.М., Голубкина Т.С. Товароведение и организация торговли продовольственными товарами, - М.: ПрофОбрИздат, 2002.-250 с
- 2 Щербаков В.Г., Лобанов В.Г. Биохимия и товароведение масличного сырья, – М.: Колос, 2004. – 360 с.

УДК 62-784.23

## **СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ**

*Бенюх О.А. - к.т.н., доцент, Бекмухамбетова Ж.К ст. преподаватель*

*Милушкин С.И - магистрант Костанайского государственного университета имени Ахмета Байтурсынова*

*На современных сельскохозяйственных предприятиях Республики Казахстан стоит вопрос о борьбе с вредными и токсичными веществами в атмосфере рабочей зоны. Микроклимат в различных производственных помещениях непосредственно отражается на качестве и количестве изготавливаемой продукции. В работе рассмотрены способы снижения токсичности отработавших газов дизельных двигателей для условий сельскохозяйственных помещений и предложен наиболее эффективный.*

*Ключевые слова: двигатель, токсичность, отработавшие газы, жидкостный нейтрализатор, уровень шума.*

Оптимальные параметры микроклимата, а также отсутствие вредных и токсичных веществ в атмосфере рабочей зоны помещений ограниченного объема и воздухообмена является одним из неотъемлемых условий здорового и высокопроизводительного труда работников предприятия. Одной из причин, вызывающих нарушение воздушно-газового режима атмосферы помещения, и, как следствие, влекущей за собой ухудшение условий труда, качества продукции, сокращение срока службы зданий и сооружений, является эксплуатация мобильной сельскохозяйственной техники в производственных помещениях ограниченного объема и воздухообмена (сооружениях защищенного грунта, животноводческих помещениях, складах, хранилищах и т.п.) [1]. В качестве силовых агрегатов на неё, как правило, устанавливаются дизельные двигатели, обладающие меньшей токсичностью и большей экономично-

стью по сравнению с бензиновыми аналогами, но, тем не менее, их использование способствует накоплению в воздушной среде помещений токсичных компонентов отработавших газов, действие которых негативно сказывается на здоровье обслуживающего персонала. В сельскохозяйственном производстве концентрация токсичных веществ, образующихся при эксплуатации тракторов, сельскохозяйственных машин и других машин с двигателями внутреннего сгорания пока невелика [9], это связано, прежде всего, с тем, что техника рассредоточена на больших площадях и в большинстве случаев на открытом пространстве. Проблема приобретает остроту при эксплуатации мобильной сельскохозяйственной техники в производственных помещениях ограниченного объема и воздухообмена (сооружениях защищенного грунта, животноводческих помещениях, складах, хранилищах и т.п.).

Нарушение воздушно-газового режима атмосферы помещения, вследствие выброса токсичных веществ в составе отработавших газов от дизельных двигателей и, создание тем самым экологически экстремальных условий для работы персонала, развития сельскохозяйственных животных и растений, препятствует полноценному использованию, а в некоторых случаях делает невозможным применение в условиях ограниченного воздухообмена тракторов малой мощности. Многочисленными исследованиями [2, 3, 4] установлено, что даже после непродолжительной работы, транспортного средства внутри помещения ограниченного объема, содержание токсичных компонентов отработавших газов в воздухе рабочей зоны превышает предельно-допустимые концентрации в несколько раз. Это, в свою очередь, негативно сказывается на здоровье людей и сельскохозяйственных животных, росте возделываемых культур, и, следовательно, на качестве и объемах производимой продукции.

Существующие способы снижения токсичности автотракторных двигателей в основном заключаются в конструктивных изменениях двигателей с целью воздействия на характер протекания рабочего процесса, применении альтернативных видов топлива и различных присадок к нему, рециркуляции отработавших газов, а также в оснащении двигателей нейтрализаторами отработавших газов [4, 5]. Меры, связанные с внесением существенных изменений в конструкции двигателей, а также с применением альтернативных видов топлива, требуют серьезной перестройки промышленной базы, вложения крупных материальных затрат, что в современных условиях трудно осуществимо. Учитывая, что современный уровень развития двигателестроения и существующие конструкции двигателей внутреннего сгорания не обеспечивают выполнение жестких экологических нормативов, таких как Euro, Stage и Tier, без применения специальных устройств для снижения токсичности и дымности отработавших газов, дальнейшие работы по этому направлению будут малоэффективными. Кроме того, снижению токсичности, как правило, противопоставляется ухудшение мощностных и экономических показателей двигателей [6].

Современное состояние работ по снижению токсичности и дымности отработавших газов находящихся в эксплуатации дизелей характеризуется тем, что на данный момент пока не существует единого универсального средства, обеспечивающего достаточно полное снижение вредных выбросов двигателя. Снижение токсичности отработавших газов двигателей представляет собой сложную научно-техническую задачу, при решении которой большое значение имеют затраты на проводимые мероприятия и стоимость конечного продукта, в виду целесообразности их внедрения, и необходимость сохранения и преумножения их экономических, энергетических и других характеристик двигателя.

Эффективность применения того или иного способа очистки выхлопа двигателей внутреннего сгорания определяется комплексом факторов, к числу которых относятся:

- условия и характер работы двигателя;
- принцип действия и надежность устройства, предполагаемого к использованию;
- эффективность нейтрализации отработавших газов;
- безопасность эксплуатации;
- конструктивные размеры, обслуживание и уход за устройством;
- экономические результаты от внедрения устройства [4].

Технические решения, направленные на снижение токсичности отработавших газов, можно условно разделить на четыре группы [7, 8, 9, 10]:

- Совершенствование рабочего процесса поршневых двигателя внутреннего сгорания;
- Совершенствование технологий и конструкций дизелей;
- Создание средств и методов снижения токсичности и дымности отработавших газов;
- Применение альтернативных видов топлива.

Целенаправленное уменьшение выделения определенного компонента может вызвать некоторое увеличение выбросов другого [8]. Поэтому выбор методики улучшения экологических показателей двигателя представляет определенные трудности. В первую очередь снижение токсичности достигалось за счет совершенствования рабочего процесса двигателя — совершенствования традиционных процессов смесеобразования и сгорания топлива при одновременной оптимизации управления двигателем. Прежде всего, к этой категории следует отнести перепуск части отработавших газов во впускную систему двигателя и впрыск воды в цилиндры двигателя. Перепуск части отработавших газов из выпу-

ской системы происходит вследствие разности давлений. Количество всасываемых газов зависит от разрежения и регулируется заслонкой перепуска, управляемой тягой, которая соединена с дроссельной заслонкой. Экспериментально установлено, что количество перепускаемого газа при полной нагрузке двигателя не должно превышать 10%. При большем проценте значительно увеличивается концентрация СО и сажи в отработавших газах, а также наблюдается уменьшение КПД и мощности двигателя [12]. Впрыск воды может производиться как во впускной трубопровод, так и в цилиндры двигателя. Дымность отработавших газов и содержание в них СО и NOx снижается [7, 8, 9, 10, 11]. Существенного уменьшения выделения NOx позволяет добиться разделенная, камера сгорания, благодаря расслоению смеси и уменьшению температуры процесса, двухкамерные дизели выделяют примерно 50% оксидов азота, по сравнению с однокамерными [11].

Для дизелей, рабочие процессы которых соответствуют,  $\alpha > 1$ , содержание токсичных веществ очень велико при нормальной работе. Однако обеднение рабочей смеси до,  $\alpha > 1,0... 1,1$  приводит к снижению скорости сгорания и повышению концентрации несгоревших углеводородов. Существенно влиять на токсичность отработавших газов дизеля можно подбирая топливную аппаратуру. Изменяя угол опережения впрыска топлива, можно воздействовать на максимальную температуру сгорания, а также на период задержки воспламенения топлива. При уменьшении угла опережения впрыска топлива существенно снижается максимальная температура цикла, а, следовательно, и концентрация NOx в отработавших газах дизеля. При большем увеличении угла впрыска топлива капли существенно охлаждаются, что задерживает сгорание частичек углерода. Не полностью сгоревшее топливо образует дым. Снижение концентрации NOx можно добиться так же увеличивая продолжительность впрыска топлива, что приводит более позднему сгоранию топлива в процессе расширения и снижает максимальную температуру цикла. Таким образом, добиться оптимального управления смесеобразованием возможно применяя современные электронные системы управления двигателем [10, 11]. Изменение скорости и давления впрыска приводит к необходимости уменьшения диаметра и увеличения числа сопловых отверстий распылителя форсунки, тем самым улучшается смесеобразование и уменьшается число локальных зон с высокой температурой, в результате содержание NOx падает. С увеличением давления впрыска увеличивается тонкость распыливания, повышается скорость прогрева струи и соответственно возрастает скорость сгорания топлива [10]. Совершенствование рабочего процесса дизельного двигателя за счет двухстадийного смесеобразования (подача части топлива на такте всасывания или на такте сжатия, но перед основной порцией топлива) позволяет достигнуть снижения выхода NOx на (10...30) %. Однако при этом имеет место повышение выхода продуктов неполного сгорания и увеличение расхода топлива на (2,5...5) % [10].

Поэтому из перечисленных выше мероприятий, на сегодняшний день, наиболее эффективным и приемлемым, с точки зрения материальных затрат мероприятием, является установка в выпускной системе двигателя нейтрализаторов отработавших газов [3]. За счет избирательного воздействия на отдельные токсичные вещества двигателя, системы-нейтрализации и улавливания частиц позволяют эффективно очищать отработавшие газы без внесения существенных изменений в конструкцию двигателя. К тому же устройства, устанавливаемые в системе выпуска двигателя, удобны также тем, что они-легко могут быть применены на транспортных средствах, уже находящихся в эксплуатации.

Модернизированная система выпуска трактора для очистки его отработавших газов должна включать в себя: аэрозольную камеру, центробежный каплеуловитель и эжекторное устройство, электронный блок управления, форсунки для подачи нейтрализующего раствора, датчики, контролирующие положение коленчатого вала двигателя и рычага всережимного регулятора топливного насоса высокого давления, блок измерителя температуры с операционным усилителем и блоком формирователем тока заряда, жидкостного насоса.

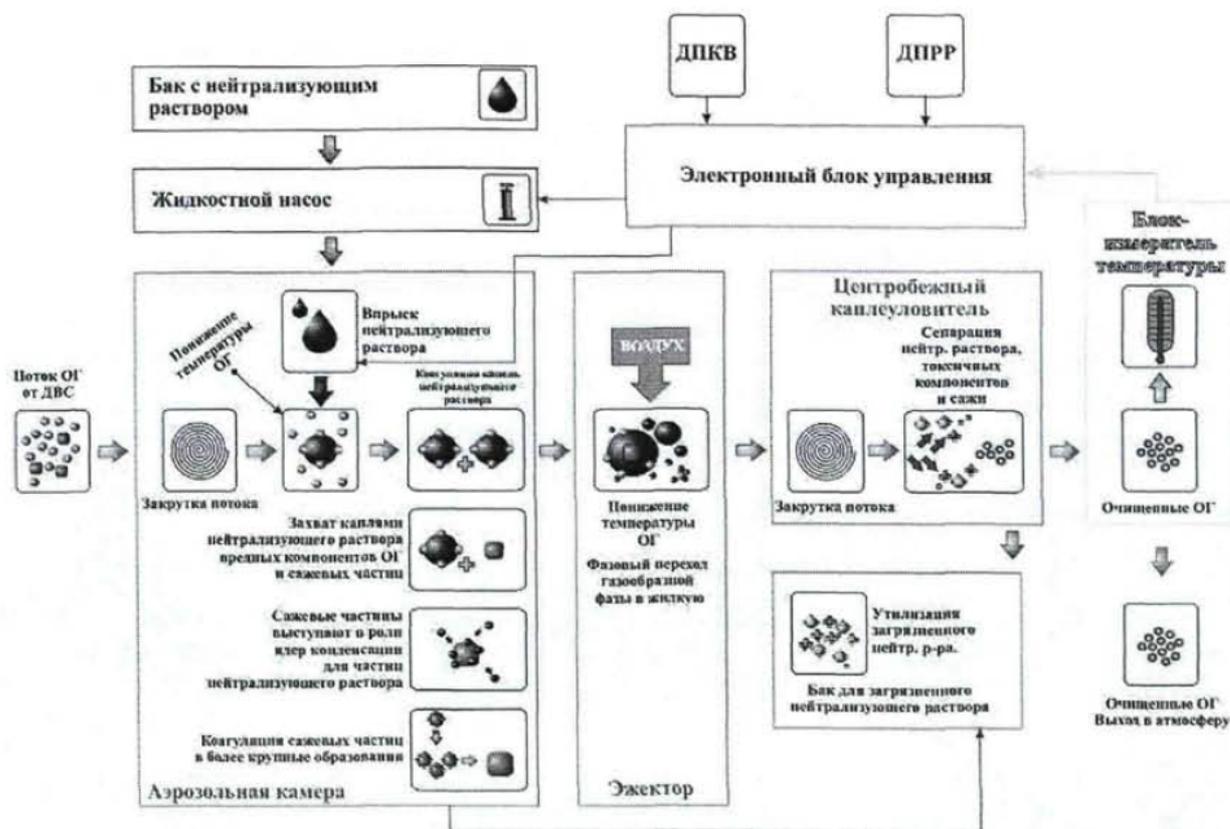


Рис.1- Схема очистки устройством отработавших газов дизельных двигателей

Предложенный способ очистки отработавших газов в жидкостных нейтрализаторах осуществляется в 4 этапа: закрутка (турбулизация) потока отработавших газов в поле центробежных сил, порционная подача нейтрализующего раствора в мелкодисперсном виде на орошение потока отработавших газов, предельное снижение температуры двухфазной парогазовой смеси и эжекторном устройстве, сепарация капель нейтрализующего раствора, с задержанными ими вредными веществами и сажевых частиц в центробежном каплеуловителе.

Целью наших исследований является разработка системы очистки выпуска отработавших газов дизельного двигателя для снижения токсичности отработавших газов.

При выполнении трактором механизированных работ в сельскохозяйственных помещениях концентрации токсичных веществ, содержащихся в отработавших газах дизельного двигателя кратно возрастают, и естественная система вентиляции не справляется с поставленной задачей, это влечет за собой остановку практически всех работ в помещении до полной нормализации микроклимата на восстановление которой потребуются существенно огромные промежутки времени, и как следствие большие экономические затраты.

Разрабатываемая система очистки отработавших газов дизеля трактора позволяет значительно снизить концентрации токсичных веществ в воздушной среде закрытых помещений, по сравнению со штатной системой выпуска трактора, а также позволит снизить уровень шума работы двигателя до 20%. Применение данной системы очистки отработавших газов трактора Т-30 позволяет значительно улучшить условия труда рабочего персонала и незначительно отражается на мощностных и топливно-экономических показателях силового агрегата. Все аспекты наших исследований доказывают целесообразность применения предложенной системы очистки выпуска отработавших газов на дизельных двигателях и позитивно влияют на микроклимат в рабочей зоне, что в конечном итоге снижает экономический ущерб здоровью обслуживающего персонала в закрытых сельскохозяйственных помещениях.

**Литература:**

1. Мачульский, Ф.Ф. Дисперсность и структура дизельной сажи: доклады участников симпозиума / Ф.Ф. Мачульский — М., 1971. — с. 206-219.
2. Протасов, С. Чтобы легче дышалось / С. Протасов // Журнал «Основные средства». - 2009. - № 1. - РИА «РОССБИЗНЕС».
3. Пат. 86665 Российская Федерация, МПК F01N 3/02. Устройство для очистки отработавших газов двигателей внутреннего сгорания / Тришкин И.Б., Олейник Д.О.; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО РГАТУ имени П.А. Костычева (RU). - №2009113715/22; заявл. 14.04.2009; опубл. 10.09.2009, Бюл. № 25. - 2 с. : ил.
4. ГОСТ 12.1.050-86. Методы измерения шума на рабочих местах— Введ. 1986-03-28. - М.: Изд-во стандартов, 1986.
5. Станкевич, П. Стандарты токсичности в Евросоюзе. Дизельные двигатели внедорожных машин / П. Станкевич // Журнал «Основные средства». - 2004. - № 1 1. - РИА «РОССБИЗНЕС».
6. Пат. 83292 Российская Федерация, МПК F01N 3/02. Устройство для очистки отработавших газов двигателей внутреннего сгорания / 183 Тришкин И.Б., Олейник Д.О.; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО РГАТУ имени П.А. Костычева (RU). - №2008148586/22; заявл. 09.12.2008; опубл. 27.05.2009, Бюл. № 15. - 2 с. : ил.
7. Тришкин, И.Б. - Способ и устройство для снижения токсичности тракторного дизеля при выполнении механизированных работ в теплицах / Тришкин Иван Борисович - 05.20.01 Рязань, РГСХА, 2000
8. Стражев, Н.П. Способ и устройство снижения дымности и уровня шума в помещениях при работе в них дизельных двигателей / Стражев Н.П. - 05.20.01- Рязань, РГСХА, 2007 - 205с.
9. Рябов, А.В. Технология и пароозонирующее устройство для улучшения воздушной среды помещений ограниченного объема при работе в них средств с двигателями внутреннего сгорания: Рябов А.В. - Р.: РГСХА, 2006. - 220 с.
10. Максименко, О.О. Технология улучшения состояния воздушной среды в помещениях ограниченного объема при работе в них двигателей внутреннего сгорания с жидкостными нейтрализаторами / Максименко Ольга Олеговна- 05.20.01 - Рязань, РГСХА, 2006. - 181с.
11. Ерохин, А.В. Технология и система удаления из помещений отработавших газов двигателей внутреннего сгорания трактора с эжекторным устройством для снижения их температуры. Рязань: РГСХА, 2004
12. ГОСТ 12.1.050-86. Методы измерения шума на рабочих местах— Введ. 1986-03-28. - М. : Изд-во стандартов, 1986.

УДК 631.82:633.63:(470.32)

## **ВНЕСЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ЦЕНТРАЛЬНОМ ЧЕРНОЗЕМЬЕ РОССИИ**

*Беседин Н.В.- доктор сельскохозяйственных наук, профессор, общего земледелия и растениеводства им. профессора В.Д. Мухи, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия*

*Пигорев И.Я. - проректор по научной работе и инновациям ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия*

*Ишков И.В.- кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, общего земледелия и растениеводства им. профессора В.Д. Мухи, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия*

*Способ дифференцированного внесения минеральных удобрений на изучаемых способах основной обработки почвы способствовал увеличению урожайности на 15,7-20 т/га и коэффициента энергетической эффективности на 1,6 – 1,7 показателя по сравнению вариантом возделывания сахарной свеклы без применения минеральных удобрений. Изменения показателей между способами внесения минеральных удобрений были незначительными и составляли всего 0,1 – 0,2 единицы.*

*Ключевые слова: сахарная свекла, минеральные удобрения, сахаристость, урожайность.*

Сахарная свёкла – одна из основных технических культур современной России. Это единственный сахароносный вид растений, возделываемый в наших почвенно-климатических условиях. За несколько лет действия государственной программы развития свеклосахарного подкомплекса увеличилась площадь посевов и урожайность свёклы. Из крупнейшего импортёра сахара Россия впервые стала экспортёром. К 2020 году повышение удельного веса российских товаров в общих ресурсах

продовольственных товаров, в том числе свекловичного сахара – до 93,2 %, сахарной свеклы – до 41 млн. тонн, сахара из сахарной свеклы – до 5,4 млн. тонн [1, стр.10].

Российским свекловодам удалось существенно повысить урожайность, которая за последние годы составила почти 400 ц/га со всей уборочной площади. Целью свекловодов должно стать производство сырья высочайшего технологического качества, обеспечивающего не гипотетический биологический сбор сахара, а максимальный очищенный выход сахара с единицы посевной площади [2, стр.15].

Решение столь сложных и масштабных задач невозможно без использования самых современных достижений научно-технического прогресса. Поэтому проведение научных исследований и разработка рекомендаций по совершенствованию зональных технологий возделывания сахарной свёклы – задача чрезвычайной важности.

*Цель и задачи исследований.* Целью исследований является изучение влияния способа основной обработки почвы, минеральных удобрений и гибридов на продуктивность сахарной свеклы и качество продукции в условиях зональных почв Центрального Черноземья.

Поставленная цель осуществлялась решением следующих задач:

1. Изучить влияние приёмов по совершенствованию технологии возделывания (основная обработка почвы, минеральных удобрений и гибридов) на рост и развитие сахарной свёклы.

2. Определить наиболее эффективное для наших условий сочетание изучаемых факторов.

*Программа исследований* включала полевые и лабораторные исследования. Полевые опыты проводились в 2015 году в полевом многофакторном опыте, заложенном кафедрой почвоведения, общего земледелия и растениеводства имени профессора В.Д. Мухи на базе АО «Гарант», Беловского района Курской области, в зернопаропропашном севообороте (1. Чистый пар; 2. Озимая пшеница; 3. Сахарная свекла; 4. Ячмень; 5. Кукуруза на зерно.).

Почвенный покров отличается высоким уровнем однородности в содержании гумуса, средне-взвешенное его содержание – 5,8 %. Агрохимическое обследование проведено по участкам площадью 5 га. Содержание основных элементов питания и кислотность почвы, подвижный фосфор варьировал от 159 до 232 мг/кг, обменной калий от 65 до 140 мг/кг, содержание азота по участкам было в пределах 111-114 мг/кг.

Опыт был размещен в трехкратной повторности с систематическим расположением вариантов. Площадь делянки 15000 м<sup>2</sup>.

Влияние способов основной обработки почвы на продуктивность гибридов сахарной свёклы.

*Фактор А* – Способы основной обработки почвы: 1. Вспашка на глубину 28-30 см; 2. Мелкая обработка на глубину 10-12 см; 3. Безотвальная обработка ПЧ-2,5 на глубину 38-40 см.

*Фактор Б* - Внесение минеральных удобрений: 1. Контроль – без удобрений; 2. Сплошное внесение - NPK<sub>120</sub> кг д.в.; 3. Дифференцированное внесение.

*Фактор В* – Гибриды сахарной свёклы: 1. Крокодил; 2. Победа; 3. Маша.

В опытах изучались три гибрида сахарной свёклы иностранной селекции: Сесвандерхаве (Бельгия) - Крокодил; KWS (Германия) – Победа, Маша. Гибриды Крокодил и Победа обладают устойчивостью к церкоспорозу, мучнистой росе. Гибрид Маша менее устойчив к заболеваниям листового аппарата.

Агротехника возделывания сахарной свёклы – общепринятая для зоны, за исключением двух приёмов, которые предусматривались схемой опыта.

Наблюдения за ростом и развитием сахарной свёклы и лабораторные анализы проводили в соответствии с методикой и рекомендациями, принятыми в научно-исследовательских учреждениях [3, стр.49; 4, стр.55; 5, стр.38].

В опыте проводились следующие наблюдения и исследования:

1. Азот щелочногидролизующий определяли по методу Корнфильда, фосфор подвижный и калий обменный по Чирикову в модификации ЦИНАО.

2. Средний вес корнеплода вычисляли при отборе и взвешивании 10 растений по двум диагоналям делянки.

3. Определение сахаристости и других технологических качеств корнеплодов свёклы проводили по методике ВНИИ сахарной промышленности.

4. Урожайность сахарной свёклы определяли путём взвешивания очищенных корнеплодов с учётной площади делянки на площадочных весах [6, стр.67].

5. Энергетическую оценку технологии возделывания сахарной свёклы определяли по методу В.М. Володина и др., методике ВНИИ кормов [7, стр. 26; 8, стр.112].

6. Данные учётов и наблюдений обрабатывались пакетом анализа прикладных программ «Excel 7.0 для Windows<sup>XP</sup>».

Погодные условия 2014-2015 сельскохозяйственного года были на 2°С теплее обычного. Среднегодовая температура воздуха составила 7,7°С. [9, стр.18].

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Распределение осадков было неравномерным. Дефицит их (40-95 %) отмечался в мае, июле и августе.

Наибольшее количество осадков выпало в июне – 176 % от нормы.

В целом за год осадков выпало 528 мм, на 14 % ниже нормы.

Теплообеспеченность вегетационного периода оказалась выше многолетней. Сумма активных температур выше 10° составила – 2862°С, что больше средних многолетних значений на 317°.

*Результаты исследований и их обсуждение.*

Одной из задач обработки почвы является мобилизация почвенного плодородия путем создания благоприятных условий для усиления активности полезных микроорганизмов, осуществляющих перевод элементов питания в доступную форму.

Многие исследователи считают, что, применяя различные способы и глубину обработки почвы, можно успешно регулировать интенсивность микробиологического разложения органического вещества, процессы гумусообразования и поступления доступных элементов питания для растений.

Нами определялось содержание питательных веществ в слоях почвы 0 - 20 см, 20 - 40 см, 0 - 40 см, результаты представлены в таблице 1.

В начале вегетации сахарной свёклы содержание в 0-20 см слое почвы легкогидролизуемый азот на безотвальных обработках был практически на уровне контрольного варианта, т.е. вспашки и составил при сплошном внесении 147,5-149,4 мг/кг, а дифференцированном внесении удобрений – 150,3-154,7 мг/кг.

Азот на вспашке более равномерно распределялся по профилю, так разница по содержанию доступных форм азота между слоями 0-20 и 20-40 см на изучаемых вариантах, со сплошным внесением минеральных удобрений составила – 30,6-33,7 мг/кг, а на вспашке – 9,1 мг/кг почвы, а при дифференцированном внесении соответственно – 30,6-37,4 и на вспашке – 11,4 мг/кг.

Необходимо отметить, что больше питательных веществ на обоих фонах обработки почвы с внесением минеральных удобрений содержалось в слое 0-20 см. Слой почвы 20-40 см содержал меньше подвижных форм элементов питания, чем вышележащие слои. Особенно это было заметно на примере подвижного фосфора на безотвальных обработках, где разница между слоями почвы составила – 123,6-75,8 мг/кг при сплошном внесении и 63,0-102,6 мг/кг при дифференцированном внесении по сравнению со вспашкой – соответственно 41,3 и 32,7 мг/кг.

Тенденция распределения калия по профилю почвы была такой же как и у легкогидролизуемого азота и фосфора.

В конце вегетации сахарной свёклы содержание в почве легкогидролизуемого азота снизилось на всех фонах обработки почвы. Содержание этого элемента в слое 0-40 см практически не отличалось по обработкам почвы со способом внесения минеральных удобрений.

С первых дней развития проростка проникновение корневой системы вглубь почвы происходит очень быстро. К концу фазы развитой вилочки - началу образования первой пары настоящих листьев главный корень углубляется в почву до 30 см. В июле - августе начинается интенсивное нарастание массы самого корнеплода, а к концу вегетации - накопления в нем сахаров.

**Таблица 1 – Содержание доступных форм элементов питания в почве в зависимости от способа основной обработки и минеральных удобрений под сахарную свёклу, мг/кг, 2015 г.**

Способ основной обработки почвы	Внесение удобрения	Слой почвы, см	Период определения					
			начало вегетации			конец вегетации		
			N щ.г.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N щ.г.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Вспашка на 28-30 см (контроль)	Без удобрений	0-20	96,8	107,2	84,1	54,6	78,4	56,1
		20-40	88,2	99,4	65,2	46,1	69,1	50,2
		0-40	185,0	206,6	149,3	100,7	147,5	106,3
	Сплошное внесение - НРК <sub>120</sub> кг д.в.	0-20	147,5	187,8	89,7	110,4	173,8	80,5
		20-40	138,4	146,5	87,8	101,2	119,4	51,4
		0-40	285,9	334,3	177,5	211,6	293,2	131,9
	Дифференцированное внесение	0-20	154,7	188,8	87,9	101,9	174,5	86,6
		20-40	143,3	156,1	78,8	99,1	129,9	56,3
		0-40	298,0	344,9	166,7	201,0	304,4	142,9
Мелкая обработка на 10-12	Без удобрений	0-20	95,6	106,1	83,6	57,2	74,6	48,8
		20-40	81,3	98,7	63,5	49,1	69,5	44,7
		0-40	176,9	204,8	147,1	106,3	144,1	93,5

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

см	Сплошное внесение - НРК <sub>120</sub> кг д.в.	0-20	149,4	224,2	118,4	108,9	198,9	80,4	
		20-40	118,8	100,6	77,8	96,4	144,8	52,8	
		0-40	268,2	324,8	196,2	205,3	343,7	133,2	
	Дифференци- рованное внесение	0-20	150,3	199,2	91,4	115,6	170,6	84,7	
		20-40	112,9	136,2	64,6	99,1	128,9	57,9	
		0-40	263,2	335,4	156,0	214,7	299,5	142,6	
Безот- вальная обработка ПЧ-2,5 на глубину 38-40 см.	Без удобрений	0-20	94,8	105,9	86,8	53,3	76,6	50,9	
		20-40	82,5	97,4	65,3	44,8	70,1	45,1	
		0-40	177,3	203,3	152,1	98,1	146,7	96,0	
	Сплошное внесение - НРК <sub>120</sub> кг д.в.	0-20	148,6	174,4	101,5	98,6	109,2	82,5	
		20-40	114,9	98,6	88,4	92,2	79,4	60,8	
		0-40	263,5	273,0	189,9	190,8	188,6	143,3	
	Дифференци- рованное внесение	0-20	154,1	184,1	100,1	104,4	99,8	90,4	
		20-40	123,5	81,5	86,6	104,2	78,4	70,9	
		0-40	277,6	265,6	186,7	208,6	178,2	161,3	
	НСР05		---	5,1	6,4	4,0	4,4	7,1	3,3

Погодные условия 2015 года, водный режим почвы, ее механический состав, плотность и структура, а также условия питания в значительной степени влияют на характер развития корнеплода и всей корневой системы свекловичного растения [9, стр.18].

Результаты наблюдений за динамикой роста корнеплодов сахарной свеклы представлены в таблице 2. Учеты проводили в первой декаде каждого месяца, начиная с июля и заканчивая сентябрем.

К моменту первого учета средняя масса корнеплодов на разных способах обработки почвы практически не отличалась (табл. 2), что свидетельствует о равных условиях развития растений на делянках опыта. Что касается изучаемых гибридов сахарной свёклы, к этому времени гибриды Крокодил и Маша отставали по массе от других гибридов. Увеличение нарастания корнеплодов в пользу гибрида Победа, это более заметно при внесении минеральных удобрений.

Ко второму учету на делянках без применения минеральных удобрений можно заметить тенденцию отставания развития корнеплода при мелкой обработке почвы на всех изучаемых гибридах.

Дифференцированное внесение минеральных удобрений способствовало наибольшему среднемесячному прироста корнеплода на всех изучаемых способах основной обработки почвы.

Так, гибриды Крокодил и Маша уступали по массе корнеплода растениям гибрида Победа на вспашке при сплошном внесении минеральных удобрений на 15,5 – 12,0 г., при дифференцированном внесении на 17,5 – 7,4 г.

Отставание в развитии корнеплодов сахарной свёклы на мелкой обработке в сравнении со вспашкой и глубокой безотвальной обработкой почвы при сплошном внесении удобрений на 26,1 и 23,1 г., при дифференцированном на 13,9 и 5,2 г.

Для достижения конкурентоспособности свеклосахарной отрасли необходимо совершенствовать технологию выращивания сахарной свеклы, повышая ее урожайность, не забывая при этом о ресурсосберегающих технологиях, за счет этого сокращая производственные затраты [10, стр.243, 11, стр. 259].

**Таблица 2 – Динамика нарастания массы корнеплода гибридов сахарной свёклы, в зависимости от способа основной обработки почвы и минеральных удобрений, 2015 г.**

Способ основной обработки почвы	Внесение удобрения	Гибриды	Масса корнеплода на момент учёта, г			Среднемесячный прирост корнеплода, г.
			10.07	10.08	10.09	
Вспашка на 28-30 см (контроль)	Без удобрений	Крокодил	153,4	324,4	464,6	154,9
		Победа	156,4	328,5	479,2	159,7
		Маша	151,8	358,3	476,3	158,8
	Сплошное внесение - НРК <sub>120</sub> кг д.в.	Крокодил	205,8	460,2	626,4	208,8
		Победа	219,5	468,3	673,1	224,3
		Маша	197,1	462,8	637,0	212,3
	Дифферен-	Крокодил	215,8	470,2	652,4	217,5

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

	цированное внесение	Победа	219,5	488,3	705,1	235,0
		Маша	207,1	482,8	682,8	227,6
Мелкая обработка на 10-12 см	Без удобрений	Крокодил	153,4	324,4	406,6	135,9
		Победа	156,4	328,5	479,2	159,7
		Маша	153,4	324,4	416,9	140,0
	Сплошное внесение - NPK <sub>120</sub> кг д.в.	Крокодил	191,4	397,8	548,2	182,7
		Победа	205,8	460,2	626,4	208,8
		Маша	198,3	428,3	580,7	193,6
	Дифференцированное внесение	Крокодил	190,8	429,2	611,1	203,6
		Победа	197,1	462,8	651,3	217,1
Маша		205,8	460,2	626,4	208,8	
Безотвальная обработка ПЧ-2,5 на глубину 38-40 см.	Без удобрений	Крокодил	153,8	324,4	426,6	142,2
		Победа	156,4	328,5	479,2	159,7
		Маша	153,4	326,4	442,5	147,5
	Сплошное внесение - NPK <sub>120</sub> кг д.в.	Крокодил	204,6	451,2	611,0	205,8
		Победа	207,1	462,8	651,2	217,0
		Маша	187,2	437,9	622,5	207,5
	Дифференцированное внесение	Крокодил	205,8	460,2	626,4	208,8
		Победа	217,1	472,8	685,0	228,3
		Маша	209,5	438,3	655,1	218,3
НСР05	Фактор А				12,2	
	Фактор Б				3,8	

В наших исследованиях на различных способах основной обработки почвы, внесения минеральных удобрений и гибридах сахарной свеклы, мы отметили, что наибольший уровень урожайности был получен на вариантах со вспашкой - 49,5-56,4 т/га и с глубокой безотвальной обработкой – 47,7-54,8 т/га, а без внесения удобрений соответственно – 36,4-39,5 т/га и 34,2-37,7 т/га. (таблица 3).

На мелкой обработке почвы урожайность была ниже у всех изучаемых вариантах с минеральными удобрениями и составляет 44,3-52,1 т/га по сравнению с вариантом без минеральных удобрений 32,5-36,1 т/га.

В погодных условиях 2015 года получена наивысшая урожайность гибрида Победа при изучении, как способа основной обработки почвы, так и внесении минеральных удобрений. Урожайность гибрида Победа на вспашке при сплошном внесении минеральных удобрений в дозе NPK<sub>120</sub> кг д.в. составляет 54,3 т/га, при дифференцированном внесении – 56,4 т/га.

Применение мелкой обработки почвы на глубину 10-12 см при одних и тех же изучаемых факторах способствовало получению урожайности соответственно 50,8 и 52,1 т/га. Безотвальная глубокая обработка почвы на глубину 38-40 см способствовала промежуточному получению урожайности сахарной свёклы между вспашкой и мелкой основной обработкой почвы.

В опыте с применением разных способов основной обработки почвы и минеральных удобрений сравнивая показатель сахаристости, мы видим, что изменения связаны в основном с применением способа удобрений.

На вариантах с применением безотвальных обработок почвы сахаристость изменялась по сравнению со вспашкой на -0,1% до 0,4 %. Влияние гибрида на изменение сахаристости наблюдается от -0,1 % до 1,4 %. Минеральные удобрения способствовали увеличению сахаристости изучаемых гибридов Крокодил, Победа и Маша на всех способах основной обработке почвы.

При сплошном способе внесения минеральных удобрений в дозах NPK<sub>120</sub> кг д.в. сахаристость изменялась на вспашке 17,2-17,8 %, мелкой обработке почвы – 17,0-17,1 %, глубокой безотвальной – 17,4-17,7 %.

**Таблица 3 – Урожайность гибридов сахарной свёклы в зависимости от способа основной обработки почвы и минеральных удобрений, т/га, 2015 г.**

Способ основной обработки почвы	Внесение удобрения	Гибриды	Урожайность, т/га	Сахаристость, %
Вспашка на 28-30 см (контроль)	Без удобрений	Крокодил	36,4	16,9
		Победа	39,5	17,6
		Маша	37,8	17,7
	Сплошное внесение -	Крокодил	49,5	17,2
		Победа	54,3	17,8

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

	NPK <sub>120</sub> кг д.в.	Маша	51,8	17,5
	Дифференцированное внесение	Крокодил	52,2	17,8
		Победа	56,4	18,0
Мелкая обработка на 10-12 см	Без удобрений	Маша	54,6	17,8
		Крокодил	32,5	16,2
		Победа	36,1	17,6
	Сплошное внесение - NPK <sub>120</sub> кг д.в.	Маша	33,2	17,6
		Крокодил	44,3	17,0
		Победа	50,8	17,1
	Дифференцированное внесение	Маша	46,9	16,9
		Крокодил	48,9	17,7
		Победа	52,1	17,9
Безотвальная обработка ПЧ-2,5 на глубину 38-40 см	Без удобрений	Маша	50,0	17,4
		Крокодил	43,2	16,8
		Победа	37,7	17,5
	Сплошное внесение - NPK <sub>120</sub> кг д.в.	Маша	35,4	17,6
		Крокодил	47,7	17,3
		Победа	52,1	17,7
	Дифференцированное внесение	Маша	49,2	17,5
		Крокодил	50,2	17,4
		Победа	54,8	17,9
НСР <sub>05</sub>	Фактор А	Маша	52,4	17,6
	Фактор Б		3,3	0,57
			1,4	0,27

При дифференцированном внесении удобрений соответственно на вспашке 17,0-18,0 %, мелкой 17,4-17,9 % и глубокой безотвальной 17,4-17,9 %. Изменения показателей сахаристости на изучаемых двух факторах являются не существенными, так как не превышают показатели НСР<sub>05</sub>.

Оценка сельскохозяйственного производства по себестоимости продукции и полученному чистому доходу не вполне соответствует задачам, поставленным перед разрабатываемыми системами земледелия. Поэтому в последнее время начинает распространяться энергетическая оценка эффективности возделывания сельскохозяйственных культур, которая заключается в сопоставлении количества накопленной энергии с затратами антропогенной.

В последнее время курс рубля нестабильный, в связи с этим в своей работе мы решили использовать и биоэнергетическую оценку исследуемых в опыте факторов.

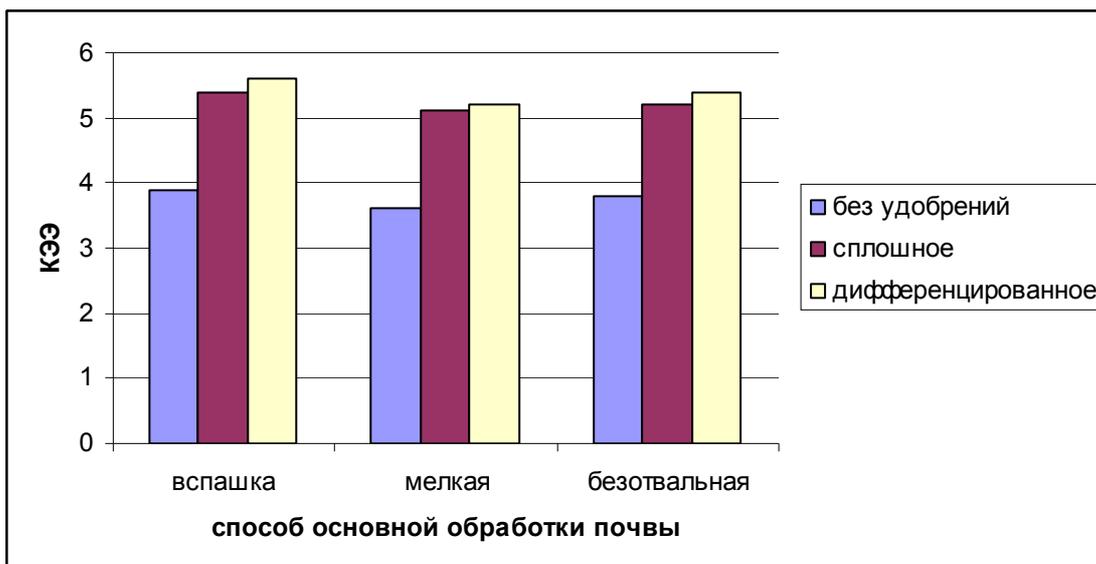
Основным показателем оценки при биоэнергетическом методе является коэффициент энергетической эффективности, выражающий соотношение между количеством энергии, содержащейся в выращенной сельскохозяйственной продукции и количеством энергии, затраченной на получение этой продукции. По существующей классификации если этот коэффициент меньше 1, то энергетическая эффективность отсутствует, если в пределах 1 – 3 энергетическая эффективность низкая, 3 – 5 – средняя, 5 – 10 – высокая, больше 10 – очень высокая.

Расчёт энергетической эффективности проводили по методике ВНИИ кормов и по методике В.М. Володина и др. [8, стр. 23, 9, стр. 54].

Энергетическая эффективность возделывания гибридов сахарной свёклы наглядно представлена на рисунке 1.

В наших исследованиях, энергетическая эффективность (рис. 1) была от средней до высокой на всех изучаемых вариантах с основной обработкой почвы и применением минеральных удобрений.

Показатели энергетической эффективности на вспашке, как с применением, так и без минеральных удобрений был выше на 0,1 - 0,2 показателя по сравнению с глубокой безотвальной обработкой почвы на 38-40 см и на 0,3 0,4.



**Рисунок 1 – Коэффициент энергетической эффективности возделывания сахарной свёклы в зависимости от способа основной обработки почвы и внесения минеральных удобрений, 2015 г.**

Способ дифференцированного внесения минеральных удобрений на изучаемых способах основной обработки почвы способствовал увеличению коэффициента энергетической эффективности на 1,6 – 1,7 показателя по сравнению вариантом возделывания сахарной свеклы без применения минеральных удобрений. Изменения показателей между способами внесения минеральных удобрений были незначительными и составляли всего 0,1 – 0,2 единицы.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При выращивании сахарной свеклы в условиях Центрального Черноземья в качестве основной обработки почвы эффективно применять вспашку на глубину 28 – 30 см или безотвальную обработку почвы ПЧ-2,5 на глубину 38-40 см, с высокоурожайным и устойчивыми к болезням гибридом Победа с дифференцированным способом внесения минеральных удобрений, на планируемую урожайность с учетом агрохимического обследования почвы, на различных элементарных участках площадью не менее 5 га.

#### ЛИТЕРАТУРА:

- 1 Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы от 14 июля 2012 г. №717
- 2 Шпаар Д. Сахарная свёкла (Выращивание, уборка, хранение) / Д. Шпаар, Д. Дрегер, А. Захаренко и др.; под общ. Ред. Д. Шпаара. – М.: ИД ООО «ДЛВ АГРОДЕЛО», 2012 – 315 с.
- 3 Практикум по агрохимии / В.В. Кидин, И.П. Дерюгин, В.И. Кобзаренко и др.; Под ред. В.В. Кидина.-М.: КолосС, 2008.-599 с.
- 4 Практикум по земледелию / И.П. Васильев, А.М., Туликов, Г.И. Баздырев и др.- М.: КолоС, 2004. - 424 с.
- 5 Ещенко В.Е., Трифонова М.Ф., Копытко П.Г. и др. Основы научных исследований в агрономии. - М.: КолоС, 2009. - 268 с.
- 6 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований 5-е изд., дополненное и переработанное - М.: Агропромиздат, 1985.- 351 с.
- 7 Володин В.М., Ерёмкина Р.Ф., Шестакова Л.П. Методика оценки эффективности систем земледелия на биоэнергетической основе. М., ВАСХНИЛ, 1989. 40 с.
- 8 Методическое пособие по агроэнергетической и экономической оценке технологий и систем кормопроизводства.-М.: Россельхозакадемия.-1995.-174 с.
- 9 Агроклиматические бюллетени 2015 г. Госкомитет по гидрометеорологии. Территориальное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды ЦГО (УГМС ЦЧЦ). - Курск, 2015 г.
- 10 Гуреев И.И. Современные технологии возделывания и уборки сахарной свеклы: практическое руководство/ Изд. 2-е, перераб. и доп.-М.: Печатный Город.-2011.-256 с.
- 11 Коломейченко В.В. Растениеводство. – М.: Агробизнесцентр.-2007.-600 с.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В УМЕРЕННО ЗАСУШЛИВОЙ СТЕПИ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

*Бодрый К.В. – магистрант, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова*

*Шилова Н.И. – магистр агрохимии и агропочвоведения, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова*

*В статье рассматривается возможность совершенствования обработки почвы, путём её минимизации, в зональных условиях чернозёмов обыкновенных, первой агроклиматической зоны Костанайской области. На основе данных Карабалыкской опытной станции, в статье сравниваются зональная, почвозащитная, (именуемая в дальнейшем традиционной) и нулевая обработка почвы (как разновидность минимальной обработки).*

*Ключевые слова: почвозащитная зональная обработка почвы, минимизация, нулевая обработка, чернозёмы обыкновенные.*

В северной части Костанайской области, по агроэкологической группировке земель, можно выделить значительную часть плакорных зональных почв, чернозёмов обыкновенных тяжелосуглинистых. Это самые наилучшие в области почвы для возделывания сельскохозяйственных культур. Первостепенными объектами интенсификации должны быть благополучные земли [1, с.16].

Такого рода улучшение может привести к повышению урожайности и улучшению показателей качества культур.

Одним из элементов интенсификации является минимизация обработки почвы. Под минимальной, понимают научно обоснованную обработку почвы, обеспечивающую снижение энергетических и трудовых затрат путем уменьшения числа, глубины и обрабатываемой площади поля, а также совмещения и выполнения нескольких технологических операций [3, с.337]. Чем выше уровень агротехнологий, тем глубже минимизация, вплоть до прямого посева [1, с.16].

Разновидностью минимальной обработки почвы является нулевая (или прямой посев), которая предполагает посев в необработанную почву, а против сорняков применяют гербициды [3, с.337].

Основная цель исследований: Определить, возможна ли минимизация по средствам применения нулевой обработки, в зональных условиях чернозёмов обыкновенных тяжелосуглинистых.

Задачи исследований:

- изучить эффективность и необходимость обработки почвы в зональных условиях;
- установить возможность минимизации обработки почвы;
- определить влияние нулевой обработки почвы на качество и количество получаемой продукции.

В традиционном земледелии с 70 х годов во всех регионах проводились исследования систем обработки почвы. Эти исследования показали, что традиционные представления о необходимости регулярного рыхления в значительной степени преувеличенны, поскольку равновесная плотность большей части почв оказалась близкой к оптимальной для зерновых и некоторых других культур. Минимизация сдерживает процесс минерализации органического вещества, что доказано многими экспериментальными данными [2, с.12].

Несмотря на преимущества у минимизации есть и отрицательные стороны. Это в первую очередь нарастание засорённости полей засорённости полей.

Исследования показывают, что ежегодные поверхностная и плоскорезная обработки, на 25—30 % увеличивают засорённость полей, особенно многолетними сорняками, а также поражаемость культур болезнями и вредителями [3, с.342].

Климатические особенности зоны следующие: климат резко континентальный со значительными колебаниями температуры, лимитирующим фактором развития растений является влагообеспеченность, в среднем годовое выпадение осадков составляет 380 мм. Однако наблюдались периоды, когда количество выпавших осадков значительно превышало средний показатель, например до 547,8 мм в 1999г., или наоборот было значительно ниже средней отметки, например 161,9 мм в 1975 году. На долю периода вегетации большинства культур приходится в среднем около 150мм, однако, этот показатель, так же не постоянный. Сумма активных температур составляет 2100- 2200. Вегетационный период примерно 140 дней.

Исследования проводятся в ТОО Карабалыкская СХОС в восьми польном зерновом севообороте плодосменного типа пар – пшеница – пшеница – пшеница – горох – пшеница – лен маслич-

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

ный – пшеница. Севооборот так же сравнивается с пшеницей бессменной. За контроль берётся традиционная обработка, которая сравнивается с нулевой.

Опыт многофакторный, варианты опыта в четырёх повторностях. Каждая состоит из трёх вариантов внесения удобрений при традиционной и аналогичных трёх вариантов при нулевой технологии. Варианты: 1 вариант без внесения удобрений, 2 вариант при внесении  $N_{30}$ , 3 вариант при внесении  $N_{30}P_{20}$ .

Возможность применения и эффективность использования минимальной – нулевой обработки в данной статье будут оцениваться по следующим основным показателям:

- основной и наиболее важный показатель это засорённость полей (Таблица № 1), от уровня засорённости зависит возможность применения нулевой обработки

- запасы продуктивной влаги перед посевом (Таблица №2). Лимитирующим фактором в изучаемой климатической зоне является влагообеспеченность, чем больше запасы влаги, тем выше продуктивность растений.

- биологическая активность почвенных микроорганизмов (Таблица №3) - при изучаемой технологии обработки, степень минерализации органического вещества снижается, следовательно, это свидетельствует о возможном понижении активности почвенной биоты.

- урожайность (Таблица №4) - от этого показателя зависит уровень рентабельности внедрения минимальной - нулевой технологии.

**Таблица 1 - Засорённость посевов в зависимости от технологий обработки почвы, шт/м<sup>2</sup>**

Севооборот	Технологии обработки	Фазы развития культур	
		Кущение (ветвление)	Уборка
1 пшеница	трад.	38,0	15,5
	нулев.	17,5	13,5
2 пшеница	трад.	60,7	19,5
	нулев.	35,0	15,3
3 пшеница	трад.	93,2	19,3
	нулев.	63,0	20,7
4 горох	трад.	91,3	12,4
	нулев.	67,0	12,9
5 пшеница	трад.	49,3	29,4
	нулев.	40,7	30,2
6 лён масличный	трад.	123,3	30,9
	нулев.	84,5	24,6
7 пшеница	трад.	104,8	30,7
	нулев.	63,0	19,4
<b>Бессменный посев</b>			
Пшеница	трад.	70,5	20,1
	нулев.	96,7	20,8

Показатели засорённости позволяют предположить, что на исследуемых полях можно применять нулевую обработку, которая по количеству сорняков была на уровне традиционной и даже ниже.

Следует заметить, что чем дальше культура от пара, тем выше засорённость полей. Больше всего сорняков было у культуры лён масличный, шестая культура после пара. В фазе кущения по традиционной технологии количество сорняков составило 123.3 шт/м<sup>2</sup>

Принимая во внимание всё вышесказанное вывод следующий: Нулевая обработка по засорённости не превосходила традиционную, однако долю чистого пара рекомендуется оставлять на уровне 20 – 25 %, то есть вести четырёх, пяти польные севообороты.

**Таблица 2 - Динамика запасов продуктивной влаги в слое почвы 0 - 100см перед посевом, мм.**

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Севооборот	Технологии обработки	Запасы влаги
1 пшеница	трад.	123,1
	нулев.	116,1
2 пшеница	трад.	96,6
	нулев.	118,1
3 пшеница	трад.	101,3
	нулев.	114,5
4 горох	трад.	99,3
	нулев.	112,8
5 пшеница	трад.	102,6
	нулев.	120,7
6 лён масличный	трад.	136,0
	нулев.	123,7
7 пшеница	трад.	112,2
	нулев.	114,9
<b>Бессменный посев</b>		
Пшеница	трад.	122,7
	нулев.	129,6

Исследования свидетельствуют о том, что перед посевом запасы влаги в почве варьировались незначительно, однако преимущество имела нулевая обработка. Причиной этому может быть стерневой фон и мульчирующий слой. Мульчирование препятствует испарению влаги, сохраняя её в поверхностном слое. Стерня так же защищает влагу от испарения и придаёт повышенную ветроустойчивость почве.

**Таблица 3 – Степень разложения льняных полотен по различным агрофонам и технологиям обработки, % от исходного состояния**

Севооборот	Технологии	Через 1 месяц после закладки	Через 2 месяца после закладки	Через 3 месяца после закладки
1 пшеница	трад.	2,2	12,7	20,7
	нулев.	2,7	11,4	34,7
2 пшеница	трад.	3,2	7,3	19,2
	нулев.	4,8	26,3	25,4
3 пшеница	трад.	3,9	24,6	26,7
	нулев.	6,7	25,0	31,1
4 горох	трад.	1,8	22,2	31,1
	нулев.	10,9	19,5	34,7
5 пшеница	трад.	1,5	17,3	30,4
	нулев.	2,2	19,7	42,7
6 лён масличный	трад.	5,0	26,5	29,3
	нулев.	6,8	42,2	37,8
7 пшеница	трад.	6,3	10,8	31,6
	нулев.	2,6	22,2	36,3
<b>Бессменный посев</b>				
Пшеница	трад.	6,6	31,8	37,7
	нулев.	6,2	24,8	35,1

В севообороте биологическая активность почвы при отсутствии обработки не только не снизилась, но и в некоторых случаях даже незначительно превосходила традиционную обработку. Однако при бессменном посеве при отсутствии обработки, был замечен незначительный спад уровня активности биоты.

Данные по урожайности при различных вариантах внесения удобрений позволяют сделать примерные выводы в пользу применения нулевой обработки почвы, потому что урожайность варьировалась незначительно, но всё же в пользу нулёвки (Таблица4). Что немало важно уро-

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

жайность не снижалась при минимизации и в посевах пшеницы бессменной. В итоге можно сказать, что нулёвка показала себя с хорошей стороны.

**Таблица 4 – Урожайность культур в зависимости от технологий обработки почвы, ц/га**

Севооборот	Традиционная			Нулевая			Среднее по технологиям	
	Б/у	N <sub>30</sub>	N <sub>30</sub> P <sub>20</sub>	Б/у	N <sub>30</sub>	N <sub>30</sub> P <sub>20</sub>	Трад.	Нул.
1 пшеница	11,4	12,8	14,1	13,6	14,9	15,1	12,8	14,5
2 пшеница	10,6	11,7	13,1	12,2	13,2	14,3	11,8	13,2
3 пшеница	10,2	12,0	14,2	11,0	12,9	13,1	12,1	12,3
4 горох	13,0	10,8	13,7	14,3	14,4	15,6	12,5	14,8
5 пшеница	8,5	9,3	10,5	9,2	10,3	10,4	9,4	10,0
6 лён масличный	4,3	4,0	4,3	5,2	6,0	6,5	4,2	5,9
7 пшеница	7,8	9,1	10,3	7,9	9,0	9,9	9,1	8,9
<b>Бессменный посев</b>								
Пшеница	7,7	10,0	12,4	11,2	11,3	13,1	10,0	12,1

Таким образом, полученные данные по основным показателям характеризующим возможность и эффективность применения нулевой обработки, позволяют заключить, что нулевая обработка почвы применима в условиях чернозёмов обыкновенных Северного Казахстана. Об этом говорит тот факт, что основные показатели данной технологии были на уровне традиционной. Показатели незначительно варьировались между технологиями, однако преимущество, было у нулевой обработке.

#### Литература:

- 1 Кирюшин В.И. Точные агротехнологии как высшая форма интенсификации адаптивно- ландшафтного земледелия. / В.И. Кирюшин // Земледелие. – 2004. - №6. - С.16 – 20.
- 2 Кирюшин В.И. Минимизация обработки почвы: перспективы и противоречия. / В.И. Кирюшин // Земледелие. – 2006. - № 5. – С.12 - 14.
- 3 Баздырев, Г.И., Лошаков, В.Г., Пупонин, А.И. Земледелие.: Учебник для вузов / Под ред. Пупонина А.И. – М.:Колос, 2002. – 552 с.
- 4 Устойчивое развитие земледелия на основе адаптивных систем и ресурсосберегающих технологий возделывания с/х культур для различных агроэкологических зон Республики Казахстан : отчёт о НИР ( промежуточ.) : Карабалыкская СХОС ; рук. Кужинов М.Б. ; исполн. : Борисенко Н.В. – Научный, 2014. – 55с.
- 5 Колмаков П.П., Нестеренко А.М. Минимальная обработка почвы. [Текст] /П.П. Колмаков, А.М. Нестеренко. - М.: Колос, 1981 . – 285 с.

## PRELIMINARY STUDIES OF PESTICIDE RESIDUES IN TOMATOES, CUCUMBERS AND APPLES FROM KAZAKHSTAN

**Prof. dr hab. Bozena Lozowicka\* and Dr Piotr Kaczynski,**

*This study presents for the first time the results of a pesticide residue detected in fruit and vegetable from Kazakhstan. Eighty two samples of tomatoes and cucumbers collected in 2012-2014 (April, November, and December) from top agro-based markets and tunnels and eight samples of apples collected in 2015 in Almaty were investigated. A multi-residue analytical procedure covered over 450 pesticides was used followed by LC/MS/MS. A total of 58.5% of samples of vegetables contained insecticides (16), fungicides (12) and one herbicide ranged from 0.01 mg kg<sup>-1</sup> to 0.88 mg kg<sup>-1</sup>, especially in tomatoes, ten of them are not registered in Kazakhstan and 28% exceeded the Custom Union Maximum Residue Level. The all eight tested samples of apples (1005) contained 16 insecticides and fungicides ranged from 0.02 mg kg<sup>-1</sup> to 2.3 mg kg<sup>-1</sup>, and 45% exceeded the C U MRL.*

*Key words: Tomatoes, cucumbers, apples, pesticide residue, Kazakhstan*

### 1. Introduction

Tomatoes, cucumbers and apples are in Kazakhstan one of the most important vegetable and fruit components of the diet and it is consumed raw, cooked or processed. Nevertheless, tomatoes, cucumbers and apples are susceptible to several pests and diseases. Based on our knowledge from Kazakhstan farms, we conclude that producers are facing severe pest and fungi problems. We also witnessed when pesticide treatments had being carried out even just before harvest and marketing. This happens despite of the fact, that Kazakhstan has an official list of pesticides permitted for use on various crops against different agrophages and sheltered ground with defined dosages, frequency of application and expectation time before harvest [1]. Apart from vegetables and fruit of local greenhouse producers, Kazakhstan imports tomatoes, cucumbers and apples from neighboring regions of China and Uzbekistan. No monitoring and detection of pesticide residues in imported vegetables are performed neither at the point of entry or marketing places and no certificate of origin is provided by local retailers. Pesticide residues on vegetables constitute a possible risk to consumers, and have been a human health concern. If the chemical is used as recommended on the label of the product, any residues that do occur should not exceed the maximum residue levels (MRLs). Good knowledge of pesticide concentration is necessary to properly assess human exposure. Health risk assessment of pesticides residue in contaminated vegetables is being carried out in developed countries [2]; however little is explored in developing countries. In Kazakhstan no published data on pesticides contamination in fruit and vegetables are available. Because the agricultural practice in this country is almost missing due to the lack of correct pest management system and pesticides laws, the risk human health and exposure to the present pesticide residues and types of health threat must be evaluated. Based on above observations we hypothesize that greenhouse tomato, cucumber and apples sold on markets in Kazakhstan contain pesticide residues, possibly exceeding maximum residue levels and non approved for use. Thus, objective of this study was to test this hypothesis. To have solid results, these samples have been analyzed by accredited Laboratory of Pesticide Residues in Bialystok, Poland.

## 2. Material

In this study, 82 samples collected in 2012–2014 (April and November, December 2014) (44 tomatoes and 38 cucumbers samples) and 8 samples of apples from Almaty collected in 2015 (December). These places were 2 greenhouses, 5 supermarkets and 11 open markets. We state that sampled vegetables are of greenhouse origin since by the end of April, November and December climatic conditions either in Kazakhstan, unsuitable for open field cultivation. Pesticide-free cucumbers and tomatoes samples were used as blank to spike for the validation process.

To be sure about the quality of results, the Laboratory has accreditation PN/EN ISO IEC 17025 (from 2007) and regularly take a part and satisfactory performance in external proficiency assessment schemes in proficiency testing schemes organized and run by the Food Analysis Performance Assessment Scheme (FAPAS; Central Science Laboratory in York) and by the European Commission (University of Almeria). Participation in EC tests is mandatory for all Official Laboratory undertaking the analysis of these commodities for the official controls on pesticide residues, using of validated methods and the employment of suitably qualified persons to carry out analysis.

## 3. Results and discussion

The frequency occurrence of detected active substances in tomatoes, cucumbers and apples are presented in Fig. 1.

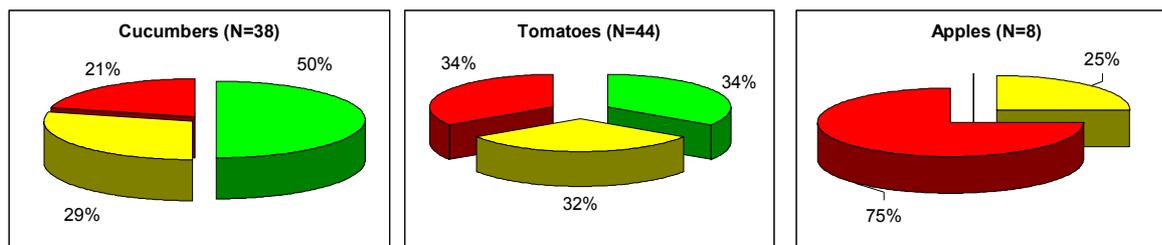


Fig. 1 The frequency occurrence of detected active substances in tomatoes, cucumbers and apples (green color – samples without residues, yellow – with residues below MRL and red color with residues above MRL)

Pesticide residues were not observed in 34 samples (41.5%) from 82 analysed. The concentration of all detected pesticide residues found in 56 samples (70%) were compared with maximum residue levels set by European Commission (2005) EU-MRLs and Custom Union (Russia, Belorussia and Kazakhstan) [3]. According to the unified requirements of Custom Union (Russia, Belorussia and Kazakhstan), 498 MRLs have been defined for residues of active substances and its metabolites in food products. In the case of lack defined value for residues of active substances, MRL Codex Alimentarius was used. Among the samples with residues, in 34% (27) samples contained pesticide residues below UC-MRLs, while in 36% (29) above safety limits (UC-MRLs).

With respect to the detected pesticides in tomatoes, 26 compounds were detected 73 times, of which 14 and 40 exceeded EU-MRL and CU-MRL.

In cucumber, 17 compounds were detected 34 times, 6 and 17 respectively above EU-MRL and CU-MRL. Generally, the EU-MRLs are higher than more restricted CU-MRLs. Comparing of MRLs, the same EU-MRL and CU-MRL values have only dimethoate  $0.02 \text{ mg kg}^{-1}$  and metalaxyl  $0.5 \text{ mg kg}^{-1}$ . The highest difference between values of EU-MRL and CU-MRL shows chloropyrifos ethyl – 100 times ( $0.5 \text{ mg kg}^{-1}$  and  $0.005 \text{ mg kg}^{-1}$ ).

In all, 8 samples of apples, 12 compounds were detected 19 times, 6 above EU-MRL and CU-MRL. The highest concentration showed chlorpyrifos-ethyl  $2,3 \text{ mg kg}^{-1}$ , propargite  $1,4 \text{ mg kg}^{-1}$  and cypermethrin  $0,9 \text{ mg kg}^{-1}$ .

Thirty two pesticide residues included metabolites from three groups: 1) insecticide included organochlorine (DDT, endosulfan-sulphate, beta and alpha and dicofol); neonicotinoid (acetamipryd, thiamethoxam); pyrethroids (lambda-cyhalothrin, alpha-cypermethrin, cyfluthrin, bifenthrin); organophosphorus (triazophos, chlorpyrifos ethyl, dimethoate), N-methyl carbamate (propoxur) and unclassified (etoxazole, pyridaben, buprofezin, propargite, tebufenozide); 2) fungicide: azole (triadimefon, tebuconazole, triadimenol, flusilazole, prochloraz); substituted benzene (chlorothalonil); pyrimidine (pyrimethanil), xylylalanine (metalaxyl); dicarboximide (iprodione); anilide (boscalid) and unclassified (fluopicolide), and 3) herbicide: sulfonylurea (thifensulfuron) in the samples of tomatoes and cucumbers were detected. Insecticides (20 active substances, 86 detections) were the most frequently detected than fungicides (11 active substances, 45 detections) and one herbicide.

If we compare the percentage of samples with pesticide residues depending on the type of vegetables, it is much higher in the samples of tomatoes, and only 34% not contain residues and more than one of third (34%) exceed permitted limits. In the case of cucumbers, half do not contain residues, and about 21% contain them above the UC-MRL. Comparing the results obtained in this work with those found in tomatoes and cucumber samples from other studies, it was observed that pesticide residues in tomatoes and cucumbers in Kazakhstan present the most cases higher amounts and more active substances than those reported from another country [4].

Among the most detected pesticides in this study were organochlorine insecticides (22 samples, fifty one detections). The accumulation of organochlorine compounds in foods is still a matter of major concern although the use of most organochlorine compounds (OCs) has been banned or restricted in the most of the countries, due to the uncertainty about the adverse effects that those residues may have after a lengthy exposure at low doses. Distribution of organochlorine pesticides has been reported by authors in different types of samples, also in tomatoes and cucumbers samples from Morocco and Saudi Arabia [5,6,7]. This most probably reflects the usage pattern of these compounds, which are highly persistent, effective and cheap. Over 60% of the total organochlorine contamination is due to the DDT components. The first study of pesticide residue in grain from Kazakhstan showed, that banned pesticides, such as DDTs, gamma-HCH, aldrin were found in cereal grain. In the case of endosulfan, the usage of this spesticide in agriculture has been banned in Kazakhstan since 1983, nothing is known about its illegal use. The results showed that endosulfan was presented in the thirteen samples (20.3%): tomatoes (10) and cucumbers (3). The concentration for alpha-isomers was between  $0.004\text{--}0.12 \text{ mg kg}^{-1}$ , beta-endosulfan  $0.001\text{--}0.62 \text{ mg kg}^{-1}$  and endosulfan sulfate  $0.003\text{--}0.08 \text{ mg kg}^{-1}$ . The average concentration for isomers and sulphate endosulfan were  $0.159 \text{ mg kg}^{-1}$ , and the highest concentration expressed as sum for individual tomato sample was  $0.88 \text{ mg kg}^{-1}$ . Endosulfan became a highly controversial agrichemical due to its acute toxicity, potential for bioaccumulation, and role as an endocrine disruptor. More than 80 countries (the European Union, Australia, New Zealand, and several West African nations, the United States, Brazil and Canada) had already banned it or announced phase-outs by the time the Stockholm Convention ban was agreed upon. It is still used extensively in India, China, and few other countries (USA). Endosulfan is a broad-spectrum non-systemic insecticide and acaricide, extremely toxic to fish and aquatic invertebrate and it has been implicated increasingly in mammalian gonadal toxicity, genotoxicity, and neuro toxicity and moderately persistent in the soil environment. Among the organochlorine pesticide chemically related to DDT, dicofol was detected in tomatoes samples in concentration  $0.08$  and  $0.06 \text{ mg kg}^{-1}$ . Dicofol is an acaricide used to control many species of phytophagous mite especially

red spider mite, on a range of food and ornamental crops and it is still produce and use in China. Exposure to dicofol cause adverse health effects and poisoning, its possible human carcinogen and the ADI has been set as 0.002 mg kg<sup>-1</sup> per day.

Acetamiprid belongs to a new, widely used class of pesticide, the neonicotinoids and was detected in 8 samples (18.7%). A mean sum value was 0.104 mg kg<sup>-1</sup> achieved for all the testes commodities, with range 0.01–0.25 mg kg<sup>-1</sup>. With similar chemical structures to nicotine, neonicotinoids also share agonist activity at nicotinic acetylcholine receptors (nAChRs). Acetamiprid degrades rapidly by aerobic soil metabolism. This insecticide has been classified as an “unlikely” human carcinogen. Recently, acetamiprid residues in the environment have been receiving considerable attention due to their potential toxicity to humans. Thiametoxam belongs also to the neonicotinoids and recently in samples collected in December 2014 it was found in one sample of tomatoes and one of cucumbers in concentration 0.01 mg kg<sup>-1</sup>. Thiamethoxam is developed both for foliar/soil applications and as a seed treatment for use in most agricultural crops all over the world.

In recent decades, pyrethroids have increasingly replaced organochlorine pesticides due to their relatively lower mammalian toxicity, selective insecticide activity, and lower environmental persistence than the organochlorine. Although posing minimal threat to mammals and avian species, pyrethroids are extremely toxic to aquatic organisms, including fish such as bluegill and lake trout. The levels of of three pyrethroid residues (10 samples, 17.8%) were in tomatoes: lambda-cyhalothrin 0.02–0.25 mg kg<sup>-1</sup>, cyfluthrin 0.03 mg kg<sup>-1</sup> and cypermethrin 0.1–0.09 mg kg<sup>-1</sup> and in one sample of cucumber: lambda-cyhalothrin 0.02 mg kg<sup>-1</sup>. Cypermethrin is a pyrethroid classified as a moderately toxic chemical. In China, cypermethrin is one of the most potent insecticides widely used to control numerous insect pests on fruits, vegetables and field crops. It poses a great threat to fish and other aquatic organisms and it is highly toxic honeybees (Lozowicka, 2013). Even though effects to humans are still unclear, the US Environmental Protection Agency has classified some of them (cypermethrin, permethrin and biphenthrin) as possible human carcinogens.

Organophosphorus insecticides (OPs) were detected in seven samples. Among them four times chlorpyrifos ethyl above CU–MRL, in one sample of cucumber in concentration 0.07 mg kg<sup>-1</sup> and three in tomatoes (0.01 mg kg<sup>-1</sup>). It has a broad-spectrum activity. Poisoning with this compound can affect the central nervous system, cardiovascular system and respiratory system (Nolan et al., 1984). The estimated risk related to chronic expose for humans to residues of chlorpyrifos by means of a reference dose (RfD) of cholinesterase (ChE) is low and amounts to 0.03 mg kg<sup>-1</sup> bw d<sup>-1</sup> and, while taking into consideration an uncertainty factor related to higher sensibility of organisms with not fully-developed protection mechanisms, as calculated by US EPA (0.003 mg kg<sup>-1</sup> bw d<sup>-1</sup>). The effect of chlorpyrifos on human and animal safety is still a current problem investigated by the European Commission [8] and US EPA (<http://www.tga.gov.au>).

The next organophosphorus insecticide was dimethoate detected in two samples of cucumbers in concentration 0.05 and 0.13 mg kg<sup>-1</sup>, above CU–MRL. This pesticide is a widely used in the EU and in other parts of the world to kill a broad range of insects such as thrips, aphids, mites, and whiteflies. Like all OPs, dimethoate acts by interfering with the activities of cholinesterase, an enzyme essential for the proper functioning of the nervous system of insects and humans. It is highly toxic to birds and honeybees, moderately toxic to most aquatic species and earthworms. Dimethoate is a suspected human teratogen may affect reproduction as a possible human carcinogen. Third detected OPs was triazophos in concentration 0.01 mg kg<sup>-1</sup>. This pesticide is not registered in Kazakhstan and UE.

The most detected chemical group among the fungicide was azole group included five active substances: triadimefon and tebuconazole (each in 4 samples), triadimenol (3 samples), flusilazole (2 samples) and prochloraz (1 sample). Azole fungicides are broad spectrum antifungal compounds used in agriculture. The mechanism of antifungal action relies on inhibition of CYP51, resulting in inhibition of fungal cell growth. Known adverse health effects of azole fungicides are mainly linked to CYP inhibition. Additionally, azole fungicide-induced neurotoxicity has been reported, though the underlying mechanism(s) are largely unknown.

The most detected fungicides were chlorothalonil and azoxystrobin (each in 4 samples). The levels of chlorothalonil detected in the cucumbers (2) and tomatoes (2 samples) were between 0.01–0.06 mg kg<sup>-1</sup> while the levels of next fungicide – azoxystrobin varied between 0.01–0.02 mg kg<sup>-1</sup> in cucumbers. Fluopicolide, not registered in Kazakhstan, was detected in three samples in range 0.01–0.03 mg kg<sup>-1</sup>, is a mesosystemic fungicide; it translocates toward the stem tips via the xylem but it does not translocate toward the roots. Fluopicolide controls a wide range of *Oomycete* (*Phycomycete*) diseases, late blight (*Phytophthora*), and some *Pythium* species. The mode of action of fluopicolide has not been determined; however, it is a mode of action unlike the known modes of action of other registered fungicides. Pyrimethanil (pyrimidine group) not registered in Kazakhstan was detected in two samples of tomatoes in concentration 0.07 and 0.1 mg kg<sup>-1</sup>. Pyrimethanil prevents diseases caused by a wide spectrum of fungi, including *Alternaria* spp., *Botrytis cinerea*, *Cercospora* spp., *Cladosporium* spp., *Colletotrichum* spp., *Monilia* spp., *Mycosphaerella* spp., *Penicillium* spp. and *Venturia* spp.

One herbicide was detected in cucumber sample. Thifensulfuron-methyl is a selective systemic herbicide, absorbed by the leaves and roots of plants and interferes with the synthesis of branched amino acids

by the acetolactate synthase (ALS) in sensitive plants. It is registered in Kazakhstan, but used for the post-emergence control of broad-leaved weeds in autumn- and spring-sown cereals.

Comparing the results of the 2007 and 2010 European Union coordinated control programmes [2] for tomatoes samples, it was noted that the percentage of samples without detectable residues decreased from 68% in 2007 to 51% in 2010. The percentage of samples exceeding the MRLs has increased from 2007 to 2010 for the tomatoes samples (from 0.9% in 2007 to 1.2% in 2010). But still is much lower than the detected residues in Kazakh tomatoes.

Fresh cucumbers and tomatoes studied in this research are produced and consumed locally with no or minimal preparation which may constitute an important potential source of pesticide residues. Washing under tap water is most commonly way of preparation these vegetables before consumption. The analytical study of Kazakh tomatoes and cucumbers samples confirmed the presence of not prohibited pesticides using in greenhouses, as well as the occurrence of the above permitted limits and multiple residues samples. Of the eight permitted insecticides for use in greenhouses of tomatoes and cucumbers, lambda-cyhalothrin, cypermethrin and thiamethoxam were determined; the remaining thirteen are not authorized labeled for use. On the other hand among the nine permitted fungicides determined three, while the remaining nine are not registered in Kazakhstan.

Pesticides like endosulfan and dicofol, triazofos causing the most human ill health and environmental disturbance should be restricted. Another difficulty with uncontrolled use of pesticides is induction of pest resistance. Intense use of pesticides to kill resistant pests induces more resistance until further increases in pesticide use actually reduce agricultural yield. This effect may result loss of crops from this regions. Integrated pest management encourages use of fewer pesticide applications and more environmentally friendly methods of pest control. The strategy of implementation to protect natural enemies of the pests can results reduced pesticide use and increased productivity.

### **Conclusion**

The results of this study confirm our hypothesis about presence in vegetables and apples sold in market outlets and supermarkets of Kazakhstan the residues of pesticides, with lots samples exceeding MRLs, containing residues and their metabolites of illegal pesticides [10,11]. Thus appropriate pesticide use and residue monitoring system has to be established in Kazakhstan. Strict penalties against local greenhouse producers violating pesticide use rules need to be arranged. There is need to oblige producers for pesticide residue testing of their farm outputs at accredited toxicology labs with modern equipment and elaborate detection methods. Centralized network of pesticide toxicology labs must be organized at entry points of the state borders. Retailers must possess certificate of pesticide residue analysis and origin for marketed vegetables. Nation wide pesticide reduction programs and biological pest control measures should be promoted and introduced into greenhouse vegetable production for the sake of consumers' health protection in Kazakhstan.

### **References:**

- 1 Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan, 2012. List of pesticides permitted for use on the territory of the Republic of Kazakhstan in 2013–2022 (in Russian).
- 2 EFSA, 2013. Scientific Report Of EFSA. The 2010 European Union Report on Pesticide Residues in Food1 European Food Safety Authority2, 3 European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italy. EFSA Journal, 11(3), 3130.
- 3 CU, 2010. Uniform sanitary and epidemiological and hygienic requirements for goods subject to sanitary and epidemiological supervision (control) approved by the decision of the Commission of the Customs Union, 1–299.
- 4 Nazhmetdinova, A.S., 2001. Pesticide and its use in Kazakhstan. Health and Diseases, 1, 36–39 (in Russian).
- 5 Bempah, C.K., Donkor, A., Yeboah, P.O., Dubey, B., Osei-Fosu, P., 2011. A preliminary assessment of consumer's exposure to organochlorine pesticides in fruits and vegetables and the potential health risk in Accra Metropolis, Ghana. Food Chem. 128, 1058–1065.
- 6 Bojacá, C.R., Arias, L.A., Ahumada, D.A., Casilimas, H.A., Schrevens, E., 2013. Evaluation of pesticide residues in open field and greenhouse tomatoes from Colombia. Food Cont. 30, 400–403.
- 7 Chen, S., Shi, L., Shan, Z., Hu, Q., 2007. Determination of organochlorine pesticide residues in rise and human and fish fat by simplified two-dimensional gas chromatography. Food Chem. 104, 1315–1321.
- 8 EC, 2005. Regulation (EC) No 396/2005 of the European Parliament and of the Council of 23 February 2005 on maximum residue levels of pesticides in or on food and feed of plant and animal origin and amending Council Directive 91/414/EEC as follows changes.

- 9 Lozowicka, B., 2013. The development, validation and application of a GC-dual detector (NPD-ECD) multi-pesticide residue method for monitoring bee poisoning incidents. Eco. and Env. Safety, 97, 210–222.
- 10 Lozowicka, B., 2015. Health risk for children and adults consuming apples with pesticide residue. Sci. of the Total Env. 502, 184-198.
- 11 Lozowicka, B., Kaczynski, P., Paritova, A.C., Kuzembekova, G.B., Abzhaliyeva, A.B., Sarsembayeva, N.B., Alihan, K., 2013. Pesticide residues in grain from Kazakhstan and potential health risks associated with exposure to detected pesticides. Food and Chem. Tox. 64, 238–248.

УДК 621.3

## ГИБРИДТЫҚ ЭЛЕКТРЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ЭНЕРГОТИІМДІЛІГІ

*Бондаренко Е.А. – магистрант, электр энергетикасы және физика кафедрасы, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті.*

*Сапа В. Ю. - к.т.ғ., аға оқытушысы, электр энергетикасы және физика, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті.*

*Сабитбек О.Б. – магистрант, электр энергетикасы және физика кафедрасы, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті.*

Мақалада автономды гибридты электрмен жабдықтау жүйелерін қолдануды жел және дизельді электрлік станциялар негізінде шешу және келешектегі мәселелері бейнеленген. Гибридты жүйенің құрылымдық сұлбасы келтірілген. Энергетикалық және техника-экономикалық элементтерінің сипаттамалар негізінде гибридты жүйенің құрылымы анықталған. Гибридты жүйені басқару есеп жолы құрастырылған.

Жүйенің жұмыс есебіне екі негізгі принцип қойылған: желэнергоэнергетикалық қондырғымен өндіретін арқылы максималды пайдалы энергияны қолдану және дизельді электр станциялардың жұмыс мерзімдерінің санын минималды жасау. Гибридты энергетикалық жүйенің басқару интеллектуалдық жүйесі келтірілген. Тұйықталған жүйеде энергияның ағыны тұрақты таратуны қамтамасызданады Гибридты энергетикалық жүйені басқару есебінің екі негізгі режимі анықталған: желэнергетикалық жүйенің шықпалық қуаты жүктеменің активті тұтынулатын қуаттан көп болады және желэнергетикалық жүйенің шықпалық қуаты жүктеменің активті тұтынулатын қуаттан аз болады. Дизельді қозғалтқыштарды іске қосу гибридты жүйенің басқару логикасы пайдалану ресурс минимизация болу есебімен ұйымдастырылған және дизельді электр станцияны іске қосқанда ол аккумулятор батареяларының толық зарядына дейін жұмысында қалады да және тұрақты оптималдық зрядтықты қамтамасызданады.

*Негізгі сөздер: электр энергия көзі, электр энергетикасы, қуат, генератор, технология*

### **Кіріспе**

Орталықтандырылмаған тұтынушылардың жабдықтаудың автономды жүйелердің сенімділіктерін және энергетикалық тиімділіктерін жоғарылату Қазақстанның энергетикасын дамытудың ең маңызды стратегиялық тапсырмасы болып тұр. Республикадағы көптеген аудандардың әлеуметтік-экономикасын дамытпай бұл тапсырманы шешу мүмкін емес.

Қазақстандағы электростанциялардың сандық орнатылған қуаты 19 мың МВт құрайды, ал электр энергиясының жылдық жұмысы 95 млрд. кВт·сағ. жетеді.

Электростанция түрлерімен жұмыс жасау келесі үлгімен анықталады:

ЖЭС (жылу электростанциясы) — 87,7 %;

КЭС (конденсаторлық электростанция) — 48,9 %;

ЖЭО (жылу электро орталығы) — 36,6 %;

ГТЭС (газ турбиналық электростанция) — 2,3 %;

СЭС (су электростанциясы) — 12,3 %.

Қазақстан электроэнергиясының 70 % жуығы көмірден алынады, 14,6 % — су ресурстарынан, 10,6 % — газдан және 4,9 % — мұнайдан.

Маңызды техникалық кемшіліктердің ДЭС жарастықты қатар құрастырулар өнеркәсіптік схемаларға сай анық құндылықтар қатарына негізгі келетіндер:

- Түбегейлі жанармай құрайтын өзіндік құнда (80-85% дейін ) электр энергиясын бөліп шығарады;

- Шағын жүктемелер режиміндегі жанармайдың жоғары меншікті шығысы;
- Қозғалтқыштың номиналды жүктеуінде 25 және 80 % жүктеме дизелдердің ауыр қолдану кезіндегі тәртіптері (ресурстың төмендеуіне алып келеді);
- 1-2 күш беретін агрегаттар базасы үшін салынған, ДЭС-дан қуат алатын, тұтынушылардың электр жабдықтау сенімділіктерінің төмендеу деңгейі (ДЭС-ның төмендеу қуатының сипаттамасы).

Орталықтандырылмаған тұтынушыларға электр жабдықтау жүйелерде (ВДЭС) жел-дизел электр станциясыларын қолдануы бұл мәселелердің үлкен бөлігін табысты шешуге мүмкіндік беріп тұр.

Электр жабдықтау автономды жүйелеріндегі ептеген қуат тұтынушылар электр энергиясы қамтамасыз ету үшін арналған. Әр түрлі жергілікті тармақтардағы тұтынулар климаттық шарттар және жүктемесі едәуір өзгешелене алады. электрмен жабдықтау жүйелері құрылым бойынша әр түрлі болады, біресе төмен желдің потенциалмен аумақтар үшін қуат қолдану қажеттілігі жоқ, жүйеде жүктемелер бір қалыпты кестелермен аккумуляторлық батареялар сипатын электр станциясынан, жергілікті тармақтарда номиналды қуаттан ВЭУ болмашы еншіні құрайды. Жақсы желдің сипаты және қымбат жанармай бар кенттерде, ВЭУ + АБ жүйесін жөнді қолдану керек. Әр түрлі кескіндердегі жүйелердің өз жұмыс тәртіптері бар. Әрбір жүйенің өз алгоритм басқарымы болуы тиіс.

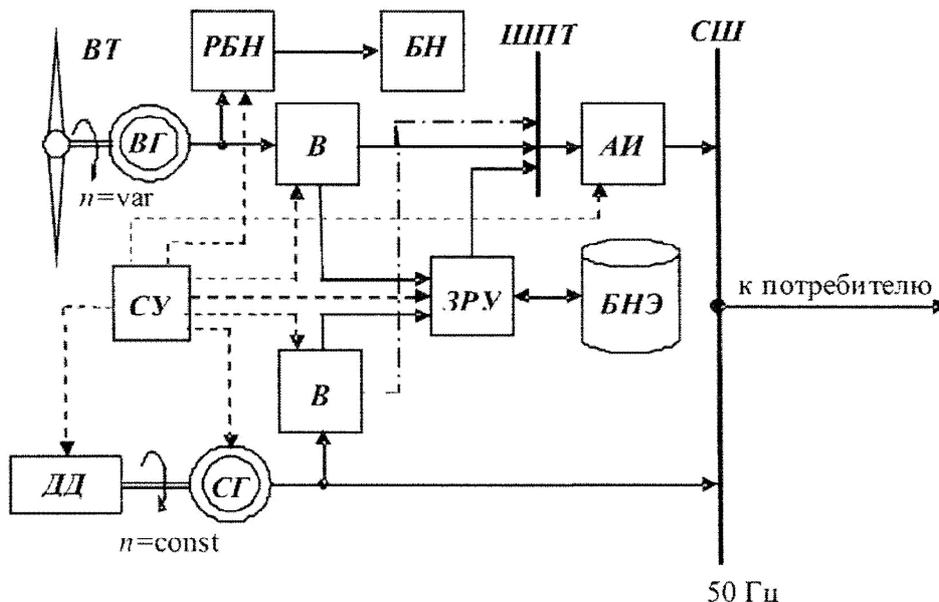
#### **Материалдар және әдістер**

Әрбір кент үшін электрмен жабдықтаулар автономды гибриды жүйеді жобалау ыңғайсыз және жеткілікті шығын, сондықтан әмбебап жинақталған гибриды схеманы тұрғызып жатыр. Басқаруларды алгоритм анықтайды және таңдаулы жүйелер технико-экономикалық талдау өткізеді.

Гибриды жүйелерге құрамда (ВЭУ) жел энергетикасын орнатуларды қолдану органикалық отындардың бөліктеріндегі орнын басу есептің артына электр энергиясыда өзіндік құнда жанармай құрайтын бөлікті азайтуға мүмкіндік беріп жатыр, Қосымша жинақ көзі жүйесіндегі енгізулердің артына тұтынушылардың электрмен жабдықтау сенімділіктері деңгейін жоғарылату керек, қолдану кезіндегі тәртіптердің қамтамасыз етілуінің орнына дизел қозғаушылардың қорын үлкейту керек.

Гибриды жүйелердің буферлік жинақтаушы энергиясы отын құрамдас бөлігін алмастыру есебінен өндіретін ДЭС энергиясын ВЭУ жинақтағыш энергиясын жинап алуға мүмкіндік береді; қозғалтқыш режимін оңтайландыру есебінен олардың жұмыс режимдерін ұлғайтуға; тұтынушылардың электрмен жабдықтау сенімділік деңгейін енгізу жүйесінің мәні бойынша үздіксіз қоректендіру көзі есебінен арттыру; электр энергиясының түрлендіргіш көрсеткіш сапасын жақсарту.

Гибриды жүйесінің жалпы құрылымдық сұлбасы 1-суретте көрсетілген. Суретте күштік электр қосулары жалпақ сызықтармен көрсетілген, басқару каналы үзік сызықтармен белгіленген.



1-сурет. Гибриды жүйенің жалпы құрылымдық сұлбасы

Жалпы жағдайда гибриды жүйесінің құрамына екі түрлендіру көзі кіреді: синхронды генератор (СГ) дизельді қозғалтқыш жетегімен және желгенераторымен (ВГ) желтурбина жетегімен (ВТ). Жалпыөнеркәсіптік стандартты жүйені басқару (СУ) кезінде дизельді электрстанциясының айналу жиілігі жақсы тұрақтанады, СГ айнымалы кернеу береді, жиілігі 50 Гц, шина құрамы тұтынушысы. ВГ

сапасына қарай электр машиналарының бірнеше типі бар: синхронды қозу орамасымен немесе магниттіэлектрлік, сонымен қатар СГ асинхронды қозуы немесе конденсаторлы батареядан. Әдетте аз қуатты өнеркәсіптік сұлбасын құруда ВЭУ, ВТ айналу жиілігі тұрақтанбайды және ВГ жиіліктің кең өрісінде өзгеруімен айнымалы ток электрэнергиясын өндіреді. Шықпалық кернеу параметрлерін ВГ стандартқа келтіру үшін [1, 2, 3, 4, 5, 6], ВЭУ құрамына міндетті түрде түзеткіш және автономды инвертор кіреді (АИ) [8, 9].

Артылған энергияны шығару үшін, ВГ күшті желмен аз жүктемеде жұмыс жасайды, ВЭУ құрамына балластты жүктеме кіреді (БН), әдетте өзімен жылуқыздырғыш элементі бар, және балласты жүктеме реттегіші (РБН), тұтынатын қуатты өзгертуді қамтамасыз етеді.

Электр станциясында (БНЭ) қажетті элементке энергияда буферлік жинақтағыштың гибриды жүйелерінің құрамына мамандандырған заряд-дәрежелік (ЗРУ) құрылым енгізіледі, Жинақтағыштан зарядтан СГ және ВГ басқаратын түзеткіштер арқылы тұрақты ток (ШПТ) және АИ арқылы шиналарды қамтамасыз етеді.

Жабдықтау автономды жүйесінің маңызды техникалық мәселесі негізгі жинайтын жабдықтың және тұтынушылардың қуаттарын өлшеу болып табылады, шеттетілген энергетикалық жүйеде энергия қолдану және өндіріс тәртібімен келісуді талап етеді. Гибриды жүйелер мәселесі, ВЭУ шықпалық қуатты анықтайтын өуе ағынының энергиясы және электр жүктемелері тұтынушыларының стохасткалық сипатымен асқынып жатыр. Электрстанциясын пайдалану режимдері, олардың ағымдағы мөндері тұтынылатын қуаттың жүктемесін айтарлықтай осы уақыт аралығында берілетін ВЭУ қуаттан ерекшеленеді. БНЭ электр станциясының құрамы олардың электр жүктемелерінің найзаларын жабу максимум уақытында мүмкіндік беріп жатыр, күшті желдердің ВЭУ мерзімдерінде энергиялар қорын қамтамасыз етеді, сонымен қатар ДЭС дизел қозғаушының жұмыстарының көп үнемді тәртібін жүзеге асырудың техникалық мүмкіндігі көрініп жатыр.

Гибриды жүйе жақсы энергетикалық және техникалық-экономикалық мінездемеге ие болуы үшін сауатты таңдау құрамы мен негізгі энергетикалық құрылғының номенклатурасын желдің орналасу режимін есепке алу мінездемесін және тұтынушының жүктеме мінездемесін жасау қажет, сонымен қатар оның жұмыс тәртібін тиімді басқару режимін қамтамасыз ету қажет.

Гибриды жүйелердің жұмыс тәртіптердің алуантүрлілігі және күрделілігі оларды басқарулар үшін мамандандырған құрылымдардың әзірлеулер талап етіп жатыр, маңызды жұмыс жасау функциясын қамтамасыз ететін, бұл логика қатарын да іске асыру әжептәуір күрделі. Күрделі техникалық объектерді басқаруда қазіргі жүйелерді жобалауда және әзірлеуде имитациялық пішіндеу жиі қолданып жатыр.

Имитациялық пішіндеу қағидасының аналитикалық пішіндеуден айырмашылығы, математикалық үлгі уақытының жұмыс жасау процесінен байқалып жатыр, уақытынан ағуынан олардың өзара әрекеттесуінен және логика тізбегіне сақтаумен жүйеде ағатын және реттік уақыт ағынына ұқсас. Осылайша, жүйенің сипаттамаларын бағалауға мүмкіндік береді, белгілі бір уақыт аралығынан кейін жүйенің жай-күйі бастапқы деректер туралы ақпаратты алу мүмкіндігі бар. Нақтылы шектеулерде тап қалған мінездемелермен жүйені жасау керек болған кезде, тиімділік баға кейбір белгілер бойынша ұтымды болатын. имитациялық пішіндеу үлкен жүйелерге құрылымдық, алгоритмдік және параметрлік синтездің негізіне ие болуы мүмкін.

Гибриды жүйелер тәртіппен басқару ұтымды болуға тиісті, қарама-қайшы факторлар әсер ету шарттарында ең жақсы техникалық-экономикалық жағдай әсер береді. Гибриды жүйе үшін басқару аймағының көп санды күрделі және кері байланыстардың көпсанды элементі және процесстің нысаналы бағытталғандығы тән.

Гибриды жүйемен басқарулар алгоритмнің әзірлеуін есепке алу келесі шектеулермен жүргізілді :

1. Дизельді-генераторлы электрстанциясының жұмысының номиналды қуаты  $P_{н\_дэс}$  тұтыну жүктемесінің  $P_{н\_max}$  максимал жамылғысын қамтамасыз етуге тиісті:

$$P_{н\_дэс} \geq P_{н\_max} \quad (1)$$

2. Буферлік жинақтағышта энергия қоры  $W_{бнэ}$  электрлік жүктеменің максималдық жамылғысын ауыстырып қосудың негізгі энергия көзі ДЭС және ВЭУ  $t_{пер}$  қамтамасыз етуге тиісті:

$$W_{бнэ} \geq P_{н\_max} \cdot t_{пер} \quad (2)$$

Ауыстырып қосу уақытының ең төменгі шамасы қосқыш уақытына және дизельді қозғалтқыштың номиналды режимінің қорытындысынан анықталады. Бұл шама бірнеше секундтан минуттарға дейінгі тәуелділігін құрап жатыр.  $t_{пер}$  тиімді шамасы оның жүктемесінің тәуелділік графигінің

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

---

өзгеруі сипаттамасы, жел жылдамдығын тарату, ВЭУ және ДГ белгіленген қуаты, бірнеше сағатты құрауы мүмкін және техникалық-экономикалық есептеулер негізінде анықталады.

Электржабдықтау тұтынушыларының кепілдігін қамтамасыз ету үшін 1, 2 шарттардың орындалуы тиіс.

Егер БНЭ аккумуляторлық батарея негізінде салынған болса, онда келесі шектеулер қарастырылуы тиіс:

3. Аккумулятор батареясының разрядының максималдық тереңдігі 70% номиналдық сыйымдылықтан жоғарылап кетпеуі тиіс:

$$W_{аб} \geq 0,3 \cdot U_{аб} \cdot C_{аб\_ном} \quad (3)$$

мұндағы  $W_{аб}$  - аккумуляторлық батареялардың қалдық энергиясы, Вт·ч;

$U_{аб}$  - аккумуляторлық батареялардың номиналдық кернеуі, В;

$C_{аб\_ном}$  - аккумуляторлық батареялардың номиналдық сыйымдылығы, А·ч.

4. Зарядты ток (зарядты қуат) АБ 10% номиналдық сыйымдылықтан жоғарылап кетпеуі тиіс:

$$I_{з\_АБ} \leq 0,1 \cdot C_{аб\_ном}, P_{з\_АБ} \leq 0,1 \cdot U_{аб} \cdot C_{аб\_ном}, \text{ Вт} \quad (4)$$

мұндағы  $I_{з\_АБ}$ ,  $P_{з\_АБ}$  - зарядты ток және зарядты қуат АБ, сәйкес.

5. Разрядты ток (разрядты қуат) АБ 25% номиналдық сыйымдылықтан жоғарылап кетпеуі тиіс:

$$I_{р\_АБ} \leq 0,25 \cdot C_{аб\_ном}, \text{ А}; P_{р\_АБ} \leq 0,25 \cdot U_{аб} \cdot C_{аб\_ном}, \text{ Вт} \quad (5)$$

мұндағы  $I_{р\_АБ}$ ,  $P_{р\_АБ}$  - разрядты ток және разрядты қуат АБ, сәйкес.

Аккумулятор ресурсының қызмет мерзімін ұзарту үшін 3-5 шарттарды орындау қажет. 1-5 шектеулерін орындау маңызды болып табылады. Алайда, гибриді жүйенің барынша энергия тиімділігін бақылау режимінің алгоритміне жету үшін мынадай қосымша мүмкіндіктерді іске асыру қажет:

6. Энергиялардың максимал пайдалы қолдануы, ВЭС істеп шығарады

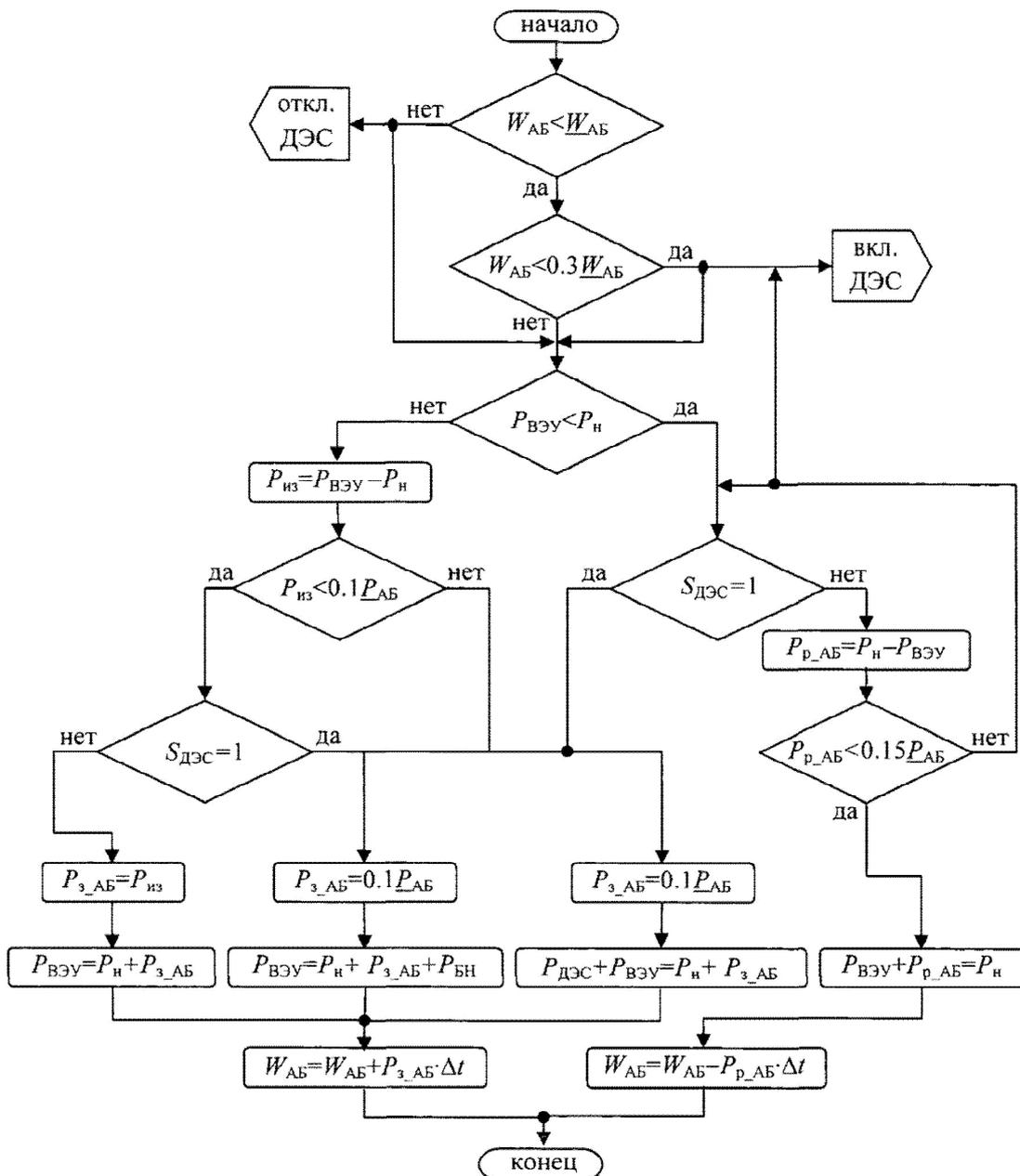
7. Номиналды қуатта 80 - 90 % деңгейде ұзақ режимде дизел қозғалтқышына жүктеуді қамтамасыз ету керек.

8. Аз жүктемеде дизел жұмысының және оның режимдерінің (ажыратулардың) жиі қосылуларына рұқсат бермеу керек.

6-шы шарттың орындалуы ДЭС, істеп шығаратын энергиялар максимал орнын басуын, ВЭС энергиямен, және қымбат бағалы дизел отындар максимал үнемді болуын қамтамасыз етеді. 6 шарттың орындалуы рационалдық таңдауда орнатылған ВЭС және БНЭ қуаттардың есепке алуымен желдің режимін және жүктеме сипатын иемденеді

7-8 шарттардың орындалуы дизел қозғалтқышының қолдану кезіндегі қордың өсуін, сәйкесінше, және тұтынушылардың жабдықтау сенімділігін қамтамасыз етеді.

Гибриді жүйемен режимді басқарулармен игерілген алгоритм 2 суретте көрсеткен. Келесі белгілер бұл жерде қабылданған:



2 сурет. Гибридтік жүйе режиміндегі басқару алгоритмі

Гибридты жүйелерде режимді басқаруларға ұсынылатын алгоритмдік жұмыстар логикасына екі негізгі қағида тиісті: ДЭС жұмыстар сағаттың сандары минимизациялауы және ВЭС түрлендіргіш , энергияны максималды тиімді пайдалану. Буферлік жинақтағышта энергиялық қордың артына қажетті тұрақты бақылау басқару алгоритм жаттығуын іске асыру үшін және ағымдағы мәндермен шығаратын, тұтынатын және қуаттармен жинақталады. Сонымен қатар, дизел қозғалтқышының дистанциялық автоматты іске қосуы және тоқтауы қамтамасыз ететін автоматтандыру үшінші дәреже бойынша істелінген ДЭС болуға тиісті [7, 8, 9].

#### Қорытынды

Гибридты жүйемен басқару зияткерлік жүйесі оның ағымдағы күйден тәуелділікте тұйықталған энергетикалық жүйеде энергия ағындарының тұрақты бөлінуін қамтамасыз етеді. Станцияның басқару жұмыс режимінің көзқарасымен қолданатын жүктеме, ВЭС түрлендіргіш және қуаттардың ағымдағы байланыс мәндері анықталады. Екі негізгі режим болуы мүмкін:

1. Шығыс қуат ВЭС жүктемелердің белсенді қуаттарын көбірек тұтынады.

Бұл режимде ВЭС тұтынушыларды энергиямен толық қамтамасыз етеді. ВЭС істен шыққан артық қуаттар аккумуляторлық батареялар зарядына бағытталап жатыр, олар АБ максималдық қуат зарядтарын ұлғайтқан кезде, энергиялар молдығы балласт кедергілерге таралып жатыр.

2. Шығыс қуат ВЭС жүктемелердің белсенді қуаттарын аз тұтынады.

Бұл режимде СУ тұтынушыға қажетті қуат жеткіліксіздігін анықтайды, және БНЭ-дан бағаны алу мүмкіндігін өндіріп алып жатыр. Егер қажетті жинақтағышқа дәрежелік қуатқа ағымдағы режимде шекті мүмкін мәндердің аспаса, онда гибридты жүйелердегі электр жүктемелер жамылғысы ВЭС қуат есебінен және дәрежелік қуаттардың есебіне өндіріп алып жатыр. СУ-ға жағымсыз жағдайда дизел қозғалтқышын іске қосуға сигнал бағдарлаушысы қалыптасады, және электр жүктемелер жамылғысын бірлескен күштермен өндіріп алып жатыр ДЭС және ВЭС және бұдан басқа АБ зарядын қамтамасыз етеді

Барлық жұмыс режимдерінде АБ қалдық сыйымдылықтардың артынан бақылау жасалады. Егер АБ қалдық сыйымдылығы номиналды мәндер жетсе, ДД тоқтауға дейін сигнал төмендейді, Егер АБ қалдық сыйымдылығы кем дегенде 30% құраса оның номиналды (толық) сыйымдылықтарынан ДД өтуіне сигнал беріледі.

Минимизациялау мақсаты гибридты жүйемен басқару логикалық дизелдерден жіберуді қолдану кезіндегі қордан, тәртіптерден көзқарастан ұйымдастырылған ауыр, ДЭС іске қосудан кейін оның аккумуляторлық батареялары толық зарядқа дейін жұмыста қалады, оны ұтымды заряд тоқпен тұрақты зарядта қамтамасыз етеді.

#### **Әдебиет:**

1. ГОСТ 13822-82 Дизельдік электроагрегаттар және қозғалмалы электростанциялар. Жалпы техникалық шарт.
2. ГОСТ 20439-87 Іштен жану қозғалтқышымен қозғалмалы электростанциялар және электроагрегаттар. // Бақылау амалы мен жарамдылығына сұраныс.
3. ГОСТ 23377-84 Іштен жану қозғалтқышымен қозғалмалы электростанциялар және электроагрегаттар. Жалпы техникалық шарт 21.ГОСТ 13109-97 - Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.
4. ГОСТ Р 51990-2002 – Жел энергетикасын орнату. Классификация.
5. ГОСТ Р 51991-2002 - Жел энергетикасын орнату. Жалпы техникалық шарт.
7. Жежеленко, И.В. Тұтынушылардың электрлік жүктемесінің сипаттамасының есептеуімен модельдеудің мүмкін амалдары. / И.В. Жежеленко, Ю.Л. Саенко, В.П. Степанов. - М.: Энергоатомиздат, 1990.-126 бет.
8. Лукутин Б.В., Климова Г.Н., Обухов С.Г., Шутов Е.А. Саха (Якутия) республикасындағы қолданушылардың орталықтандырылған электрлік жүктемесінің графигін құру заңнамасын зерттеу. // Электрлік станциялар, 2008. - № 9. - бет 53-58.
9. Лукутин Б.В., Обухов С.Г., Шутов Е.А., Хошнау З.П. Жел дизельдік электростанциясының энергоэффективтік өсуі үшін энергия жинақ қорын қолданады. // Электричество, маусым 2012. - №6.

#### **Сведения об авторах**

*Бондаренко Е.А. – магистрант, кафедра электроэнергетики и физики, Костанайский государственный университет им. А. Байтұрсынова, г.Костанай, пр. Абая 28, телефон: 87142558580, e-mail: bondarenko@mail.ru.*

*Сапа В.Ю. – к.т.н., старший преподаватель, кафедра электроэнергетики и физики, Костанайский государственный университет им. А. Байтұрсынова, г. Костанай, пр. Абая 28, телефон: 87142558580, e-mail: sapa@mail.ru.*

*Сабитбек О.Б. - магистрант, кафедра электроэнергетики и физики, Костанайский государственный университет им. А. Байтұрсынова, телефон: 87142558580, e-mail: had\_65@mail.ru.*

*Bondarenko E.A. - Master, Department of Electricity and Physics, Kostanay State University. A. Baitursynov Kostanay Abay ave. 28, phone: 87142558580, e-mail: bondarenko@mail.ru.*

*Sapa V.Y. - PhD, Senior Lecturer, Department of Electricity and Physics, Kostanay State University. A. Baitursynov Kostanay Abay ave. 28, phone: 87142558580, e-mail: sapa@mail.ru.*

*Sabitbek O.B- Master, Department of Electricity and Physics, Kostanay State University. A. Baitursynov Kostanay Abay ave. 28, phone: 87142558580, e-mail: had\_65@mail.ru.*

*Бондаренко Е. А. – А.Байтұрсынов атындағы Қостанай Мемлекеттік университеті, электр энергетикасы және физика кафедрасының магистранты. Қостанай қ., Абай данғылы 28, телефон: 87142558580, e-mail: bondarenko@mail.ru.*

*Сапа В. Ю. – А.Байтұрсынов атындағы Қостанай Мемлекеттік университеті, т.ғ.к., электр энергетикасы және физика кафедрасының аға оқытушысы. Қостанай қ., Абай данғылы 28, телефон: 87142558580, e-mail: sapa@mail.ru.*

*Сабитбек О.Б. – магистрант, электр энергетикасы және физика кафедрасы, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті. Қостанай қ., Абай данғылы 28, телефон: 87142558580, e-mail: had\_65@mail.ru.*

УДК 636.081/082

## **РОЛЬ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ПЛЕМЕННОГО УЧЕТА В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ КОНСКИХ ПОРОД**

*Брель-Киселева И.М. - кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель, Костанайский государственный университет им. А.Байтұрсынова*

*Сафронова О.С. - кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая лаборатории молекулярной генетики животных ТОО «Қазақ Тұлпары», Костанайский район, Костанайская область*

*Муслимов Б.М. - доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Костанайский государственный университет им. А.Байтұрсынова*

*Кикебаев Н.А. - доктор сельскохозяйственных наук, директор ТОО «Қазақ Тұлпары» Костанайский район, Костанайская область*

*Тегза И.М. - кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель, Костанайский государственный университет им. А.Байтұрсынова*

*В рассматриваемой статье представлены результаты исследований по анализу современного состояния, развития и путей совершенствования отрасли коневодства в Костанайской области*

*Ключевые слова: централизованный племенной учет, племенное коневодство, порода, оценка по комплексу признаков*

Одной из приоритетных задач международных и национальных аграрных программ является сохранение генетических ресурсов животноводства и разработка путей их эффективного использования, ведь во всём мире наблюдается тенденция к сокращению породного состава сельскохозяйственных животных. По данным Международной продовольственной организации FAO более, чем 20 % мировых пород животных находятся в зоне риска, 62 породы считаются вымершими, ещё несколько имеют ограниченные возможности для воспроизводства [1, с. 44].

Коневодство является необходимой отраслью сельскохозяйственного производства. Вместе с тем, чтобы успешно развиваться в условиях современной рыночной экономики, эта отрасль должна быть максимально эффективной, рентабельной, что возможно при использовании высококачественных лошадей, современных технологий, при хорошей организации производства, основанного на последних достижениях коневодческой науки и практики. В Казахстане коневодство в силу сложившихся исторических условий, национальных особенностей культуры и быта казахского народа является традиционной отраслью животноводства [2, с.43, 3, с.33, 4, с.45, 5, с.3-4].

Следует отметить, что в настоящее время коневодство в Республике не получило должного развития в силу различного рода причин. С развитием рыночных отношений обострились назревшие и нерешенные организационно-экономические, селекционные проблемы рационального ведения племенного коневодства. Совершенно очевидно, что современные условия функционирования коневодства объективно обуславливают принятие стратегических и тактических решений, способствующих росту конкурентоспособности отрасли, достижения положительных результатов по организации и ведению централизованного племенного учёта.

В этой связи устранение отставания в области организации селекционно-племенной работы в коневодстве Республики Казахстан предопределило выбор темы нашего проекта и поставленной цели выполнения – Создание республиканского централизованного руководства по племенной работе и единой информационно-аналитической системы в коневодстве, что образует особую актуальность и требуют дальнейших научных исследований, как в теоретическом плане, так и в плане их практической реализации.

Основной задачей в племенной работе с популяциями сельскохозяйственных животных является выбор особей с наивысшей племенной ценностью по селекционируемым признакам для даль-

нейшего воспроизводства генетического материала в породе. В зависимости от источников информации и числа селекционных признаков, методов их измерения, точность прогноза племенных качеств животных (а, следовательно, и общий генетический прогресс в популяциях) варьирует в достаточно широких пределах. При этом, практически любая селекционная программа в животноводстве предусматривает комплексную оценку племенных качеств особей, то есть оценку животных не по одному, а по ряду селекционных признаков, которые в подавляющем большинстве случаев имеют разную экономическую и селекционную значимость.

Таким образом, чрезвычайно важна в связи с этим, инициатива создания республиканского централизованного руководства по племенной работе с породами лошадей. И нами разрабатывается модель единой электронной базы данных централизованного учета племенных лошадей, которая позволит – внедрить централизованный племенной учёт с характеристикой основных признаков для полной зоотехнической характеристики особей и сохранение ценного племенного поголовья лошадей различных пород в нашей стране.

Реализация плановых задач проекта предусматривает изучение современного состояния коневодства в Республике Казахстан; регионально-территориальную распределённость коневодческих хозяйств с учетом спектра различных пород лошадей; отбора коневодческих хозяйств, которые будут предоставлять исследователям конепоголовье для реализации цели и задач проекта; выявления условий и факторов, определяющие, организацию и ведение племенной документации (в целом племенного учёта) в разных форм хозяйственной деятельности; разработка методологии качественной комплексной оценки лошадей по хозяйственно-полезным признакам разных пород с последующей оценкой по происхождению, типичности, экстерьеру (глазомерная оценка, измерение промеров, вычисление индексов телосложения) и генетического анализу; сбора и систематизации первичных данных по результатам оценки лошадей по племенным признакам в единую электронную базу (создание единой информационно-аналитической системы, создание компьютерной программы «База данных»).

Для определения возможных путей дальнейшего развития конских пород в условиях ограниченного генофонда необходим всесторонний анализ состояния современной популяционно-генетической и генеалогической структуры.

Наша исследовательская группа принимала активное участие в экспедиции по обследованию конского поголовья лошадей в конных заводах и частных хозяйствах, осуществляла отбор биологического материала и оценку по хозяйственно-полезным признакам. В первый год исследований, было охвачено конепоголовье следующих хозяйств Костанайской области: КХ «Азон», ТОО «Бестобе-2», ТОО «Содружество-98» Камыстинского района, ТОО «Караман-К», ТОО «Рамазан-Карасу», ТОО «Бидай-К», ТОО «Колос МЛ» Карасуского района, КХ «Калиев А.У.» Тарановского района и единственного конного завода ТОО «Қазақ Тұлпары» Костанайского района (ранее Костанайский конный завод) в наличие которых сосредоточены отечественные породы лошадей – Костанайская, Мугалжарская, Казахская, типа Джабе.

Из вышеперечисленных хозяйств в программу привлечены также хозяйства, не имеющие племенного статуса, но планирующие в перспективе поднять уровень племенной работы до соответствующего уровня. Планируется трудоёмкая работа, направленная на ступенчатую систему налаживания и совершенствования упущенного периода по ведению мероприятий племенной работы в этих хозяйствах.

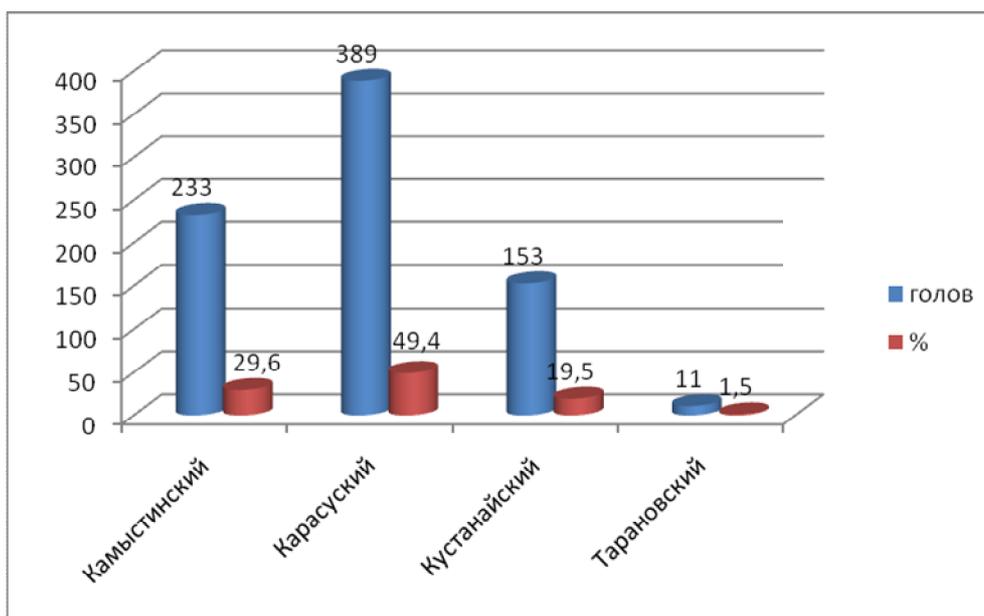
Во всех отобранных хозяйствах, нами было обследовано 786 голов.

Оказалось, что вышеперечисленные хозяйства в основном занимаются разведением пород лошадей отечественной селекции: Костанайская, Мугалжарская, Казахская, тип Джабе и есть стада лошадей помесного характера. Мы считаем, что именно наши – отечественные породы лошадей, зарекомендовали себя в технологии производства продукции отрасли для потребления нашими сельчанами.

Что касается анализа по численности исследуемого поголовья, то по данным рисунка 1, следует, что наименьший процент племенных лошадей – 1,5 % сосредоточен в Тарановском районе, это ТОО «Калиев А.У.» (Мугалжарская порода). А наибольший – 49,4 % в Карасуском районе, в который входят хозяйства: ТОО «Караман-К», ТОО «Рамазан-Карасу», ТОО «Бидай-К», ТОО «Колос –МЛ».

Также нами установлено наличие ценного породного состава поголовья лошадей Костанайской породы в ТОО «Қазақ Тұлпары», ТОО «Караман-К» и частично в КХ «Азон», ТОО «Рамазан-Карасу», Мугалжарской – в ТОО «Калиев АУ». Результаты по происхождению и типичности показывают, что всё конское поголовье: конематки и жеребцы-производители вышеуказанных исследуемых хозяйств чистопородные и имеют 8 баллов, как следует из данных таблицы 1.

Результаты оценки экстерьера мы формировали по породам, (так как три хозяйства вошли в анализ по оценке лошадей костанайской породы: ТОО «Қазақ Тұлпары», ТОО «Караман-К» и частично в КХ «Азон»). как следует из данных параметров таблицы 1.



**Рисунок 1 – Динамика численности конского поголовья Костанайской области по районам**

Распределение лошадей по экстерьеру показало, что в группе исследуемого поголовья по хозяйствам ТОО «Қазақ Тұлпары», КХ «Азон» и ТОО «Караман-К» – 100 % лошадей растут и развиваются в соответствии нормам технологии выращивания лошадей, так например высота в холке у жеребцов превышает нормы на 2,7 см., а индексы телосложения в среднем по породе: у жеребцов-производителей индекс формата 98 %, у кобыл – 100 %; по индексу обхвата груди соответственно по жеребцам 112 %, по кобылам 115 %; а по индексу обхвата пясти у жеребцов 11,9, а кобыл 11,2, что указывает на соответствие типа породы верхово-упряжного телосложение лошадей.

**Таблица 1 – Промеры лошадей костанаской породы по результатам оценки экстерьера в возрасте 2 лет**

Пол	Промеры, см		
	Высота в холке	Обхват груди	Обхват пясти
ТОО «Қазақ Тұлпары»			
Жеребцы	162,5±0,43	178,5±0,71	18,6±0,3
Кобылы	157,6±0,55	188,5±1,02	18±0,1
ТОО «Караман-К»			
Жеребцы	161,8±1,2	179,5±0,7	19±0,4
Кобылы	157±1,5	184±0,2	18,9±0,2
КХ «Азон»			
Жеребцы	162,7±0,8	188±1,2	19,3±0,4
Кобылы	158,6±1,2	189±0,6	19,9±0,5
Стандарт породы			
Жеребцы	160	186	20,5
Кобылы	158	188	19,5

Типичными особенностями экстерьера костанайской лошади являются: голова средней величины, чаще с прямым профилем; широкими ганашами; средней длины затылок, иногда короткий; шея прямая, средней длины, иногда с низким выходом; холка средней высоты, широкая, хорошо обмускулена; спина прямая, широкая, короткая и крепкая; поясница ровная, крепкая, хорошо выполнена мускулатурой; круп средней длины, иногда коротковат, нормального наклона, округлый, хорошо обмускуленный; лопатка длинная, косо поставленная; грудная клетка широкая и глубокая; ребра длинные, округлые; конечности правильно поставленные, прочные, сухие, костистые, с заметно выражен-

ными сухожилиями; запястье развито хорошо; пясть и плюсна короткие; бабки средней длины; копыта прочные, среднего размера.

Наиболее крупный массив поголовья лошадей костанайской породы сосредоточен в конном заводе "Қазақ Тұлпары". Несмотря на малочисленность породы, она усиленно используется в племенном направлении и спортивном, не уступая по достижениям крупным специализированным спортивным породам лошадей [6, с.75-76].

Аналогичные положительные данные по оценке получены и по ТОО «Калиев А.У.», занимающее разведением мясо-молочной отечественной Мугалжарской породы. Результаты представлены в таблице 2.

Анализируемое поголовье лошадей – кобылы в возрасте 2,5 лет по своему составу молодое, по происхождению оценено на 8 баллов, что указывает на типичность Мугалжарской породы и результаты по промерам укладываются в стандарт породы и даже превышают, что свидетельствуют индексы телосложения: индекс формата – 104,7 %, индекс обхвата груди 119 % и индекс обхвата пясти 13, характеризующие гармоничное телосложение, с крепким костяком, конечностями, с хорошо выраженными статями мугалжарской породы, отвечающие за выносливость и хорошие адаптивные способности в условиях резко-континентального климата.

Полученные результаты указывают, на то, что вышеуказанные предприятия имеют компетентных квалифицированных специалистов, работа которых позволяет сохранять генофонд отечественных пород лошадей Республики Казахстан.

Однако, значительная часть конского поголовья в хозяйствах, а именно таких, как ТОО «Рамазан-Карасу», ТОО «Бидай-К», ТОО «Колос-МЛ», ТОО «Бестобе-2», ТОО «Содружество-98» из-за несвоевременного ведения учёта было подвергнуто только к глазомерной оценки и описанию экстерьера и основные мероприятия по исследованиям перенесены на поздние даты, после идентификации/мечения лошадей в вышеуказанных хозяйствах.

**Таблица 2 – Оценка по экстерьеру лошадей Мугалжарской породы в возрасте 2,5 года**

Пол	Чистопородность, балл	Промеры, см			
		Высота в холке	Высота в холке	Высота в холке	Высота в холке
Жеребцы	-	-	-	-	-
Кобылы	8	142,5±0,6	148,8±1,8	169,6±1,4	18,6±0,4
Стандарт породы					
Жеребцы	-	-	-	-	-
Кобылы	8	134-140	135-141	159-165	16,0-17,5

Полученные данные о хозяйственно-полезных признаках являются основой для внесения их в информационную систему, что важно для дальнейшего мониторинга состояния пород лошадей и разработки стратегии сохранения генетического разнообразия популяций.

Также следует отметить, что сложившееся соотношение лошадей разных генотипов пока не отвечают современным требованиям, предъявляемым к табунному коневодству, как молочной, так и к мясной направленности. В технологии и организации табунного коневодства Костанайской области выявлены ряд существенных недостатков, многие из которых типичны для всех районов табунного коневодства. При этом владелец сам руководствуется выбором методов разведения. Это снижает достоверность полученной информации, оперативность её сбора и анализа, и, самое основное, препятствует централизованности в управлении племенной работой.

Анализ ведения племенной работы с лошадьми в исследуемых хозяйствах свидетельствует: об отсутствии эффективной взаимобратной связи с государственной службой.

Для внедрения централизованного племенного учета в отечественном коневодстве нами разрабатывается модель единой электронной базы данных (электронного документооборота), что существенно повысит заинтересованность всех участвующих сторон в сотрудничестве и обеспечит эффективное развитие племенного коневодства всех направлений хозяйственного использования для максимально полного обеспечения потребностей племенного коневодства нашей страны.

#### Литературы:

1 Ткачёва И.В. Состояние заводских пород лошадей в условиях реформирования экономики Украины // Научно-технический прогресс: / сб. науч. тр. – Рязань, 2010. – № 52. – С.44.

2 Салькебаев С., Тлеуов А., Акимбеков А., Турабаев А. Мясная и молочная продуктивность лошадей центрального и Юго-Западного Казахстана // Вестник с.-х. науки Казахстана. – Алматы, 2004. – № 8. – С.43.

3 Акимбеков А.Р., Сизонов Г.В., Турабаев А.Т., Степачёв В.В. Эффективность откорма жеребчиков с использованием в рационе хлебной барды // Вестник с.-х. науки Казахстана. – Алматы, 2004. – № 7. – С.33.

4 Казиханов Р.К. Пути повышения конкурентоспособности отрасли коневодства в Республике Казахстан // Перспективы развития коневодства и конного спорта Казахстана. – Костанай, 2002. – С.45.

5 Ковешников В. Коневодство в новых условиях хозяйствования // Коневодство и конный спорт. – 1990. – № 6. – С. 3-4.

6 Кикебаев Н.А. Значение конного завода РГКП «Қазақ Тұлпары» Управления делами президента республики Казахстан в развитие коневодства и конного спорта Казахстана // Перспективы развития коневодства и конного спорта Казахстана. – Костанай, 2002. – С.75-76.

УДК 636.234.2:636.083.37(574.21)

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА ГОЛШТИНОФРИЗСКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ**

*Брель-Киселева И.М – научный руководитель, к.с.-х. наук кафедры технология производства продуктов животноводства, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсьнова*

*Серикбаева А.К – магистрант 2 года обучения специальности 6M080200 – Технология производства продуктов животноводства, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсьнова*

*В данной статье рассмотрены результаты оценки живой массы и экстерьера ремонтных телочек голштинофризской породы разных линий: VISBEKAIDIAL, REFLECTINSOWERYNG, MONTWICSTIFTEYN и SEILINGTRAUNROKET. Система выращивания молодняка должна включать в себя комплекс мероприятий: получение здоровых, хорошо развитых, с крепкой конституцией животных, обладающих способностью высокой продуктивности; рациональную организацию их кормления, содержания и подготовки к производству продукции в конкретных технологических условиях. Основной путь реализации этих требований – направленное выращивание животных.*

*Ключевые слова: экстерьер, голштинофризская порода, рентабельность, линейный метод*

Одной из важнейших проблем в современных условиях развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан является увеличение производства продуктов животноводства и получения высокоценных сельскохозяйственных животных. Разрешение данной проблемы в некоторой степени возможно за счет использования животных высокоэффективных пород, обладающих высоким генетическим потенциалом. Поэтому основным стимулом роста продуктивности животных должны быть мероприятия по поддержке эффективных технологий выращивания и племенного дела.

Известно, что осуществляемая в нашем государстве система выращивания ведется в соответствии с Законом Республики «О племенном деле в животноводстве», областными, республиканскими программами по выращиванию, разведению, воспроизводству сельскохозяйственных животных и соответствующими нормативно-правовыми положениями и инструкциям по ведению племенного дела с породой в животноводстве. В Посланиях народу Казахстана Президента – Лидера нации Н.А.Назарбаева «Социально-экономическая модернизация – главный вектор развития Казахстана», отмечено, что «...надо наращивать инновационный потенциал взаимодействия государства, бизнеса и науки» и «Стратегия «Казахстан-2050» новый политический курс состоявшегося государства» перед агропромышленным комплексом ставится задача – «Стать глобальным игроком в области экологически чистого производства» и возрождения наших традиций животноводства, с учетом новых научных технологических, управленческих достижений [1].

Таким образом, решающее влияние на селекционный прогресс в популяции молочного скотоводства оказывают быки-производители, используемые в искусственном осеменении маточного поголовья. Использование лучшего генетического материала обеспечит совершенствование породы [2,3].

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

В связи с этой актуальной задачей, я задалась цели изучить и провести оценку племенных качеств ремонтных телок голштинофризской породы в ТОО «Бек+» Костанайской области, Федоровского района в зависимости от принадлежности по линиям.

Объектом исследований были телки голштинофризской породы в возрасте от рождения до 6-ти месячного возраста. Для оценки и анализа племенных качеств были сформированы для опыта четыре группы телок (n=10) разных генотипов (по четырем заводским линиям). I группа – телки линии VISBEKAIDIAL, II группа – телки линии REFLECTINSOWERYNG, III группа – телки линии MONTWICCTIFTEYN и IV телочки линии SEILINGTRAUNROKET. Животные опытных групп находились под наблюдением в одинаковых условиях кормления и содержания.

Рост и развитие подопытных животных изучались взвешиванием при рождении, 3 и 6 месяцев. На основе полученных данных были вычислены абсолютный, среднесуточный приросты и относительная скорость роста.

В перспективе для получения коров с высокой молочной продуктивностью и эффективного ведения селекционно-племенной работы в этом направлении, огромное внимание уделяют оценке по экстерьеру, поскольку внешний вид животного и его внутренние свойства тесно взаимосвязаны с продуктивностью. В настоящее время, в большинстве стран с развитым молочным скотоводством для оценки типа экстерьера скота используют линейный метод. Он позволяет получить объективную оценку отдельных животных, групп животных и стад в целом, вести корректирующий подбор для устранения выявленных недостатков экстерьера животных, и таким образом влиять на тип телосложения [4,5].

Оценку экстерьера проводила путем взятия важных для молочных пород крупного рогатого скота промеров с определением коэффициентов роста. Оценка типа телосложения проводилась путем вычисления индексов телосложения. Цифровой материал обработан по Е.К. Меркурьевой (1970), Н.А. Плохинскому (1969) с использованием компьютерной программы «MS EXCEL».

Правильное применение результатов оценки типа телосложения при разведении молочного скота способствует повышению продуктивности коров, легкому протеканию отелов и увеличению племенной продолжительности [6].

Подопытные телочки с рождения до 2-х месячного возраста выращивались индивидуально в домиках-боксах при выпаивании заменителя цельного молока. С рождения до десятого дня подкармливали предстартерными кормами. На 10-60 день рождения переходили на подкормку гранулированных кормов и сенеу, тем самым приучая к плавному переходу на грубые корма. С 2 до 6-ти месяцев – по 10 голов в групповых клетках с применением соломенной подстилки. При кормлении грубыми и предстартерными кормами при свободном доступе к питьевой воде.

Данные индивидуальных взвешиваний позволяют иметь возможность проследить изменения живой массы телок в разрезе каждой группы. Я выявила, что результаты оценки по живой массе и её производных – прироста, как следует по данным таблицы 1, даже в одинаковых условиях содержания и кормления отмечаются изменения в зависимости от происхождения по генотипу и со стандартом породы.

**Таблица 1 - Динамика роста и развития подопытных телочек по возрастным периодам, кг**

Возраст, мес	Группа				
	1 группа линии VISBEKAIDIAL	2 группа линии REFLECTINSOWERYNG	3 группа линии MONTWICCTIFTEYN	4 группа линии SEILINGTRAUNROKET	Стандарт породы
<b>Живая масса, кг</b>					
При рождении	39,4±0,3	35,6±3,5	37,3±1,8	36,5±2,6	39,1± 3,5
3 мес.	110,1±0,7	100,3±10,5	107,9±2,9	95,3±15,5	110,8 ± 12,5
6 мес.	184,3±1	171,7±13,6	182,1±3,2	178,7±6,6	185,3±15,6
<b>Абсолютный среднесуточный прирост, гр</b>					
От рождения до 3-х мес.	768	703	767	639	800
От 3-х до 6-ти мес	806	776	806	906	830
<b>Относительный прирост, %</b>					
От рождения до 3-х мес.	179	181	189	161	-
От 3-х до 6-ти	67	71	68	87	-

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

мес.					
------	--	--	--	--	--

Результаты оценки взвешивания показали, что лучшей по живой массе отличились телочки линии VISBEKAIDIAL как при рождении так и в возрасте 3-х,6-ти месяцев. Телочки линии VISBEKAIDIAL не только превосходили телочек сравнительных групп но и соответствовали стандарту породы. Так же можно подчеркнуть телочек линий MONTWICCTIFTEYN и SEILINGTRAUNROKET, телочки уступали на 2,2-5,6 кг телочек линии VISBEKAIDIAL в 3-х, 6-ти месячном возрасте.

Менее по живой массе отличались телочки линии REFLECTINSOWERNG, живая масса которых уступает телочкам линии VISBEK AIDIAL при рождении на 3 кг, в возрасте 3-месяцев на 14,8 кг, в возрасте 6-ти месяцев на 5,6 кг, аналогично не соответствует стандарту породы.

Различия в живой массе между животными обусловлены различной скоростью их роста. Проведенный анализ весового роста показывает преимущество телочек линии VISBEKAIDIAL по абсолютному и среднесуточному приросту с рождения до 6-ти месяцев над животными всех групп.

Далее я провела оценку экстерьера по основным промерам: высота в холке, глубина груди, ширина груди, косая длина туловища, ширина в маклоках, обхват пясти. У подопытных телок хорошо развита грудь в глубину, длину и ширину, достаточно ширина в маклоках, что не маловажно для молочного скота. Линия спины и поясницы ровная, поясница широкая. Копыта очень крепкие.

Сравнительное изучение индексов телосложения, как следует по данным таблицы 2 свидетельствует о превосходстве телочек линии REFLECTINSOWERNG по индексам длинноности, растянутости, грудной и перерослости. У телок линии SEILINGTRAUNROKET более выражены индексы сбитости, тазо-грудной. По высотным промерам телочки линии REFLECTIN SOWERNG и телочки линии MONTWICCTIFTEYN превосходили телочек линии VISBEKAIDIAL и телочки линии SEILINGTRAUNROKET.

Сравнивая подопытные группы со стандартом породы, то по индексу длинноности все группы превышают стандарт на 7-8 кг, по индексу растянутости слегка уступают стандарту на 7-14 кг, что касается грудного индекса, то он соответствует стандарту породы. По типу телосложения телочки линии REFLECTIN SOWERNG и телочки линии MONTWIC CTIFTEYN характеризуются более высокими индексами длинноности, растянутости, грудного при разнице соответственно на 3,4-7,3%, 2,2-5,2%, 1,3-1,8%.

Таблица 2. Индексы телосложения подопытных телок, %

Индексы	Группа				Стандарт
	1 группа линии VISBEKAIDIAL	2 группа линии REFLECTIN SOWERNG	3 группа линии MONTWIC CTIFTEYN	4 группа линии SEILINGTRAUNROKET	
Длинноности	53,4	54,1	53,5	53,0	46
Растянутости	106,1	112,6	109,6	105,3	120
Грудной	61,5	66,7	64,8	62,5	61
Сбитости	115,2	118,4	112,1	115,2	118

По типу телосложения телочки линии REFLECTIN SOWERNG и телочки линии MONTWIC CTIFTEYN характеризуются более высокими индексами длинноности, растянутости, грудного при разнице соответственно на 3,4-7,3%, 2,2-5,2%, 1,3-1,8%.

Таким образом, на перспективу в условиях хозяйства, целесообразно выращивать ремонтный молодняк приоритетной зарубежной селекции поскольку от них получается высокопродуктивный молочный скот и рентабельность производства.

#### Литература:

- 1 Куришбаев А. К., Тореханов А. А., Кинеев М. А. Развитие животноводства и задачи его научно-обеспечения // Животноводство, кормопроизводство и ветеринария. Сер. Животноводство. – 2006. – N 3. – С. 3-7.
- 2 Лепер П.Р., Никоро З.С. Генетико-математические основы оценки племенных качеств животных. – Новосибирск: Наука, 1966. – 113с
- 3 Якусевич А.М., Бекиш С.И. Хозяйственно-полезные признаки голштинизированных телок // Научные основы развития животноводства в БССР: Межвед. сб. – Мн., 1989. – Вып.19. – с. 35-39
- 4 Логинов Ж. Г., Прохоренко П. Н., Попова Н. В. Методические рекомендации по линейной оценке экстерьерного типа в молочном скотоводстве. – М., 1994. – 40 с.
- 5 Альпейсов Ш. А. Современное состояние животноводства и перспективы его развития на научной основе // Вестн. с.-х. науки Казахстана.- 2009. – N 3. – С. 37-38.

- 6 Сатыгул С. Ш. Об основных направлениях ускоренного развития молочного скотоводства в Республике Казахстан // Вестн. с.-х. науки Казахстана. – 2007. – N 11. – С. 37-39.

УДК 615.03

## ИССЛЕДОВАНИЕ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ РНК-ПРЕПАРАТА RN-13 НА ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫСАХ И МЫШАХ ПРИ ВНУТРИЖЕЛУДОЧНОМ ПУТИ ВВЕДЕНИЯ

*Галиакберова А.С. – студентка, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова.*

*Селеуова Л.А. – магистр, PhD докторант, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова.*

*Шевченко П.В. – магистр, преподаватель, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова.*

*В данной статье представлены результаты исследований острой токсичности РНК-содержащего препарата RN-13 на лабораторных животных при внутрижелудочном пути введения. Установлено, что препарат не вызывает общетоксических эффектов и относится к малотоксичным веществам.*

*Ключевые слова: препарат, токсичность, регенерация, рибонуклеиновые кислоты, дефицит, терапия.*

Было обнаружено, что по достижению возраста сорока лет по биологическим причинам возникает дефицит аутогенных рибонуклеиновых кислот. Однако, рибонуклеиновые кислоты обязательны для здорового функционирования всех клеток организма. Здоровая работа клеток жизненно необходима для собственной регенерации. Она отвечает за выздоровление больного органа или ткани организма и предотвращение возникновения хронического заболевания или дегенеративных изменений (явление износа). Биологически активные рибонуклеиновые кислоты действуют на определенные органы, компенсируют дефицит в месте заболевания, укрепляют иммунную систему, то есть собственную защиту, таким образом, дают возможность терапевтам, практикующим натуральную медицину, запустить процессы регенерации в больных органах или системах органов.

Биологически активные рибонуклеиновые кислоты действуют на определенные органы, компенсируют дефицит в месте заболевания, укрепляют иммунную систему, то есть собственную защиту, таким образом, дают возможность терапевтам, практикующим натуральную медицину, запустить процессы регенерации в больных органах или системах органов[1]

В настоящее время благодаря своему уникальному спектру действия рибонуклеиновая кислота (РНК) широко применяется в лечебном питании, в качестве биодобавок. Созданные препараты на основе РНК получили название «регенерезен». Регенерезен- это самые сильные средства регенерации и омоложения тканей и органов [2,3].

РНК-содержащий препарат RN-13 состоит из оптимального и стабильного сочетания 0,2 % растворов органических экстрактов Dyskerhoff с 0,5 % раствором Na-РНК дрожжей с добавлением аланинового буфера и натрия хлорида до изотонической концентрации. Активные ингредиенты по природе являются очищенной натриевой солью рибонуклеиновых кислот (РНК-Na). Одна ампула (5 мл) содержит 6,3 мг натриевой соли рибонуклеиновой кислоты телёнка и дрожжей.

Субстанция RN-13, помимо РНК дрожжей, содержит рибонуклеиновые кислоты крупного рогатого скота из следующих органов: сосудистая стенка, кора головного мозга, сердце, гипофиз, гипоталамус, печень, селезенка, кора надпочечников, почки, яичники, плацента, семенники, таламус.

Комплекс RN-13 предназначен для защиты кожи, нейрогормональной регуляции, иммуномодуляции, регенерации клеток. Его назначение в реабилитации больных раком следующее: для повышения жизненного потенциала, оказания общего активирующего эффекта, повышения иммунитета, активации любой терапии, эффективно восстанавливает функции внутренних органов и иммунной системы после использования химио- и радиотерапии".

Цель исследования: Исследование острой токсичности РНК-содержащего препарата RN-13.

Материалы и методы. Острую токсичность изучали на двух видах животных: крысах, мышях при внутрижелудочном пути введения. опыты проводили на нелинейных беспородных белых крысах массой тела: самцы 305-330 г, самки 245-255 г; на нелинейных беспородных белых мышях массой тела: самцы и самки 20-24 г. В каждой экспериментальной группе насчитывалось по 5 самок и 5 самцов

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

(крысы и мыши). RN- 13 вводили в максимально допустимых объемах: крысам в дозе 10,0 мл/кг, мышам - 20,0 мл/кг[5].

Оценку токсического воздействия исследуемого препарата на организм экспериментальных животных проводили по клинической картине интоксикации и выживаемости животных. При внутрижелудочном введении препарата регистрировали в динамике массу тела у крыс –на 0, 3, 7 и 14 сутки, у мышей –на 0, 7 и 14 сутки. Биохимические показатели сыворотки крови, характеризующие функциональное состояние печени крыс: содержание общего белка, альбумина и показатель тимоловой пробы определяли до начала опыта и на 14 сутки.

Наблюдение за животными проводили в течение 14-ти суток. На 14-й день крыс и мышей подвергали эвтаназии путем передозировки углекислым газом, вскрывали по F. Roe, оценивали макроскопическое состояние внутренних органов и систем, определяли абсолютную и относительную массу внутренних органов( Таблица 3)[4].

Результаты исследований. Внутрижелудочное введение крысам препарата RN-13 в дозе 10 мл/кг вызвало следующую картину клинической интоксикации: через 1- 2 минуты после введения препарата дыхание у животных учащенное, они сидят неподвижно, нахохлившись. Спустя 3-5 минут дыхание стабилизируется. Спустя 1,5- 2 часа после введения препарата крысы активно умываются, пьют воду и принимают пищу.

Подобные симптомы картины клинической интоксикации отмечались при введении исследуемого препарата мышам в дозе 20,0 мл/кг. Спустя 1 час состояние животных удовлетворительное, охотно поедали корм и пили воду.

Последующее наблюдение за животными не выявило изменений в общем состоянии опытных животных: состояние шерстного покрова, слизистых глаз, поведение животных, потребление пищи и воды не имело отличий от интактных животных.

Влияние препарата RN-13 на массу животных представлено в таблицах 1, 2.

**Таблица 1 - Изменение массы тела мышей при однократном введении препарата RN- 13 в дозе 20,0 мл/кг**

Периоды наблюдения, су- тки	Масса мышей, г			
	До введения препарата		После введения препарата	
	Самцы	Самки	Самцы	Самки
0	22,00	18,62	22,27	18,72
7	21,95	19,07	22,36	19,26
14	24,95	21,34	24,53	21,55

**Таблица 2 - Изменение массы тела крыс при однократном внутрижелудочном введении препарата RN- 13 в дозе 10,0 мл/кг**

Периоды наблюдения, су- тки	Масса крыс, г			
	До введения препарата		После введения препарата	
	Самцы	Самки	Самцы	Самки
0	274,00	259,00	277,00	263,00
3	276,00	267,00	282,00	271,00
5	284,00	265,00	287,00	269,00
14	291,00	273,00	297,00	278,00

Введение препарата крысам в дозе 10,0 мл/кг, мышам в дозе 20,0 мл/кг не оказало существенного влияния на массу тела животных. Из данных наблюдений следует, что в течение периода наблюдения животные прибавили в массе по сравнению с исходными данными.

**Таблица 3 - Коэффициенты массы внутренних органов животных после однократного внутрижелудочного воздействия**

Показатели	До введения препарата	После введения препарата
------------	-----------------------	--------------------------

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

	Самцы	Самки	Самцы	Самки
Мыши, доза 20,0 мл/кг				
Сердце	0,457	0,406	0,48	0,43
Легкие	0,87	0,828	0,92	0,88
Печень	6,04	5,16	6,52	5,54
Селезенка	0,71	0,63	0,82	0,72
Почка: левая	0,715	0,655	0,74	0,67
Почка: правая	0,703	0,665	0,72	0,68
Яичко: левое	0,343	-	0,36	-
Яичко: правое	0,308	-	0,32	-
Тимус	0,158	0,149	0,17	0,16
Крысы, доза 10 мл/кг				
Сердце	0,328	0,335	0,34	0,35
Легкие	0,676	0,695	0,71	0,71
Печень	2,82	3,2	2,93	3,24
Селезенка	0,35	0,3	0,41	0,31
Почка: левая	0,312	0,3	0,32	0,31
Почка: правая	0,372	0,298	0,38	0,31
Яичко: левое	0,364	-	0,40	-
Яичко: правое	0,292	-	0,30	-
Тимус	0,079	0,068	0,083	0,075

Содержание общего белка, концентрации альбумина и показатель тимоловой пробы в сыворотке крови крыс практически не изменяются по сравнению с исходными данными (таблица 4).

**Таблица 4 - Биохимические показатели сыворотки крови крыс при однократном внутрижелудочном введении препарата RN-13 в дозе 10,0 мл/кг**

Показатели	Исходные данные		На 14 сутки	
	Самцы	Самки	Самцы	Самки
Общий белок, г/л	87,96	87,72	79,97	85,67
Альбумин, г/л	38,57	39,74	35,35	36,12
Тимоловая проба, ед.	0,55	0,41	0,30	0,30

*Макроскопическое исследование* трупов животных не выявило изменений в их внешнем виде: состояние кожных и шерстных покровов обычное. При вскрытии внутренние органы в торакальной и абдоминальной полостях были обычными по цвету, консистенции, анатомо-топографическим параметрам. Относительная масса внутренних органов крыс и мышей, которым вводили исследуемый препарат, не выходила за пределы физиологической нормы.

Результаты проведенных исследований показали, что РНК-содержащий препарат RN-13, при внутрижелудочном пути введения крысам и мышам, относится к малоопасным веществам (IV класс опасности)[6]. LD50 (среднесмертельная концентрация – доза препарата, при которой погибает 50% животных) не определена из-за низкой токсичности изучаемого объекта.

**Вывод**

Результаты изучения острой токсичности показали, что внутрижелудочное введение препарата RN- 13 крысам, мышам в дозах 10,0, 20,0 мл/кг, соответственно, гибели животных не вызывало.

Внутрижелудочное введение препарата не оказывает токсического влияния на функциональное состояние печени крыс, а также на абсолютную и относительную массу внутренних органов животных, не вызывает общетоксических эффектов и относится к малотоксичным веществам.

#### Литература:

- 1 Ханс-Йоахим Вайлер. Лечение с помощью биологически активных рибонуклеиновых кислот (RNA) (ранее REGENERESSEN), 2013. Ч. 1.- С. 4- 8
- 2 Coaker H. Team demonstrates the rational design of drugs from RNA sequence // Future Med Chem. – 2014. – Vol. 6, №5. – P. 495.
- 3 Grijalvo S., Aviñó A., Eritja R. Oligonucleotide delivery: a patent review (2010-2013) // Expert Opin Ther Pat. – 2014. – Vol. 24, №7. – P. 801-819.
- 4 Западнюк И.П., Западнюк В.И., Захария Е.А., Западнюк Б.В. Лабораторные животные. Разведение, содержание, использование в эксперименте, 1983.- С. 243- 247
- 5 Миронов А.Н. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. М., 2012. Ч. I.- С. 15- 23
- 6 Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ. – Под редакцией члена-корреспондента РАМН, профессора Р.У. Хабриева. – 2-е издание, перераб. и доп. – М.: ОАО «Издательство « Медицина», 2005 – 832 с.

УДК 661.43:633.1

## ВЛИЯНИЕ ПЕРОКСИДА ВОДОРОДА НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

*Дармбаева С.А - магистрант, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова*

*Изучено влияние различных концентраций пероксида водорода на содержание белков, углеводов и жиров в зерне яровой пшеницы*

*Ключевые слова: пероксид водорода, предпосевная обработка, белки, углеводы, жиры*

Одним из наиболее актуальных проблем зернового хозяйства Республики Казахстан, является повышение урожайности и улучшение качества зерна яровой пшеницы.

Многие исследователи отмечают высокую эффективность способов предпосевной подготовки семян, направленных на ускорение их прорастания и повышение полевой всхожести. Предпосевная обработка семян является одним из наиболее простых способов повышения качества и увеличения урожайности зерновых культур. В предпосевной обработке может быть использованы разбавленные растворы пероксида водорода для обеззараживания и стимуляции семян зерновых культур [1-3].

В этой связи определенный интерес представляло изучение влияния пероксида водорода на количественное содержание белков, углеводов и жиров в зерне яровой пшеницы, выращенной из семян, прошедших предпосевную обработку пероксидом водорода.

Цель работы – изучение влияния различных концентраций пероксида водорода на содержание в зерне яровой пшеницы белков, жиров и углеводов путем проведения мелкоделяночного опыта.

Мелкоделяночный опыт проводился в частном участке. Для посева был выбран участок размером 15 м<sup>2</sup>. Размещение делянок – систематическое, повторность опыта – трехкратная.

Перед посевом семена пшеницы обработали водой и растворами пероксида водорода с концентрациями 0,01; 0,05; 0,1; 1%. Посев производили 24 мая 2015 года, урожай собрали 4 сентября 2015 года.

В собранном урожае определены основные показатели качества зерна: количественное содержание белков, углеводов, жиров в зерне.

Урожайность – один из основных показателей качества зерна. Урожайностью называют количество растениеводческой продукции, получаемое с единицы площади. Для определения урожайности, собранное осенью зерно взвесили на электронных весах марки Kern/KB. Результаты экспериментов приведены в таблице 1 и на рисунке 1.

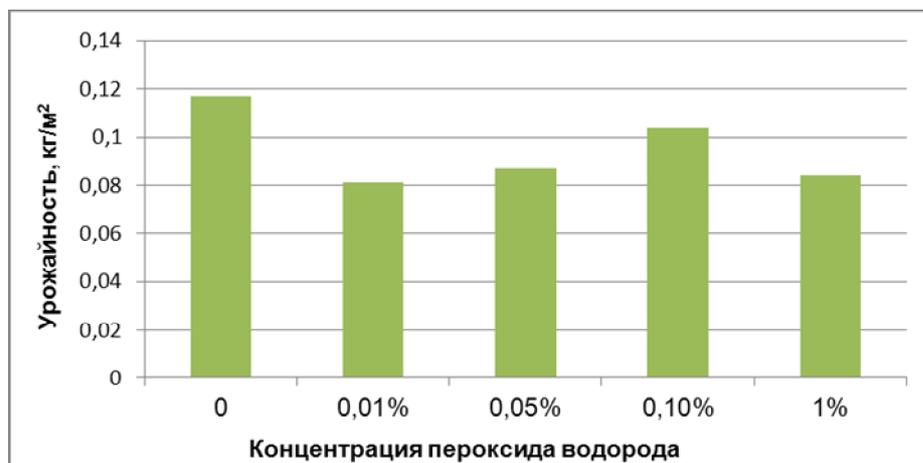
**Таблица 1 - Влияние пероксида водорода на урожайность яровой пшеницы**

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Проба зерна, №	Масса собранного урожая, г	Урожайность, кг/м <sup>2</sup>
1	350	0,117
2	243	0,081
3	260	0,087
4	312	0,104
5	251	0,084

*Примечание:* 1 – зерно, обработанное водопроводной водой; 2 – зерно, обработанное 0,01% раствором пероксида водорода; 3 – зерно, обработанное 0,05% раствором пероксида водорода; 4 – зерно, обработанное 0,1% раствором пероксида водорода; 5 – зерно, обработанное 1% раствором пероксида водорода.

Как видно из данных, представленных в таблице 1, проба зерна №1, обработанная водопроводной водой показала самую высокую урожайность 0,117 кг/м<sup>2</sup>. В пробе зерна №2, обработанного 0,01% раствором пероксида водорода урожайность составила 0,081 кг/м<sup>2</sup>, что почти в полтора раза ниже по сравнению с пробой №1. В пробе зерна №3, обработанного 0,05% раствором пероксида водорода урожайность составила 0,087 кг/м<sup>2</sup> также, полтора раза ниже по сравнению с пробой №1. В пробе зерна №4 обработанного 0,1% раствором пероксида водорода урожайность составила 0,104%, что почти на 1,2 раза выше по сравнению с пробами №2 и №3. В пробе зерна №5 обработанного 1% раствором пероксида водорода этот показатель составил 0,084%, что почти схожие значения с пробами зерна №2 и №3, но почти в полтора раза ниже по сравнению с пробами №1 и №4.



**Рисунок 1 Влияние предпосевной обработки зерна пшеницы пероксидом водорода на урожайность**

*Белок (протеин)* - исключительно важное питательное вещество, определяющее пищевую ценность зерна. Содержание белков в зерне колеблется в пределах 10 - 20% [4]. Основным показателем, определяющим ценность белковых веществ в зерне, является клейковина. Под клейковиной подразумевают сгусток, получаемый при отмывании водой теста. Этот сгусток в основном состоит из белковых веществ (до 88%), жира, крахмала, сахара, клетчатки, жира, минеральных и других веществ. Содержание сырой клейковины в зерне пшеницы колеблется от 7 до 50%. Чем больше в зерне клейковины и чем лучше ее качество, тем выше технологические достоинства зерна [5].

Экспериментально определенные значения содержания белков и клейковины в зерне, взятом для посева и в зерне нового урожая, представлены в таблице 2.

**Таблица 2 - Влияние пероксида водорода на процентное содержание в зерне белков и клейковины**

Проба зерна	Белок (протеин), %	Клейковина, %
1	13,12	25,20
2	13,98	26,05
3	14,56	29,95
4	15,31	30,10
5	16,83	32,10
6	16,11	31,10

*Примечание:* 1 – зерно, взятое для посева; 2 – зерно, обработанное водопроводной водой; 3 – зерно, обработанное 0,01% раствором пероксида водорода; 4 – зерно, обработанное 0,05% раствором пероксида водорода; 5 – зерно, обработанное 0,1% раствором пероксида водорода; 6 – зерно, обработанное 1% раствором пероксида водорода.

Из рисунка таблицы 2 мы видим, что в зерне, взятом для посева (проба №1) содержание белка составляет 13,12%, а клейковины - 25,20%. В зерне нового урожая, обработанного водопроводной водой (проба №2) белка – 13,98% и клейковины – 26,05%. В зерне нового урожая, обработанного 0,01% раствором пероксида водорода (проба №3) белка – 14,56%, клейковины – 29,95%; в зерне, обработанного 0,05% раствором пероксида водорода (проба №4) белка – 15,31%, клейковины – 30,10%; в зерне обработанного 1% раствором пероксида водорода (проба №5) белка – 16,11%, клейковины – 31,10%.

Самое высокое процентное содержание белка и клейковины в пробе №4 обработанного 0,1% раствором пероксида водорода, 16,83% и 32,10% соответственно.

В зерне *углеводы* в основном представлены крахмалом (более 60 процентов массы зерна), поэтому злаки относят к группе крахмалистого растительного сырья. Он содержится в больших количествах в эндосперме зерновки и составляет около 85% массы зерновки.

*Жир* в зерне сосредоточен преимущественно в зародыше и алейроновом слое. Содержание его относительно невелико — около 2 процентов массы зерна, тем не менее, жир или правильнее *липиды* зерна оказывают существенное влияние на качество и сохранность хлебопродуктов [5]. Массовую долю жира в зерне определяли по потере массы высушенной пробы при её обработке этиловым эфиром. Результаты анализа по влиянию обработки зерна растворами пероксида водорода различных концентраций на содержание крахмала и жира представлены в таблице 3.

**Таблица 3 - Влияние пероксида водорода на содержание в зерне углеводов и жиров**

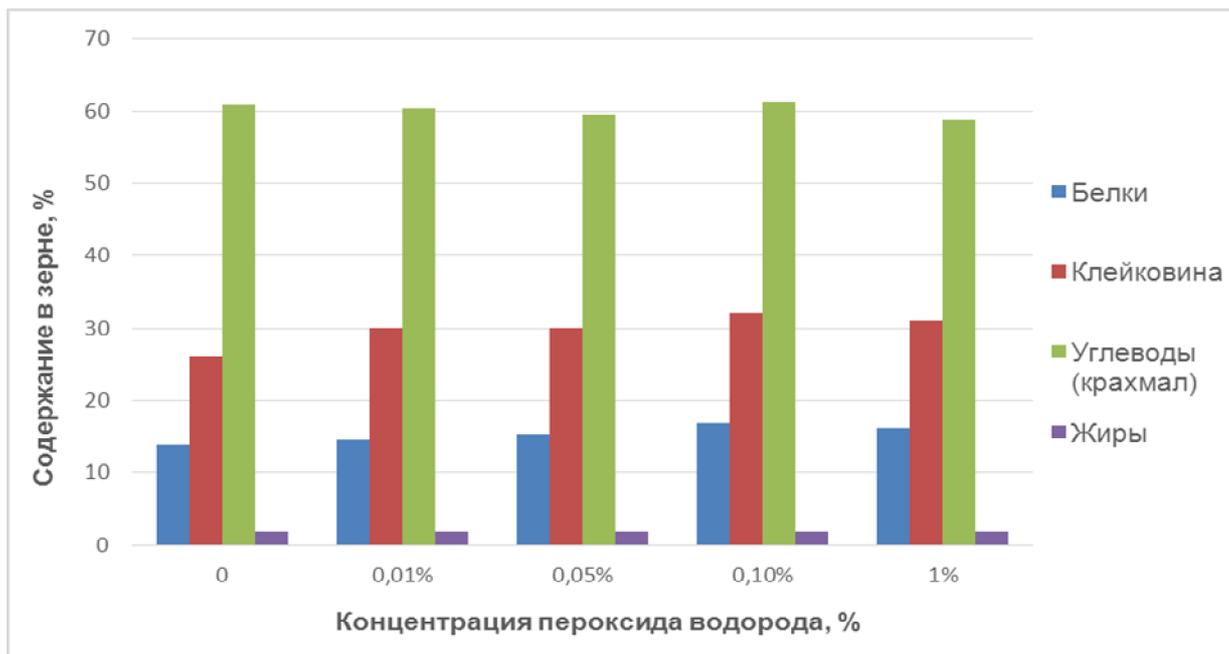
Проба зерна	Углеводы (крахмал), %	Жиры, %
1	60,2	1,870
2	60,9	1,893
3	60,3	1,905
4	59,5	1,956
5	61,2	1,984
6	58,8	1,871

*Примечание:* 1 – зерно, взятое для посева; 2 – зерно, обработанное водопроводной водой; 3 – зерно, обработанное 0,01% раствором пероксида водорода; 4 – зерно, обработанное 0,05% раствором пероксида водорода; 5 – зерно, обработанное 0,1% раствором пероксида водорода; 6 – зерно, обработанное 1% раствором пероксида водорода.

Из данных таблицы 3 видно, в пробе зерна №1 (взятое для посева) содержание углеводов составляет 60,2%; в пробе №2 (водопроводная вода) – 60,9%. В пробе №3 (0,01% пероксид водорода) – 60,3%; В пробе №4 (0,05% пероксид водорода) – 59,5%. В пробе №5 (0,1% пероксид водорода) – 61,2% и №6 (1% пероксид водорода) – 58,8%.

Содержание жира в пробе №1 (взятое для посева) составило 1,870%; в пробе №2 (водопроводная вода) - 1,893%; в пробе №3 (0,01% пероксид водорода) - 1,905%; в пробе №4 (0,05% пероксид водорода) - 1,956%; в пробе №5 (0,1% пероксид водорода) - 1,984%; в пробе №6 (1% пероксид водорода) - 1,871%.

Более наглядно полученные данные демонстрирует рисунок 2.



**Рисунок 2 Влияние пероксида водорода на содержание в зерне белков, клейковины, углеводов и жиров**

Полученные данные количественных определений показали: урожайность яровой пшеницы, обработанной 0,01% и 0,05% растворами пероксида водорода снизилась почти в 1,5 раза, но в пшеницы обработанной 0,1% раствором пероксида водорода это значение близко к контрольному. Предварительная обработка зерен пшеницы пероксидом водорода различной концентрации положительно повлияло на качества зерна: с увеличением концентрации от 0,01% до 0,1%, содержание белков повысилось на 3,7%, клейковины – на 4,9%, углеводов - на 1%. Наблюдалось также незначительное увеличение (около 0,14%) содержания жиров.

#### Литература:

- 1 Баранова Т.В., Калаев В.Н., Воронин А.А. Экологически безопасные стимуляторы роста для предпосевной обработки семян яровой пшеницы. Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. 2014. Вып. 7. С. 96 – 102.
- 2 Петров Н.Ю., Бердников Н.В. Влияние биостимуляторов на урожайность и качество зерна яровой пшеницы. Аграрный вестник Урала №9 (51), 2008 – С. 45-46.
- 3 Ковалев В.М. Применение регуляторов роста для повышения урожайности и продуктивности зерновых культур. – М., 1992 – С. 8-21.
- 4 ГОСТ 13496.4-93 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина»
- 5 Казаков Е.Д. Методы оценки качества зерна. - М.: Агропромиздат, 1987. - 215 с.

УДК 619: 615, 849, 19;

### ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША БУРЦЕЛЛЕЗ АУРУЫНЫҢ ЖАҒДАЙЫ

*Мустафин М.К – в.ғ.д., профессоры, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті*

*Джакипов Е.С. – докторантты, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті*

*Рағатова А. Ж. - магистрі, аға оқытушы, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті*

*Каппасов С.С – магистранты, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті*

*Бейсенбаева Д.А – магистранты, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті*

*Мақалада Солтүстік Қазақстан аудандарының жағдайы және ірі қара малының бруцеллезі бойынша облыстағы эпизоотикалық көрсеткіші. 2015 жыл бойынша бруцеллез ауруыны шалдыққан аудандардың пайыздық көрсеткіші, сонымен қатар бруцеллез ауруының таралуы жөнінде деректер келтірілген.*

*Негізгі ұғымдар: аудандар, ірі қара, бруцеллез.*

#### **Тақырыптың өзектілігі.**

Солтүстік Қазақстан аудандарының көп бөлігі Қазақстан Республикасының астанасының сауда белдеуіне кіреді, оның негізгі мақсаты республикамызды жоғарғы сапалы мал шаруашылығы өнімдерімен қамтамасыз ету: сүт, ет, сонымен қатар олардың өңделген түрлерімен.

Солтүстік Қазақстанның топырақ климат жағдайы етті-сүтті мал шаруашылығы өнімдерін дамытуға қолайлы аймақ болып саналады.

Ауыл шаруашылық жерлерінің бір тұрғынға шаққандағы салыстырмалы сипаттамасы мемлекетімізді толығымен мал шаруашылық өнімдерімен қамтамасыз ете алады, Республикамыз мал шаруашылық өнімдерін импорттайтын емес өз өнімдерін экспортқа шағаратын мемлекет болуға құқысы бар.

Десекте соның бірден – бір себебі, індетті аурулардың, соның ішінде бруцеллез ауруының орны ерекше.

ІҚМ бруцеллезі бойынша облыстағы эпизоотикалық жағдай әлі де қиын. 2015 жыл бойынша бруцеллезге 644 мыңнан астам ІҚМ диагностикалық зерттелді, соның ішінен 5592 баста оң нәтиже болды, індеттену пайызы 0,87% (2014 жылы – 0,98%).

Ветеринария Басқармасының бастамалары бойынша 2014-2016 жылдарына облыстың 6 ауданында ірі қара мал бруцеллезі бойынша эпизоотикалық жағдайды реттеу бойынша жергілікті жоспарлар өңделді (Қарасу, Әулікөл, Аманкелді, Қамысты, Жанкелді, Денисов аудандары).

Жергілікті жоспарды орындауында шаралардың сапасына және өз уақытында өтуіне байланысты 2015 жылы эпизоотикалық жағдай осы 6 ауданда әртүрлі болғанын белгілеу қажет.

Жанкелді, Аманкелді аудандарында жақсы нәтижелер алынды. Мысалы, Жанкелді ауданы бойынша 2015 жылы ІҚМ бруцеллезі бойынша індеттенуі 2,5 есе, ал Аманкелді ауданы бойынша 6 есе төмендеп және 0,3% деңгейінде тұрақтанды.

Қарасу ауданында ІҚМ бруцеллезі бойынша эпизоотикалық жағдай қиын, індеттенуі 2,2% құрды облыстық көлемінен (5592 бас) аудан бойынша бөлінген ауру жануарлардың (1138 бас) үлесі 20,4%, ал бөлек елді мекендерінде – Новоалексеевка ауылы - 13%, Белорусский ауылы – 8,1%, Жалғыскан ауылында – 5,5%, Восточный ауылы – 5,2 %.

2015 жылы Наурыз ауданында ІҚМ бруцеллезбен індеттенуі өсіп және 2,3% құрады, ал бөлек елді мекендерде – Шилі - 17%, Қараменді ауылы – 2,5% құрады.

Тек қана Иволга – Холдинг құрамына кіретін «Аман-Терсек» ЖШС індеттену пайызы - 31%.

Тимофеевка ауылында 5,4%, Первомайский ауылында 5,1%, Новоселовский ауылы 4,2%, Черниговский ауылы 3,2%, Сұлукөл ауылы 2,8% індеттенуінің өсуі тіркелді.

Алдында жағдайы жақсы болған Алтынсарин ауданында да ІҚМ бруцеллезімен індеттенуі өсіп және 1,5% құрды («Мельагропром» ЖШС - 7%, Свердловский ауылы жеке секторында – 6,5%, Приозерный ауылы – 5,7%, Ильяс Омаров атындағы ауылы – 2,8%; 2014 жылы 0,7% болды).

Денисов ауданында 2015 жылы індеттену деңгейі 1,1% құрды. Осы жылдың басынан бастап «Крымское» ЖШС ірі шаруашылығында эпизоотикалық жағдай қиындап бара жатыр, онда іштасталған ұрықтарда бруцеллалардың болуы дәлелденді. Эпизоотикалық ошақты жою үшін саулықтыру шараларын өткізу мақсатымен шаруашылықтың бір бөліміне шектеулер салынды.

«Иволга-Холдинг» ЖШС жататын шаруашылықтарының ірі қара мал бруцеллезі бойынша қиын эпизоотикалық жағдайы ерекше алаңдатарлық жағдай тудырады, ондағы негізгі себеп – күмәнді аймаққа шаруашылықты енгізген кезде ветеринариялық-санитариялық талаптарды сақтамау және холдингтың ішіндегі ет шаруашылығының ағымды технологиялық жүйе.

Нәтижесінде, тек 2015 жылы «Иволга-Холдинг» ЖШС төрт ауылшаруашылық құрылымдарында бруцеллезге қарсы саулықтыру шаралар өткізілді, соның ішінде 2014 жылы саулықтырылған бір тармағы болып, қайталап саулықтыру шаралар өткізілді («Арыстан ПК» ЖШС, Сарыкөл ауданы).

Қазіргі уақытта облыс бойынша ІҚМ бруцеллезі бойынша жағдайы нашар 4 тармақ саулықтыруда (Денисов ауданының Досовка ауылының «Тобольское-1» ЖШС, Денисов ауданының «Крымское» ЖШС, Жетіқара ауданының «Приречное-Агро» ЖШС, Сарыкөл ауданының «КазПромИнвест» ЖШС). Инфекция ағымы созылмалы болғандықтан, аурудың эпизоотологиясын және негізгі себептерін үздіксіз зерттеу керек:

**2015 жылғы қостанай облысы бойынша бруцеллез ауруына шалдыққан мал басының көрсеткіштері**

№	Аудандардың тізімі	ІҚМ саны	Жас малдар	Жалпы саны
1	Алтынсарин ауданы	299	14	313
2	Амангелді ауданы	125	0	125
3	Арқалық ауданы	294	14	308
4	Жангелді ауданы	200	0	200
5	Жетіқара ауданы	214	0	214
6	Қамысты ауданы	322	33	355
7	Қарабалық ауданы	248	0	248
8	Қарасу ауданы	969	5	974
9	Қостанай ауданы	40	2	42
10	Мендіқара ауданы	17	0	17
11	Наурызым ауданы	500	5	505
12	Таран ауданы	55	5	60
13	Ұзын көл ауданы	83	0	83
14	Федров ауданы	42	0	42
15	Сарыкөл ауданы	193	0	193
16	Денисовсий ауданы	349	106	455

- 1) Ауру жануарлардан уақытында бөлмеу, індеттелген малды және ұрықтарын тапсырмау;
- 2) Карантиндық шараларды өткізбей, ветеринариялық қызметтерін хабарландырмай шаруашылық, елді мекендер арасымен жануарларды айдау;
- 3) Артынан 2 реттік деинфекциямен (жануарларды жайылымға шығарғаннан кейін және қораға кіргізгенге дейін барлық ауылшаруашылық орындарының жалпы дезинфекциясы) ауылшаруашылық орындарының санитариялық тазартылуын толық өткізбегенде;
- 4) Облыстың көптеген ірі ауылшаруашылық мекемелерінде ветеринариялық қызметінің нашар жұмыстары;
- 5) Тұқымды бұқа-өндірушілердің қозғалысын нашар қадағалау және жануарларды қолдан ұрықтандыруы нашар қамтылған (14,3%), осы тек жағдайы жақсы ірі сүтті шаруашылықтарында ғана, оны басқаларда да жасау керек;

Бұл деректер бруцеллез бойынша жағдайының әрі қарай қиындауына әсер етеді және эпизоотикалық жағдайының тұрақтандыруына кедергі жасайды.

Қайтадан құрылған жергілікті полицияның басшысы, сельский округтарының әкімдері бар болғанымен келесіге назарларыңызды аударғым келеді: жануарлар бруцеллезі – бұл адам үшін де жалпы ауру және оның тіркелуі регионның әлеуметтік-экономикалық дамуына әсер тигізеді.

Сондықтан, індеттелген малдың санкцияланбаған қозғалысы сұрақтарында сол аймақтағы учаскілік инспекторлардың, ветеринариялық инспекторлардың оперативті өзара әрекеттесуін реттеу керек.

Бруцеллез қоздырушысы ауыл шаруашылығына көптеген шығын әкелуде. Қостанай облысында бруцеллез ауруы асқынып тұр, жыл басынан бері бруцеллез жұқтырған 4,5 мыңға жуық ірі қара мал басы анықталды, деп хабарлайды [BNews.kz](http://BNews.kz) тілшісі. Бұл туралы Қостанай облысы әкімінің орынбасары Базыл Жақыпов мәлімдеді.

«341 мың ірі қара мал басын бруцеллезге тексеру кезінде 4392 малдан ауру анықталды. Жұқтыру көрсеткіші 1,3% құрайды. 5 ауданда ірі қара мал басының бруцеллезі бойынша эпизоотиялық жағдайдың нашарлағаны байқалады», - деді ол. Былтыр Тобыл өңірінде осы дертке шалдыққан 3 мың 300 бас ірі қара пышаққа ілінді. Ауру меңдеп, алдындағы бар малынан айырылғандар аз емес. Одан қалды бруцеллездің малдан адамға жұғуы да жиілеп барады. Қарасу ауданындағы Комсомол ауылының жеке малы былтыр топалаң тигендей күйге түсті. Ауыл абдырап қалды. Бірден 120 бас ірі қарадан бруцеллез табылды. Одан кейін күзге таман 70 бастан осы індет анықталды. Қостанай облысының тағы бір шаруашылығы бруцеллез ошағына айналды. Жітіқара ауданындағы Приречный серіктестігінің 500-ге жуық асыл тұқымды мал басынан осы індет таяқшалары табылған. Қазір республикалық жұқпалы аурулары қарсы арнайы жасақ барлық малды қайта тексерістен өткізуде. «Приречный-Агро» серіктестігі директорының орынбасары Нұрдәулет Сұлтанғалиев мал басын асылдандыру бағытындағы ұзақ жылдарғы есіл еңбектің еш болғанына қапалы. Биыл шаруашылық иелігіндегі 2 мың бас ірі қараның бес жүзге жуығы бруцеллез болып шықты. Нұрдәулет

Сұлтанғалиев, шаруашылық директорының орынбасары -Өте шығынға шығып отырмыз. Асыл тұқымды бұқалар салмағын бір мың тенгеден сатады. Ал қазір 200 тенгеден беріп жатырмыз. Ерекше күтімдегі малға бұл кеселдің қайдан тап болғандығын ешкім дәл басып айта алмайды. Қорытынды: мүйізді ірі қара арасында бруцеллез инфекциясыныңкеңінен таралуына байланысты аудан аумағындаға мал басын толығымен серологиялық зерттеуден өткізіп ауру анықталған малдар дереу жойылып, тұрған орындары зарарсыздандырылуы керек. Және аудан аумағындағы барлық аталық малдар (бұқалар) қатаң есепте болуы тиіс және ай сайын бруцеллезге тексіріліп тұруы қажет.

Ауданда малдар түгел дерлік жеке шаруашылықта болғандықтан, малдардың бұл ауруға шалдығуы және әрі қарай таралуы тек мал иелеріне байланысты десек қате болмас. Өткені қазіргі таңда мал көптеген от басылардың күн көрініс көзі, сондықтан малдың ауырғандығын жасыру фактілері тіркеліп отыр. Мүйізді ірі қара арасында бруцеллез ауруы негізінен жыныстық жолмен таралып отыр, сондықтан аудан аймағындағы әрбір бұқа қатаң түрде бақылауда болу керек. Негізінен қорыта айтқанда шаруашылық ұймдастыру, санитарлық және арнайы мал дәрігерлік шаралар, жоспар бойынша сақтандыру. Солтүстік Қазақстан аймағында эпизоотиялық ерекшеліктерін ескере отырып, ірі қара малды бруцеллез ауруынан сақтандыру шараларын іске асыруда. Сондай – ақ, қазіргі заманымызға сай әдістерімен балау жағдайлары алдын алу шараларының өзекті мәселесі болып табылады.

#### **Әдебиеттер:**

- 1 Можаев Н.И., Серикпаев Н.А., Стыбаев Ф.Ж., Солтүстік Қазақстанда мал шаруашылығы өнімін өндірудің мүмкіншіліктері.// «3 і:». Көпсалалы ғылыми журналы.2010 №4.
- 2 Қайыпбай Б.Б., 2015–2016 жж. Облыстардағы ветеринарлық қызметінің қортындысы.// 17. 02. 2016ж.
- 3 Қостанай облысында бруцеллез жұқтырған сыйр саны 4,5 мыңға жетті [www.24.kz](http://www.24.kz) сайтынан
- 4 Айбек Кәдірұлы., Бруцеллез дендеп барады. Қостанай таңы. 23 қыркүйек №107. (18316).
- 5 Григорьева Г. И., Сочнев В.В., Бацанов Н. П., Филиппов Н. В. Бруцеллы и бруцеллез: Микробиология, иммунология, биотехнология//Под общ. ред. В.В. Сочнева; Нежегор. гос. с-х. акад., Н. Новгород, 1998. – 244 с.

УДК 619:616.981.48:49-097:636

### **ДИАГНОСТИКА СУБЛИНИЧЕСКИХ ФОРМ МАСТИТА У КОРОВ**

*Жуманов К. Т. - PhD - докторант, КазНАУ.*

*Бияшев К. Б. - доктор вет. наук, профессор, КазНАУ.*

*Бияшев Б. К. - доктор вет. наук, профессор, КазНАУ.*

*Сансызбай А. Р. - доктор вет. наук, профессор, генеральный директор НИИ «Проблем биологической безопасности».*

*Валдовска А. - доктор PhD, профессор Латвийский сельскохозяйственный университет.*

*Джакипов Е.С. – Магистр ветеринарных наук, PhD докторант, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова.*

*В патологии вымени крупного рогатого скота значительное место занимает мастит, особенно его скрытая форма, который представляет определенную опасность для здоровья людей. По сообщениям многих исследователей, субклиническими маститами болеют значительно большее количество коров, чем клиническими формами. Особенность данной формы болезни состоит в отсутствии каких-либо видимых ее проявлении. Поэтому диагностика субклинических маститов требует анализа проб молока и представляет определенные трудности.*

*Ключевые слова: субклинический мастит, мастидин, димастин.*

Введение Для диагностики мастита используют два метода: лабораторные (бактериологические исследования молока, подсчет соматических клеток, биохимические анализы) и быстрые диагностические тесты (мастидин, димастин, диагмаст и др.), применяемые на ферме. Но в данное время хозяйства нашей Республики остро нуждаются в них, так как они недоступны.

Таким образом, практические ветеринарные работники испытывают потребность в простом, удобном, быстром и достаточно чувствительном методе диагностики субклинических маститов, которого можно было бы применять в любых хозяйственных условиях.

Поэтому целью наших исследований явилось разработка эффективного маститного теста для быстрого определения субклинической формы мастита.

Для разработки теста были испытаны 10 составов, состоящих из различных концентрации поверхностно-активных веществ, также для определения изменения рН молока к ним добавляли различные цветные индикаторы (фенол красный, розоловый красный и т.д.).

Механизм образования желеобразного сгустка при добавлении ПАВ к различным биологическим объектам объясняется тем, что ПАВ разрушая ядра соматических клеток, образуют комплексы с их белками и вытесняет ДНК из связанного (с белком) свободного полимерное состояние в котором она из-за своеобразия структуры макромолекулы является вязкой, образования сгустка зависит от количества соматических клеток в молоке. Содержание более 0,5 млн./мл соматических клеток свидетельствует о нарушении «здоровья» вымени, поэтому количество соматических клеток являются важнейшим показателем качества молока.

К соматическим клеткам относятся любые клетки организма, кроме половых. По происхождению различают клетки вымени и крови. Клетки вымени (эпителиальные клетки) попадают в молоко из молоковыводящих каналов. Они образуются в вымени в ходе естественного старения и обновления и являются постоянной составной частью молока. В молоке здоровой коровы они составляют 60-70% общего количества соматических клеток. Остаток (30-40%) – это клетки крови, в частности лейкоциты, прежде всего нейтрофильные гранулоциты, которые могут поглощать инородные тела и в молочной железе играют защитную функцию. Защищая вымя от инфекций, лейкоциты сближаются с вторгшимися бактериями хемотаксически. В 1 мл нормального молока содержится от 100 до 500 тыс. соматических клеток, из которых 90% - эпителиальные клетки, 8% лейкоциты и лимфоциты и 1% - макрофаги. Воспалительные изменения в вымени (нарушение секреции и маститы) связаны с повышением числа лейкоцитов и других клеток крови их доля в общем, количестве соматических клеток растёт, что является точным индикатором того, что молоко получено от больных коров (Г.М.Свириденко, Е.Г.Сегова, МП, №10, 2003).

Следует отметить, что проба отстаивания, при субклинических маститах часто не дает положительной реакции, несмотря на наличие резкого лейкоцитоза в молоке отдельных долей вымени, клинических изменений в них и уменьшения количества молока. Незначительный осадок, характерный для сомнительной пробы отстаивания иногда дает и нормальное молоко, что наблюдается при перемене кормления, а также в молозивный период и во время запуска.

Для исследования брали паренхимное молоко на МКП по общепринятой методике. Для этого на каждое углубление МКП надаивали по 1 мл исследуемого молока и 1 мл реактива, смесь перемешивали стеклянной палочкой. Реакцию учитывали образованию желеобразного сгустка, его клейкости и по цвету смеси (таблица 1).

**Таблица 1 - Оценка реакций изменений в молоке с использованием состава №2**

Учет реакции в крестах	Изменения консистенции молока	Оценка результатов реакции			
		Испытуемый препарат		Мастидин	
		В крестах	Цвет смеси	В крестах	Цвет смеси
+	Следы образования желе	Отрицат.	оранжевый	Отрицат.	светло-сиреневый
++	Слабый сгусток, который легко выбросить палочкой из луночки	Сомнит.	Оранжево-красный	Отрицат.	Сиреневый
+++	Умеренный сгусток, который с трудом выбрасывается палочкой из луночки	Положит.	красный	Положит.	фиолетовый
++++	Плотный сгусток, легко выбрасывается палочкой из луночки	Положит.	красный	Положит.	фиолетовый

Плотность сгустка оценивали плюсами:

«+» - очень слабый сгусток, следует считать нормой;

«++» - слабый, как показатель раздражения;

«+++» - плотный, признак воспалительного процесса;

«++++» - очень плотный сгусток (типа белка куриного яйца), признак воспалительного процесса.

Материал и методика исследований Исследования проводились в СПКХ племзавод «Алматы» Талгарского района Алматинской области и в лаборатории «Противобактериозной биотехнологии» КазНАУ. Учитывая то обстоятельство, что легкие нарушения секреции молока, характеризующиеся преимущественно реакцией в один крест, наблюдаются часто у здоровых коров, мы испытали более

слабые концентрации растворов поверхностно-активных веществ и пришли к выводу, что лучшие результаты дает состав 2. Для определения поражений в отдельных четвертях вымени использовали 2%, а при определении субклинической формы мастита в сборном молоке 10% растворы данного состава. В хозяйствах всего происследовано 2250 проб молока, при этом совпадаемость с показаниями состава 2 составила 94%. Из них 152 проб молока положительно реагировали на субклиническую форму мастита. Вымя всех реагирующих коров на препараты подвергали тщательному клиническому осмотру.

Результаты исследований Результаты проведенных исследований приведены в таблице №2.

Действие приготовленного нами состава сравнивались другими препаратами: 2% мастидин, 5% димастин, индикатор-диагностикум, диагмаст, также ставили пробу отстаивания, бактериологическое исследование молока. Одновременно вели подсчет соматических клеток с помощью ИСКМ-1.

**Таблица 2 - Результаты сравнительных исследований по определению мастита**

Диагностические тесты	Кол-во проб	Реакция в крестах			
		+	++	+++	++++
2% мастидин	152	24	38	46	44
5% димастин	152	26	36	46	44
Индикатор-диагностикум	152	28	38	48	38
Диагмаст	152	30	41	44	37
Состав №2	152	24	39	46	43
Проба отстаивание	152	12	24	48	45

Из данной таблицы видно, что приготовленный нами состав под номером №2 по выявлению изменения в молоке не уступает широкоизвестным препаратами (мастидин, димастин и др.). Так, при сравнительном исследовании с составом №2 152 проб молока положительную реакцию (+++ и +++) установили, у 89 проб или 98,8 %; по мастидиновой и димастидиновой пробе по 90 проб, или 100 %. Тогда как, совпадаемость результатов с индикатором-диагностикумом и диагмастом было установлено всего 86 и 81 проб или 95,5 % и 90% соответственно.

Также при исследовании проб молока на бактериологическое исследование и на количества соматических клеток совпадаемость с составом №2 составила 69 и 70% соответственно. Реакция молока больных коров субклинической формой мастита с составом №2 начинается сразу же после перемешивания, и достигает минимума через 15-20 секунд.

Приготовленные растворы состава сохраняет свою активность при хранении в прохладном месте свыше 6 месяцев.

На основании своих исследований мы предлагаем данный состав №2 для широкого применения в условиях ферм, а изготовление его не представит трудностей.

#### Выводы

1. Реактивы из поверхностно-активных веществ являются хорошим косвенным методом определения субклинической формы мастита. Они представляют собой простой, быстрый, удобный, высокочувствительный и сравнительно дешевый метод исследования молока.
2. Применение таких реактивов, дающих одновременно два показателя при исследовании молока, делает излишним постановку длительной, громоздкой и недостаточно чувствительной пробы отстаивания
3. Использование состава №2 в комплексе с тщательным клиническим обследованием вымени дает возможность диагностировать субклинические маститы, быстро выявлять изменения в молоке. Также состав №2 доступен практически ветеринарным врачам, прост в обращении, экономичен, точно выявляет примесь молока коров больных маститом в сборном молоке и индивидуально при поражении отдельной четверти вымени.

#### Литературы:

1. Карташова О.Л., Киргизова С.Б., Исайкина Е.Ю. Диагностика скрытых форм мастита у коров // Ветеринария, 2004, №10, стр. 32-34
2. Свириденко Г.М., Симова Е.Г. Маститы крупного рогатого скота // Молочная промышленность, 2003, №10, стр.18-20.
3. Наставление по диагностике, терапии и профилактике мастита у коров// Минсельхозпрод России. Департамент ветеринарии. 2000г.
4. Коспаков Ж.К., Тореханов А.А. Диагностика, терапия и профилактика мастита у коров. Рекомендации // Алматы, 2004г.

УДК 544.628.16.081:546.815

## ПОИСК ПРИРОДНОГО СОРБЕНТА ДЛЯ ОЧИСТКИ ПРИРОДНЫХ ВОД

*Досова Д.А. – магистрант, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова*

*Изучены литературные данные по очистке воды природными сорбентами. Приведены данные о месторождениях природных сорбентов в Казахстане.*

*Ключевые слова: очистка воды, природные сорбенты, шунгиты, кремнистые породы, карбонатные породы*

Водную среду можно назвать конечным резервуаром большинства загрязняющих веществ и, следовательно, она находится под наибольшим прессом экотоксичности. Последние 30 лет ознаменовались изменением структуры употребления воды, что выражается резким увеличением социальной составляющей водопользования. Так, доля хозяйственно-питьевого водоснабжения возросла и, если раньше на нее приходилось 9% (в 1970 г.) то теперь этот показатель составляет 21% [1]. Таким образом, обостряется проблема плохого качества питьевой воды, которая определяется загрязнением природных вод.

Подземным водам свойственен целый ряд специфических и даже противоречивых особенностей. Так, они обладают способностью самоочищаться, и в то же время накапливают и распространяют загрязняющие элементы на многие и многие километры.

**Технологии, применяющиеся для очистки вод, главным образом, нацелены на удаление дисперсных частиц, следовательно, молекулярно растворенные вещества и ионы по-прежнему содержатся в воде. Некоторые токсичные вещества не задерживаются водоочистными сооружениями и оказываются в водопроводной сети [2].**

Сегодня водоочистка является довольно распространенным технологическим процессом. Особенно актуальный вопрос удешевления и упрощения очистки питьевой, технической, сточных и, в целом, природных вод. В связи с этим весьма перспективно использование природных сорбентов, месторождения которых широко распространены на территории РК. Современные научные труды изобилуют информацией об эффективном использовании природных сорбентов с целью удалить из воды дисперсные примеси, нефть и нефтепродукты, поверхностно-активные вещества, красители, радиоактивные загрязнения и т.д.

Кроме того, разнообразные физико-химические свойства природных сорбентов (цеолитов, бентонитов, опал-кристаллитовых пород и др.) обеспечили возрастание их роли в техническом прогрессе различных отраслей промышленности.

Группа природных сорбентов включает горные породы и минералы, которые имеют высокие адсорбционные, ионообменные, каталитические и фильтровальные свойства. Им характерны многообразные механизмы сорбции, например: молекулярная и ионная сорбции, катионный и анионный обмены и т.д. Различия в минеральном составе и кристаллоструктурных особенностях приводят к изменчивости величины сорбционной емкости и кинетики процессов сорбции у различных сорбентов [3].

Поиск природных сорбентов в Республики Казахстан обусловлен рядом вопросов: во-первых, наша страна обладает обширной территорией и не факт, что породы, обладающие соответствующими абсорбирующими, очистительными свойствами, распределены по ней равномерно; во-вторых, многие природные сорбенты применимы в специфической промышленности, имеют узкий профиль, а значит, возможно, разработка их месторождения будет невыгодна и нерентабельна.

*Цель работы* - рассмотрение природных сорбентов наиболее благоприятных для очищения природных вод и выяснение проблемы их поиска и добычи в Казахстане.

Шунгиты являются специфическими углеродсодержащими породами, в них углеродная составляющая тесно взаимодействует с алюмосиликатами и прочими минералами. Углерод в шунгите представлен в элементарной форме, здесь ему характерна метастабильная надмолекулярная структура. Отсутствие кристаллической решетки отличает шунгит от графита, а двумерная структура и малое содержание летучих компонентов – от углей и битумов.

**Шунгит способен выступать как заменитель углерода любого типа, что придает ему особую эффективность применения в тех областях, где он способен вызвать наибольший технический и экономический эффект (включая, в качестве адсорбентов, к примеру, вместо АУ в процессе водоочистки и водоподготовки).**

**Механизмы очистки вод через шунгиты не ясны.** Однако имеются данные об ионообменном характере этого процесса.

Имеются опытные данные, при длительном контакте (1-7 часов) воды, содержащей органические загрязнители с шунгитом, последний обнаруживает, кроме сорбционных, и каталитические свойства. При длительном контакте с шунгитом происходит окисление органических субстратов (таких, как дихлорэтан, пропанол, бутанол, толуол, бензол, хлороформ, хлорфенол) [4].

Шунгит в чистом виде в природе можно встретить весьма редко и, главным образом, в виде тонких прожилков (шириной до 30 см). Так, в основном шунгит добывается в составе горных пород. Зачастую он входит в состав шунгитовых сланцев и доломитов в виде примесей.

Относительно недавно было разведано «Коксуйское месторождение» в Республике Казахстан с подтвержденным запасом 49 миллионов тонн шунгита. Кроме того, к перспективным относят и более новые месторождения «Большевик» и «Бакырчик». Все они находятся на востоке страны.

Прежде продажа этих пород в Республике была нерентабельна, так как основной спрос на них был только за рубежом в России. Стоимость доставки в промышленные регионы и таможенные сборы практически элиминировали возможную выгоду, однако теперь есть возможность добывать шунгит для внутреннего рынка и выгодно использовать его для очистки природных вод.

Другими ископаемыми с очистительными свойствами являются кремнеземные породы, к ним относятся кварциты, кварцевые песчаники и жильный кварц – совместно же рассматриваются в качестве высоко кремнеземных пород. Их химическому составу характерно содержание  $\text{SiO}_2$ , где 46,7% приходится на кремний и 53,3% отводится кислороду.

Кремнистые породы, представленные, прежде всего, аморфным кремнеземом, известны своей ионообменной способностью и активностью, что связано с реакционной способностью силанольных групп Si-OH и их числом на поверхности, что зависит от степени гидратированности кремнезема. Благодаря специфическим особенностям структуры при высоком содержании опалового кремнезема определяются адсорбционные и каталитические свойства кремнистых пород, а также возможность получать из них фильтровальные и адсорбционные материалы.

Когда вода контактирует с поверхностью кремня (при этом в составе последнего превалирует  $\alpha$ -кварц и наличествуют  $\alpha$ -тридимит и  $\alpha$ -кристобаллит), наступает изменение ее pH до  $10 \div 13,5$ . При этом величина pH зависит от числа циклов контакта воды с кремнем. В то же время вода, находившаяся в контакте с опалом, в котором доминирует аморфный кремнезем и содержится  $\beta$ -тридимит и  $\beta$ -кристобаллит, получает pH 5,0 [4].

**Более того, в системе кремнь-водные растворы неорганических солей происходит интенсивное осаждение ряда металлов: алюминия, железа, кадмия, цезия, цинка, свинца и стронция. Осаждение металлов, по мнению исследователей, возникает благодаря структурным изменениям, возникающим в молекулах воды под влиянием кремня.**

Кремнь образуется из насыщенных кремнием коллоидных растворов в пустотах, которые уже сложились в горные породы, а также в результате переотложения геля кремнезема на дне морских бассейнов, следовательно в виде включений часто содержит скелеты морских ежей и радиолярий, створки раковин, спикулы морских губок и прочие органические остатки, скапливающиеся миллионы лет на дне теплых древних морей.

Кремнь чаще встречается в виде прослоев, конкреций и сферических стяжений в известняках, доломитах и прочих осадочных породах.

Кроме того, на сегодняшний день в Казахстане присутствует огромные запасы месторождений кварца, являющегося основным сырьем для многих отраслей. Подтвержденные запасы высококачественного кварца включают около 65 миллионов тонн.

Месторождения кварца находятся в пяти регионах Казахстана. В том числе, оценочные запасы ресурсов кварцевого сырья в Западном Казахстане составляют 15 миллионов тонн, в Центральном Казахстане – 35 миллионов тонн, в Южном Казахстане – 40 миллионов тонн, в Восточном Казахстане – 5 миллионов тонн, в Северном Казахстане – 5 миллионов тонн.

В процессе водоочистки также применяются карбонатные породы. Особо распространенной карбонатной породой считается известняк. Породообразующий минерал известняка – кальцит ( $\text{CaCO}_3$  – 56,03% CaO и 47,41%  $\text{CO}_2$ ). От 10 до 50% известняка составляет доломит. В варьирующем количестве в нем содержатся гидрослюды, монтмориллонит и прочие минералы. Иногда известняк содержит халцедон, марказит, органическое вещество.

**В процессе водоочистки используют доломит в умеренно обожженном виде с целью получить магномассы, которая используется для стабилизационной обработки воды и нейтрализации сернокислых сточных вод, а также в качестве фильтровальной загрузки, считающейся лучше известняковой, по причине того, что не образует гипс на поверхности как побочный продукт [5].**

В Казахстане существует достаточно большое количество месторождений карбонатных пород. Стоит отметить гиганты-месторождения Тенгиз и Кашган.

Таким образом, недра Республики Казахстан изобилуют природными сорбентами, которые, можно использовать для коррекции качества воды. Проблематика поиска данных сорбентов заключается в их сосредоточенности на востоке Республики и дорогой разработкой недр земли, однако, данные преграды можно обойти путем тщательных предварительных геологических исследований и продуманного плана использования природных сорбентов в очистке природных вод.

#### Литература:

- 1 Отчет по охране окружающей среды за 2012 [Электронный ресурс] // Экология. – URL: <http://www.anpz.kz/index.php?uid=ecology> (дата обращения: 09.02.2016 г.)
- 2 Обзоры результативности экологической деятельности. Казахстан. Второй обзор организация объединенных наций, Нью-Йорк и Женева, 2008 [Электронный ресурс] // обзоры результативности экологической деятельности. – URL: [https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/epr/epr\\_studies/kazakhstan%20II%20r.pdf](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/epr/epr_studies/kazakhstan%20II%20r.pdf) (дата обращения: 09.02.2016 г.)
- 3 Кляев В.И., Слисаренко Ф.А. Структура адсорбентов и методы ее изучения // Физико-химическое исследование природных сорбентов и ряда аналитических систем. - Саратов: Изд-во Саратовского университета, 1967. - С. 5-11.
- 4 Овчаренко Г. И. Природные минеральные сорбенты. - М.: Высшая школа, 1960.- 371 с.
- 5 Судникович В.Г., Лебедев В.Т. Очистка сточных вод с помощью природных цеолитов // Цветные металлы. - 1984. - № 9. - С. 90-91.

ӨОЖ 581.8

### CHLOROPHYTUM COMOSUM МЕН CHLOROPHYTUM COMOSUM VARIEGATUM ӨСІМДІГІ ЖАПЫРАҒЫНЫҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ АНАТОМИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫСЫ

*Валиахметова Э.К. - магистрант, Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау Мемлекеттік университеті.*

*Дурмекбаева Ш.Н. - б.ғ.к., доцент, иология және оқыту әдістемесі кафедрасының меңгерушісі, Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау Мемлекеттік университеті.*

*Смаилова Г.Т. – а.ш.ғ.к., доцент, Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау Мемлекеттік университеті.*

*Chlorophytum comosum және декоративті түрі Chlorophytum comosum variegatum жапырақтарының анатомиялық құрылысына салыстырмалы талдау жүргізілді.*

*Негізгі сөздер: Chlorophytum comosum, Chlorophytum comosum variegatum, жапырақ анатомиясы, эпидерма.*

Веgetативтік және генеративтік мүшелердің анатомиялық құрылысын зерттеуде әртүрлі құрылымдық элементтерінің қатынасы, клетка қабаттарының саны мен қалыңдығы бойынша өсімдіктердің экологиялық жағдайы анық байқалады.

Өсімдіктер түрлерінің экологиялық жағдайларын анықтайтын структуралық белгілерге трихомалардың болуы, эпидермис қалыңдығы, эпидермада устьиценің орналасуы, механикалық және өткізгіш ұлпаның даму дәрежесі және т.б. жатады [1, б. 295].

Анатомиялық зерттеулер өсімдіктер организмінің әртүрлі мүшелерінің құрылыс ерекшеліктері мен тіршілігінде алатын орнымен тығыз байланысты болуына негізделген.

Chlorophytum туысы — даражарнақтылар класына жататын көпжылдық түйнек жуашықты, кейде тамырсабақты шөптесін өсімдіктер. Chlorophytum туысы әдетте Солтүстік жарты шардың қоңыржай белдеулерінде өседі. Оларды Еуропада, АҚШ-та, Канаданың оңтүстігінде кездестіруге болады, олар сондай-ақ Жапония және Үндістанның оңтүстігіне дейін, бүкіл Азияда тарап, Азияның Филиппинмен қатар, барлық оңтүстік аймақтарында жиі кездеседі. Қазақстанда 21 туысы мен 196 түрі кездеседі. Chlorophytum туысы 3500-4000 түрді біріктіреді, құрғақ облыстарда кездеседі [ 2,115].

*Chlorophytum* туысының түрлері көлеңке сүйгіш өсімдіктер қатарына жатады. Көптеген лалагүлділердің практикалық маңызы зор. *Chlorophytum* туысы мал азықтық, тағамдық, дәрілік өсімдіктер ретінде де бағаланады. Ерте заманнан бері *Chlorophytum* туысының өсімдіктері мәдени түр ретінде өсіріліп келеді [3].

*Chlorophytum* туысына жататын өсімдіктер – ең пайдалы гүлдердің бірі. Ғалымдар хлорофитум өсімдігінің ауаны формальдегид пен улы тұншықтырғыш газдан жақсы тазартатынын анықтап, бұл өсімдікті әсіресе ас бөлмесіне және жатын бөлмеге қоюға кеңес береді. Сол себептен бірінші немесе екінші қабатта тұратын тұрғындар үшін өте қажетті өсімдік болып есептеледі. Оның оттегі, фитонцидтер бөлуімен бірге, ауадағы зиянды бактерияларды жоятын қасиеттері бар. Антибактериялық қасиеттері жоғары болуына байланысты хлорофитум зиянкестермен зақымданып ауырмайтыны туралы мәліметтер кездеседі [4, 135].

Грек тілінен аударғанда «*chlomos*»-жасыл, «*phyton*» – өсімдік деген мағынаны білдіреді. Кейде бұл өсімдікті «жасыл лалагүл» деп те атайды. Отаны – Оңтүстік Африка. Тропикалық және субтропикалық аймақтарда – Оңтүстік Америка, Африка, Мадагаскар аралы, Оңтүстік Азия, Австралияда тараған. ХІХ ғасырларда хлорофитум өсімдігі Еуропа елінде мәлім болды, ал Голландияда бұл өсімдік 200 жылдан артық өсіріліп келеді [5, 175 б].

Зерттеу жұмысымыздың мақсаты *Chlorophytum comosum* және декоративті *Chlorophytum comosum variegatum* өсімдіктерінің анатомиялық құрылысындағы диагностикалық белгілерді салыстырмалы зерттеу.

Анатомиялық құрылысын зерттеу үшін жалпы қабылданған әдістеме М. Н. Пролина (1960)[6, 11 б.], А. Я. Пермяков (1988) [7, 50 б.], Р. П. Барыкина (2004) [8, 120 б.] құрылымдық талдаулар әдістері арқылы жүргізіліп, уақытша препараттар даярланды. Анатомиялық құрылысын сипаттауда К.Эзау [1, б. 358, 369] еңбегі пайдаланылды. Өсімдіктің эпидермасы мен жапырақ тақтасынан уақытша препараттар даярланып, глицеринмен бекітілді. Анатомиялық кесінділер қалыңдығы 10–15 мкм, 50 ден аса уақытша препараттар даярланып, микрофотолар жасалды және морфометрикалық талдау жүргізілді. Анатомиялық талдауда тринокулярлы стереоскопиялық микроскоп Биомед МС-1Т ZOOM, бинокулярлы микроскоп Биомед-6 ФК және анатомиялық көрсеткіштерді анықтауда сызықтық өлшеуге арналған окулярлы микрометр (окуляр х15, объектив х8) қолданылды.

Зерттеуге көлеңке жағдайында өсірілген *Chlorophytum comosum* (1-сурет) және декоративті түрі *Chlorophytum comosum variegatum* (2-сурет) өсімдіктері алынды.

*Chlorophytum comosum* өсімдігінің диаметрі мен биіктігі 50 см дейін жетеді. Көпжылдық шөптесін гүл жасыл немесе ақ-жасыл жіңішке жапырақтары, салбырақ мұртшалары мен кішкентай түпшелері болады.

Жапырақтары ұзын, ұшы доғал, қияқ тәріздес, жапырақ тақтасы жалаңаш, сағақсыз. Жапырақтарының түсі түріне байланысты: жай сұрыптары жасыл, қою жасыл болса, сұрыпталған түрлерінің жапырақтары ақала, сарыала болып келеді. Жасыл жапырақтарының ортасында ақ сызық болса, екінші түрінде керісінше ортасында жасыл сызық, ал шеттері ақ немесе сары түсті болып келеді.

Түпшенің ортасынан 80-100 см-дей сарқылмас жас өркен, өсіп шығады. Оның кішкентай жапырақшалары мен гүлдері болады [9, 161 б].

Ерте көктемде гүлдейді. Гүлдері ұсақ, ақ түсті, төрт күлтелі, пішіні лала гүлдікіне ұқсайды, актиноморфты, гүлдері гүлсидамында кезектесіп орналасады. Гүлдерінің иісі әлсіз.

Табиғи жағдайда ол эпифит тәрізді ағаш қабығында өседі. Құрғақшылық кезеңінде, ауа мен ағаш қабығында ылғал аз болғанда, өсімдік түп-тамырына жинаған ылғалды пайдаланады.

Бұл өсімдіктің өмір сүру ұзақтығы – 10 жыл [10, 512 б].



1-сүрет *Chlorophytum comosum*



2-сүрет *Chlorophytum comosum Variegatum*

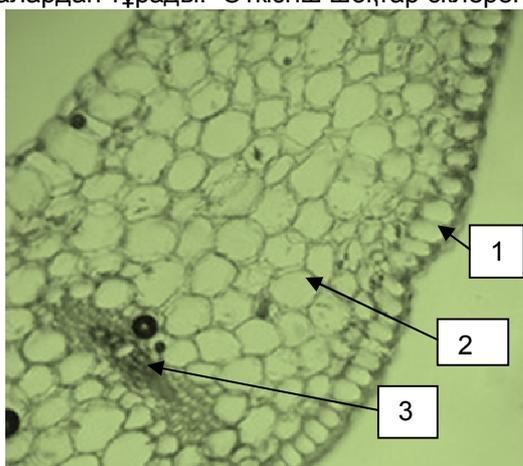
*Chlorophytum comosum variegatum* көпжылдық шөптесін өсімдік, тамыры жуан, түйнекті, жапырағы қияқ немесе семсер тәріздес ақшыл-жасыл, жапырақ тақтасы жалаңаш, ұшы доғал, сағақсыз, ұзындығы 20-30 см, ені 1-2,5 см, бірте-бірте түпше мен үстіне қарай тарылып өседі. Жапырақтың түсі күңгірт жасыл, шеттері ақ болып келеді [11,116 б].

Ерте көктемде гүлдейді. Гүлдері ұсақ, ақ түстес, күлтесі төртеу, гүлдері кішкентай жұлдызшалар тәрізді, актиноморфты, гүлдері гүлсидамында кезектесіп орналасады. Гүлдеп болған соң, гүлдеген жерлерінен балапандар шығарады. Балапандары біраз уақыттан кейін үлкейіп өсіп, тамырланады. Оны бірден аналығынан бөліп, бөлек түбекке отырғызу керек.

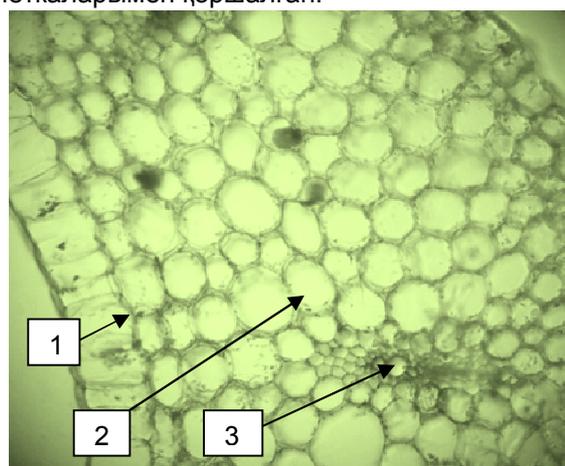
Көктемде өсімдік тыныштық жағдайынан шығып, белсене өсе бастайды.

Бұл сипаттамалар морфологиялық белгілердің талаптарына толығымен сәйкес келеді [12,175 б].

*Chlorophytum comosum* және *Chlorophytum comosum variegatum* жапырақтарының анатомиялық құрылысы эпидерма, мезофилл, өткізгіш шоқтарынан тұрады. Жапырағы – изолатеральды, яғни мезофилл бағаналы және борпылдақ болып бөлінбеген. Мезофилл бірдей паренхималық клеткалардан тұрады. Өткізгіш шоқтар склеренхима клеткаларымен қоршалған.



А



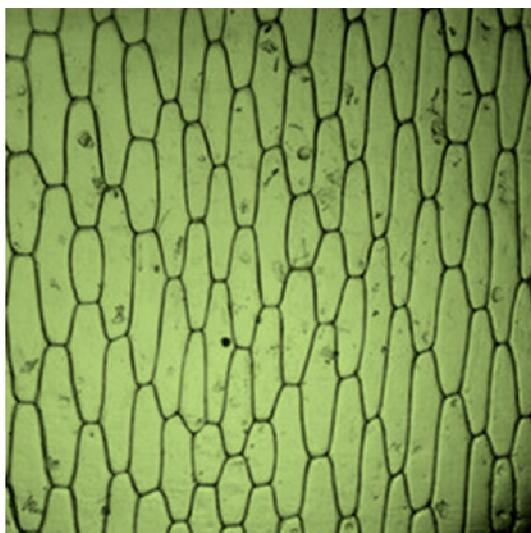
Б

3 -сүрет

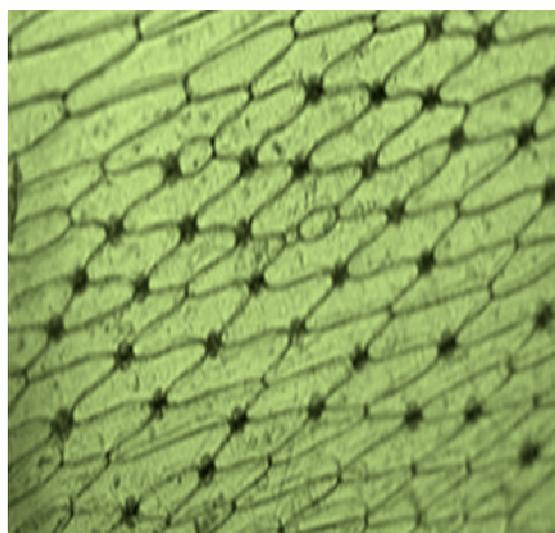
*Chlorophytum comosum* (А) және *Chlorophytum comosum variegatum* (Б) өсімдігінің жапырағының анатомиялық құрылысы. 1-эпидерма, 2-мезофилл, 3- өткізгіш шоқтар

*Chlorophytum comosum* жапырақ тақтасының жоғарғы эпидермис клеткалары бірқатарлы, ірі клеткалы, сопақша пішінді, хлоропластары жиі болады, эпидермис клеткаларының қабықшасы жұқа,

кутикуласы болмайды (4-сурет, А). Төменгі эпидермис клеткалары бірқатарлы, ірі клеткалы, мөлшері ірі, саны көп, устьица аппаратының типі – аномоцитті. Устьица клеткалары тек төменгі эпидермисте кездеседі, яғни жапырағы гипостоматикалық жапырақ болып саналады (4-сурет, Б).



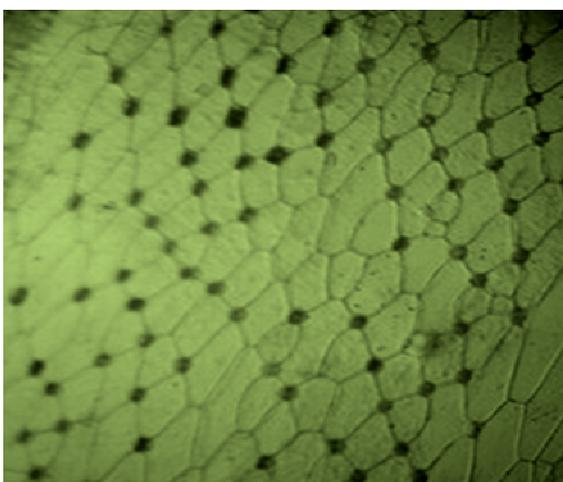
А



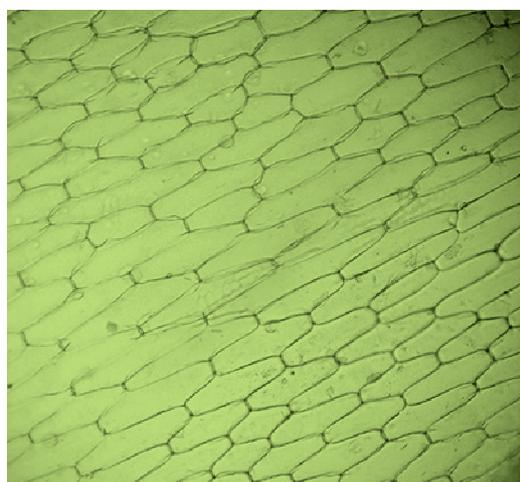
Б

4 - сурет. *Chlorophytum comosum* өсімдігі жапырағының эпидермисі. А- Жоғарғы; Б- төменгі.

*Chlorophytum comosum variegatum* жапырақ тақтасының жоғарғы эпидермис клеткалары бірқабатты, клетка қабықшалары бір жақты, ірі клеткалы, сопақша пішінді, эпидермис клеткаларының қабаты жұқа, кутикуласы болмайды (5-сурет, А). Төменгі эпидермис клеткалары бірқабатты, толқынды, ірі клеткалы, устьицелері терең емес, мөлшері ірі, саны көп (5-сурет, Б).



А



Б

5-сурет *Chlorophytum comosum variegatum* өсімдігі жапырағының эпидермисі. А- Жоғарғы; Б- төменгі.

Сонымен *Chlorophytum comosum* мен *Chlorophytum comosum variegatum* өсімдіктерінің эпидермисі мен жапырақтың анатомиялық құрылысына салыстырмалы талдау жүргізілді. *Chlorophytum comosum* және *Chlorophytum comosum variegatum* жапырақтарының анатомиялық құрылысын зерттеуден алынған нәтижелерді талқылау нәтижесінде *Chlorophytum* туысына жататын екі түрдің жапырақтары арасында айқын анатомиялық айырмашылықтары байқалмады.

**Әдебиеттер:**

- 1 Эзау К. Анатомия семенных растений. – М.: Высшая школа, 1990. – 558 с.
- 2 Гольшенков П.П. Лекарственные растения и их использование / П.П. Гольшенков. Саранск: Мордовское книжное издательство, 1990. –292 с.
- 3 Горбачева Г., Мамедова Э. Комнатные растения. – М.:ЗАО «Фитон+»,2005. - 184 с.
- 4 Гортинский Г.Б. Целебные растения в комнате / Г.Б. Гортинский, Г.П. Яковлев. – М.: Высшая школа, 1993. - 270 с.
- 5 Корниенко Г., Добруцкий И. Искусство цветов. – К.: МСВП "Компьютерные системы, 1992. - 260 с.
- 6 Прозина М.Н. Ботаническая микротехника. – М., 1960. – 208 с.
- 7 Пермьяков А.Я. Микротехника. – М.: Изд. МГУ, 1988. – 58 с.
- 8 Барыкина Р.П. и др. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. – М.: Изд-во МГУ, 2004. – 312 с.
- 9 Лотова Л.И. Ботаника – морфология и анатомия высших растений : учебник- М.: Издательство КомКнига, 2007. - 560 с.
- 10 Александров В.Г. Анатомия растений. – М.: Издательство Высшая школа,1966.- 355 с.
- 11 Мякишева С. Н. Ботаника: анатомия и морфология/ С. Н. Мякишева, М. Т. Логуа/ КемГСХИ.- Кемерово: Кузбассвузиздат, 2004. – 312 с.
- 12 Воронова О.Г., Мельникова М.Ф. Ботаника - морфология и анатомия растений. – Т. Издательство Тюменский гос. Университет, 2006. – 228 с.

ӨОЖ 619:616.9

## **ІРІ ҚАРА МАЛДАРДЫҢ ХЛАМИДИОЗЫ КЕЗІНДЕГІ САУЫҚТЫРУ ШАРАЛАРЫ**

*Елеусизова А.Т. – Ахмет Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, ветеринариялық санитария кафедрасының аға оқытушысы, ветеринария ғылымдарының магистрі*  
*Мусатова Д. - Ахмет Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің магистранты*

*Осы мақалада Қостанай облысындағы ірі қара малдардың хламидиозын жоюға бағытталған емдік-алдын алу шаралары, алғашқы ошақтағы індетті жою және аурудың таралуына жол бермеу шаралары бейнеленген. Құнды асыл тұқымды ірі қара малдардың хламидиозымен тиімді күресу әдістері көрсетілген.*

*Кілтті сөздер: хламидиоз, ірі қара малдар, сауықтыру шаралары.*

Хламидия инфекциясының мәселесі Қазақстандағы фермерлер үшін ғана емесе, сонымен қатар Кеден Одағының басқада елдері үшін маңызға ие, сауда-саттықтың кеңеюінің нәтежиесінде бұл, ірі қара малдардың евроазиялық популяциясында инфекцияның таралуы қауіпінің жоғарлауына алып келеді. Сонымен бірге инфекцияның адамға жұну қауіпі де артады [1].

Қазіргі таңда тәжірибедегі ветеринариялық дәрігерлердің күрделі мәселелерінде бірі жоғары бағалы асыл тұқымды жануарлардың ерекшелігінде хламидиоз терапиясының тиімділігінің міндеттері қалады [2]. Хламидиоз инфекциясы кезінде ғылыммен және тәжірибемен ұсынылатын антибиотиктердің арсеналы шектелген және олар әр қашан тиімді емес. Сондықтан, МемСТ талаптарына сәйкес жануарлар өнімдерін алуға мүмкіндік беретін, көрсетілген инфекцияларды антибиотиктермен емдеу тәсілдерін қарастыру бойынша зерттеулердің жалғасы, заманауи ғылымның және тәжірибенің өзекті мәселесі болып табылады [3].

Жоғарыда айтылғандарды ескере келе, бұл жұмыстың мақсаты хламидиоз бойынша қолайсыз шаруашылықтарды сауықтырудың тиімді сызбасы жасалды. Негізгі түйіні ірі қара малдардың хламидиозын жоюға бағытталған емдік – алдын алу шараларын, біріншілік ошақтарда инфекцияны тоқтату және аурудың таралуына жол бермеу болды.

### **Зерттеу әдістері мен материалдары**

Зерттеулер Әулиекөл ауданының «Москалевское» ЖШС-де жүргізілді. Осы асылдандыру шаруашылығында тайыншалар мен сиырлар арасындағы этиологиясы анықтамаған іш тастау мен өлі туулар ең бірінші 2012 жылы бастап алды. Алдағы жылдары спорадикалық түсіктер мен дамуы әлсіз

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

төлдердің тууы тіркелді. Түсік тастаған сиырлардан алынған сарысуының серологиялық талдауы, осы шаруашылықта хламидиоз инфекциясының бар екендігін көрсетті.

Эпизоотологиялық жағыдайын анықтап, түсіну үшін арнайы хламидиоздық антигенмен ИФТ арқылы кешеннің аналық бастарына (n=1044) зерттеулер жүргізілді. Антиденелерге жүргізілген зерттеуле нәтежесінде, 1:800 – антиденелерінің орташа титрімен 26 оң әсер етуші бастарда (2,3%) хламидиоз ауруы анықталды. Анықталған спецификалық антиденелер моноинфекцияның ағымын көрсетті.

Жануарлардың ауруы бойынша күмәнді және ауруларын негізгі малдардан оқшаулады және емдеуге алды.

Ірі қара малдардың хламидиозы кезінде сауықтыру шараларын жүргізу мақсатында, иммуномодуляторлармен сәйкестендірілген доксицилин негізіндегі антибактериалдық препараттардың тиімділігі зерттелді. Емдеудің терапиялық тиімділігі клиникалық – этиологиялық және зертханалық зерттеулермен анықталды.

Алынған мәліметтер математикалық статистиканы қолдану арқылы өңделді. Айырмашылықтардың шынайылығын Стюденттің t-критерилерімен бағаладық [4,5].

Тәжірибе жүргізу үшін пар-аналог қағидаттары бойынша жануарлардың 3 тобы құрылды: 1-ші тәжірибелік тобы – 10 бас, 2-ші тәжірибелік тобы – 10 бас және 3-ші бақылау тобы – 6 бас.

### Зерттеу нәтижелері

Зерттеулердің нәтижелері хламидиямен тудырылған инфекциялардың репродуктивті жүйе ағзаларының патологиялық үрдістеріне (57,7%), тыныс жүйесіне (19,2%) және полиартрит құбылысына (23%) ерекше әсер ететіні көрсетілді.

Ауру жануарларды 1-кестеде көрсетілген сызба бойынша емдедік

#### Кесте – 1 – Әулікөл ауданындағы «Москалевское» ЖШС-ң хламидиозбен ауратын сиырларды емдеудің оңтайлы сызбасын жасау

Жануарлар тобы	Топтағы жануарлардың саны	Препарат атауы	Препарат мөлшері және енгізу тәсілі
1-ші тәжірибелік топ	10 бас	«Риботан» иммуномодуляторымен бірге «Доксилокс» доксицилин негізіндегі антибактериалдық препарат	Жануардың 10 кг салмағына 1 мл-ден бұлшық ет ішіне, клиникалық сауыққанға дейін 48 сағаттық интервалмен үш рет, бір уақытта тері астына иммуномодулятор 3 күн интервалмен 5 мл дозада бір рет, емдеу курсына 5 инъекция.
2-ші тәжірибелік топ	10 бас	Окситетрациклин гидрохлориді	Жануарлардың тірі салмағына 15 мың бірлік/кг мөлшерде бұлшық ет ішіне 6 сағаттық интервалмен екі рет.
3-ші бақылау топ	6 бас	Залалсыздандырылған физиологиялық ерітінді	Бұлшық ет ішіне

1-ші кестеде көрсетілгенде бірінші топтың сиырларына Риботан иммуномодуляторы бар Доксилокс антибиотигі енгізілді. 2-ші тәжірибелік топтың жануарларына окситетрациклин гидрохлориді қолданылды. Үшінші бақылаудағы топтарға – интакты.

Барлық тәжірибелерді жасау кезінде жануарлар клиникалық бақылауда болды, күніне екі рет термометрия жасалды. Сонымен қатар, ветеринариялық – санитариялық іс – шаралар кешені (толыққанды азықтандыруға назар аударылды, ғимаратты күнделікті тазалап, ағымдық, шарасыз дезинфекция жасалды) жүргізілді.

Келтірілген емдеу тәсілдерінің тиімділігін объективті бағалау мақсатында, емдеуге ұшыраған жануарлар қанының серологиялық, биохимиялық және морфологиялық көрсеткіштері ескерілді (2-

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

кесте). Зертханалық зерттеулерді жүргізуге арналған қанды емдеуден кейін 28-ші күні алынды. Аурудың клиникалық белгілерінің жоғалуын және ИФТ бойынша қан сарысуын зерттеу кезінде хламидиоздың спецификалық антиденелерінің төмендеуін сиырлардың сауығу критерилері деп есептедік.

**Кесте 2 - Емдеу үрдісінде хламидиозбен ауратын сиырлардың қан сарысуының морфологиялық және иммунобиохимиялық көрсеткіштерінің нәтежиесі**

Көрсеткіштер	Өлшеу бірлігі	Физиол. қалпы	Емдеуге дейін			Емдеуен кейін		
			1-ші тәж. топ 10 бас	2-ші тәж. топ 10 бас	бақылау топ 6 бас	1-ші тәж. топ 10 бас	2-ші тәж. топ 10 бас	бақылау топ 6 бас
Гемоглобин	г/л	99-129	89,0±4,8	81,0±1,6	88,1±2,9	125,3±1,2	99,2±1,6	71,0±3,6
Эритроциттер	10 <sup>12</sup> /л	5,0-7,5	5,9±0,14	5,94±0,38	5,48±0,29	7,91±0,06	6,45±0,63	4,32±0,07
Лейкоциттер	10 <sup>9</sup> /л	4,5-12,0	18,8±0,18	17,4±0,23	18,1±0,25	8,9±3,0	12,1±2,7	19,9±1,7
Лимфрциттер	%	45-66	38,5±1,2	41,0±2,1	37,8±1,2	54,7±1,6	44,7±3,1	32,6±4,2
Жалпы ақуыз	г/л	72-86	68,8±3,7	70,2±2,9	66,6±3,4	82,4±3,8	75,5±4,2	68,2±2,4
ЭШЖ	мм/сағ	0,6-0,8	15,6±0,6	14,2±0,3	15,0±0,4	4,1±0,3	8,1±1,4	19,5±1,3

2-ші кестеде барлық топтарда хламидиозбен ауратын сиырлардың қанын клиникалық зерттеу нәтежиелері бойынша, емдеудің басында инфекциялық үрдістің бар екендігін көрсетеді. Бірақ, сәйкес емдеуді өткізгеннен кейін тәжірибелік топтарда негізгі қалыпты иммунобиологиялық көрсеткіштер байқалады. Осыған байланысты, бұл үрдіс 1-ші топтың сиырларында анық көрінеді. 2-кестенің мәліметтеріне сәйкес, барлық топтарда емдеуге дейінгі эритроциттер саны физиологиялық қалыптан төмен болды және 5,9±0,14\*10<sup>12</sup>/л, 5,94±0,38\*10<sup>12</sup>/л, 5,48±0,29\*10<sup>12</sup>/л құрады. Емдеу нәтежиесінде олардың эритроцит мөлшері 7,9±0,06\*10<sup>12</sup>/л дейін ұлғайды және 2-ші топтан 18,5 %-ға жоғары болды. 1-ші тәжірибелік топ жануарларының гемоглобин деңгейі 89±4,8 г/л және 81,01,6 г/л-ден 125,3±1,2 г/л және 99,2±1,6 г/л дейін ұлғайды. Қортынды бақылаудағы сиырларда 28-ші күні инфекциялық үрдістің әсер ету салдарынан эритроциттердің деңгейі 30 пайызға және гемоглобин деңгейі 21,2 пайызға ұлғайды.

Препаратты қолдануға дейін 1-ші тәжірибелік топтарда лейкоциттің мөлшері 18,8±0,18\*10<sup>9</sup>/л және емдеуден кейін 8,9±3,0\*10<sup>9</sup>/л, ал 2-ші тәжірибелік топтарда 17,4±0,23\*10<sup>9</sup>/л және емдеуден кейін 12,1±2,7\*10<sup>9</sup>/л құрады. Емдеу кезеңінде 1-ші тәжірибелік топта лейкоциттердің 51,9 пайызға, 2-ші тәжірибелік топтарда 30,5 пайызға дейін төмендегені байқалды. Қортынды бақылаудағы топтардағы барлық жануарларда орташа көрсеткіштер қабынудың дамуын көрсетеді (қалыпты көрсеткіштердің айтарлықтай өзгеруі 18,1±0,25\*10<sup>9</sup>/л және 1,9±1,7\*10<sup>9</sup>/л).

Лимфоциттердің көрсеткіштері 1-ші тәжірибелік топтарда 38,5±1,2%-дан 54,7±1,6%-ға дейін, 2-ші топ жануарларында 41,0±2,1%-дан 44,7±3,1% -ға дейін, ал қортынды бақыланатын топта 28-ші күні 13,8%-ға дейін артуымен сипатталды.

Иммуногенезді оңтайландыру жалпы ақуыз мөлшерін қалыптандыру үшін мүмкіндік туғызды. Жалпы ақуыз тез сауығу мен бактериалдық инфекциямен асқынудың алдын алуда қамтамасыз етеді. 2-кестедегі мәліметтерде 1-ші тәжірибелік топтағы сиырлардың қан сарысуында жалпы ақуыздың мөлшері 28-ші күні 13,6 г/л-ге және 82,4±3,8 г/л, ал 2-ші тәжірибелік топтарда 75,5±4,2 г/л дейін артты, бұл 1-ші тәжірибелік топтармен салыстырғанда 8,4 %-ға жоғары екендігін байқатады.

Біздің зерттеулерімізде тәжірибелік топтарда емдеуге дейін ЭШЖ-ң 11,5-6,1 есе ұлғайғаны анықталды. Емдеуден кейін 1-ші және 2-ші топ жануарларында 4,1±0,3 мм/сағ және 8,1±1,4 мм/сағатқа дейін төмендеді, ал бақылаудағы топтарда ешқандай өзгерістер білінбеді. 2-ші кестенің талдаулары бойынша, антибиотиктер мен иммуномодуляторларды 1-ші тәжірибелік топтың сиырларына қолданғаннан кейін, қан сарысуының иммунобиохимиялық көрсеткіштері толық қалыпқа келе бастады.

**Кесте 3 - «Москалевское» ЖШС шаруашылығының жағдайларында сиыр хламидиозымен ауратындарды емдеудің салыстырмалы емдік – сауықтыру тиімділігі**

№	Көрсеткіштер	Сиырлар		
		1-ші тәж. топ	2-ші тәж. топ	Бақ. топ
1	Емдеуге ұшыраған сиырлардың саны, бас	10	10	6
2	Сауықты, бас	10	6	0
3	Терапиялық тиімділігі, %	100	60	0
4	Емдеу мерзімдері, күн	3,9±0,2	10,7±0,25	28,0

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

5	Асқынулар, бас (%)	0	4 (40)	6 (100)
6	Шарасыз сойылғандар, бас	0	4	6

3-кестені талдауы бойынша, рибитонмен сәйкестендірілген доксилокс препаратымен ауру сиырларды емдеудің ұзақтығы  $6,9 \pm 0,2$  күн, гидрохлоридті окситетрациклин –  $10,7 \pm 0,25$  күнге дейін ұзарды. Бақылаудағы топтарда 28-ші күні 6 сиырда асқыну байқалды, кейін олар шарасыз сойылуға ұшырады. 3-кесте мәліметтерінен біздің ұсынып отырған емдеу сызбамыздың (1-ші тәж.топқа) терапиялық тиімділігі жоғары екендігін көруге болады және 100 пайыз құрады, ал қалған екі топта 60 және 0 пайыз болды.

Жүргізілген зерттеулерден кейін, доксилокс пен риботанды қолданған соң, 1-ші тәжірибелік топтарда алғашқы клиникалық белгілері 100 пайыз жоғалды. 2-ші тәжірибелік топтардағы жануарлардың 4-еуінде асқынулар байқалды (40 пайыз) және оларды шарасыз союға ұшыратты.

Доксилокс қойылған сиырлардың қан сарысуын 28-ші күні серологиялық зерттеуден өткізгеннен кейін, оң әсер етушілер анықталмады. 1-ші тәжірибелік топтағы сиырларды емдеудің тиімділігі 100 пайызды құрады. Екінші тәжірибелік топтарда күмәнді әсер етушілер 6 басты (60 пайыз) құрады.

### Қорытынды

Жүргізілген зерттеулер, біздің ұсынып отырған емдеу сызбамызда хламидиозды емдеудегі терапиялық тиімділікке әсері анық екендігін көрсетті. Жүргізілген зерттеулер негізінде иммуномодуляторлармен сәйкестендірілген бактерияға қарсы доксициклин препаратының ірі қара мал хламидиозын емдеудегі тиімділігі жоғары екендігі анықталды. Оны қолданудан кейін және қан сарысуындағы юъбиохимиялық, морфологиялық көрсеткіштердің қалыпқа келуінен соң, бір айдан кейін терапиялық тиімділігін сақтай отыра, клиникалық сауығу байқалды.

Хламидиоз бойынша қолайсыз шаруашылықтарды сауықтыру кезінде өндірістік жағыдайларда иммуномодулятор кешені бар доксициклин преапаратын сынаудың терапиялық тиімділігі анық жоғары, ол емдеудің оңдығын төмендетуге мүмкіндік береді және ветеринар мамандардың жұмысын жеңілдетеді.

### Әдебиеттер:

- 1 Wheelhouse N, Longbottom D. Endemic and emerging chlamydial infections of animals and their zoonotic implications // Transbound Emerg Dis. – 2012. - №59. – P. 283–291.
- 2 Pospischil A, Thoma R, Hilbe M, Zimmermann D, Gebbers JO. Abortion in humans caused by Chlamydia abortus (Chlamydia psittaci serovar 1) // Schweiz. Arch. Tierheilkd. – 2002. – Vol.144. – P. 463–466.
- 3 Welder G, Hotzel H, Brezinka C, Gritsch W, Tauber R, Würzner R, Ploner F. An unusual cause of sepsis during pregnancy: recognizing infection with Chlamydia abortus // Obstet Gynecol. – 2005. - №106. – P. 1215–1217.
- 4 Гланц С. Медико-биологическая статистика. – Москва, Практика. – 1999. – 459 с.
- 5 <http://medstatistic.ru/calculators.html>

ӘОЖ : 57083+546.71+6691

## КҮКІРТ БАКТЕРИЯЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ УРАНДЫ ШАЙМАЛАП ӨНДІРУ ӘДІСІНІҢ ЭКОЛОГИЯДЫҚ ТИІМДІЛІГІ

*Канаев Ә. – б.ғ.д., проф., Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті. Алматы, Тараз мемлекеттік педагогикалық институты*

*Ералиев С. - магистр, Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті. Алматы, Тараз мемлекеттік педагогикалық институты*

*Зияева Г.- б.ғ. к., доц, Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті. Алматы, Тараз мемлекеттік педагогикалық институты*

*Түлеубаев Ж. - а.ш.ғ.д., проф., Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті. Алматы, Тараз мемлекеттік педагогикалық институты*

*Мақалада тион бактериаларын пайдаланып, уранды шаймалап өндіру әдісінің тиімділігі көрсетілген.*

*Кілтті сөздер: тион бактериясы, уран, күкірт қышқылы, шаймалау әдісі.*

Жер бетіндегі адам санының өсуі мен урбанизация үдерісінің қарқынды жүруі қазіргі таңда ядролық энергетикаға деген сұраныстың артуына алып келуде, ал мұндай энергияның бірден бір көзі – уран.

Қазақстан уран өндіруден алдығы орындағы мемлекеттердің бірі. Қазақстанда барлығы 129 елді мекенде уран кені анықталған. Бұл Уран кен орындары алты уран провинцияларына біріктірілді (Балқаштық, Каспийлік, Ілелік, Солтүстік Қазақстандық, Сырдариялық, Шу-Сарысулық). Алты провинцияның ресурстары мен қорлары 1.69 млн. т. уранды құрайды. Олардың 1.2 млн. т. жерасты шаймалау тәсілі арқылы өндіруге жарамды. Қазіргі кезде, өнеркәсіптік өндіру алты елді мекенде жүргізіледі, олар Шу-Сарысу, Сырдария (жерасты шаймалау технологиясы бойынша) және Солтүстік Қазақстандағы (дәстүрлі шахталы тәсілмен) уран провинцияларында жүргізіледі. Шахталық тәсілмен уран өндірілетін кен орындарының бірі, ол еліміздің Солтүстігіндегі «Шығыс» кен орны. Аталған кен орны, уран және молибденнің қоры бойынша ен бай кен орындарының біріне жатады. Құрамында металы жоғары кен өнімдері гидрометаллургиялық зауытта өңделеді, ал құрамында металы орташа кен өнімдері радиометриялық кен-байыту фабрикаларында байытылады. Металы аз немесе баланстан тыс кен өнімдері арнайы орындарда күкірт қышқылының ерітіндісімен шаймаланады.

Жоғары улағыш күкірт қышқылын кеннен уранды бөліп алу үшін қолдану үймелеп шаймалау технологиясының ерекше сипаты болып табылады, бұл оның экологиялық қауіпін анықтайды. Өндірістің ашық немесе шахталық әдісі және өндіріс барысында улы реагенттердің қолданылуы бұл аймақтағы антропогендік іс әрекет нәтижесінде табиғи биоценоздардың өзгеріп, тіпті жойылып кетуіне алып келуде. Бұл кезде, басты міндет ауаны, топырақты, жоғарғы және жер асты суының күкірт қышқылымен ластануынан сақтау болып табылады. Қалыптасқан жағдай теріс экологиялық әсері аз, қауіпсіз жаңа инновациялық технологияларды қолдануды талап етеді. Ал бұл «Индустриалды-инновациялық даму» бағытын көздеген біздің мемлекетіміздің басты ұстанымы.

Соңғы кезде ауыр өнеркәсіптің металлургия саласында қолданылып жүрген осындай технологиялардың бірі микробиологиялық шаймалау әдісі. Ол микроағзалардың тіршілік барысында кейбір металдарды тотықтыру қабілетіне негізделген. Мұндай әдіс өндіріс барысында жоғары улағыш реагентті, яғни, күкірт қышқылының қолдану көлемін бірнеше есе төмендетуге мүмкіндік береді және уранның бактериялды-химиялық шаймалау тәсілінің бағалылығын көтереді. Бұл қоршаған ортаның аз ластануының жоғарғы эффективтілігімен сәйкес келеді.

Уран кен орнының гидротермалды аймағы аса үлкен территорияларды қамтиды, сондықтан да, хемоавтотрофты бактериялар мен олардың табиғат пен топырақтағы зат айналымындағы маңызын, геохимиялық әрекетін, ашып көрсету және микробиологиялық жетістіктерді пайдалану өзекті болып табылады.[1].

Уранды микробиологиялық шаймалау үдерісінде ерітіндідегі хемолитоавтотрофты бактериялардың қышқылдандыру қабілеттілігін арттыруда, металлды ерітуде тион бактериялары маңызды роль атқарады.

Хемоавтотрофтар – органикалық заттектердің синтезі үшін бейорганикалық қосылыстың тотығу энергиясын пайдаланады. Оларға күкірт бактериялары, метан бактериялары, темір бактериялары және т.б. жатады.

Тион бактериялары (грек. theion – күкірт) – күкірттің тотығуынан және оның тотықсызданған бейорганикалық қосылыстарынан қуат алатын күкірт бактериялары. Тион бактерияларының ерекше белгісі клеткалар ішінде молекулалық күкіртті ( $S_2$ ) түзуге қабілеттілігі болып саналады.

Тионды бактериялар ішінде маңызды орынды Acid.ferrooxidans алады. Олардың энергия көздері ретінде қолданатын қосындылар спектрі әртүрлі болып табылады. Қышқылдық ортада Acid.ferrooxidans, күкірттен басқа, металл сульфидтерін, тотыққан темір иондарын және аралық қосындыларды тотықтырады, қышқылдандырады [1-4].

Тион бактериялары морфологиялық және биохимиялық жағынан ұқсас бір топты құрайды. Көміртегіні игеруде, клетка денесін құруда және басқада тіршілік функцияларында барлық тион бактериялары қалпына келген күкірт қосылыстарын күкірт қышқылына дейін тотықтыру кезінде бөлінетін энергияны қолданауға қабілетті. Кейбір тион бактериялары тіршілік барысында күкірттен басқа да қоспаларды тотықтыра алады, мысалы органикалық заттар немесе темірдің шала тотығы. Көптеген тион бактериялары көмірқышқылын автотрофты ассимиляциялауға қабілетті. Олардың кейбір түрлері көміртегінің көзі ретінде тек көмірқышқылын пайдаланады, бірақ тіршілік барысында органикалық заттарды да қолданатын түрлері бар. Күкірт қоспаларын тотықтыра алатын гетеротрофты бактериялардан тион бактериялары тотығу кезіндегі энергияны тіршілігі үшін қолдануы мен ерекшеленеді. Thiobacillus туысына жататын хемоавтотрофты бактериялар, әдетте, Acid.ferrooxidans бактериялардағы биохимиялық механизмдерінің біржақтылығына қарамастан, өмір сүру ортасына байланысты, темір сульфиді минералдарының тотығуын жылдамдатады.

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

«Шығыс» кен орындарының кендері кешенді ураномолибденді кешендерге жатады. Уранның негізгі құраушысынан басқа, мұндай молибденнің мәні де жоғары, оның құрамы және кендегі негізгі металдың үлесі кен орнының кендік шөгінділерінің өңделу тереңдігі төмендеген сайын азая бастайды. Кендегі молибден құрамы қатардағы және кедей кендерде пайыздың мыңнан бір бөлігінен оннан бірге дейін өзгереді, ал бай кендерде орташа алғанда 0,038%. Оның үстіне, кенде қорғасын мен күмістің біршама концентрациясы байқалады.

«Шығыс» кен орнының ураны бар кендердегі тепе-тең, кедей және қышқылданған түрлері алдын ала әзірленген резина қабаттарына қатарымен жатқызылады. Осылайша жасалған үйіндінің үстіне қышқылдандырғыш ретінде күкірт қышқылының 1,5-2,0% ерітіндісі қолданылады, ол технологиялық ерітінді ретінде пайдаланылады. Суландырудан кейін қол жеткізілген уран құрамы төмен технологиялық ерітіндіде 0,1 г/л U бар және ол сорбцияға өтеді. Әдетте адсорбциядан кейін ерітіндіде уран 0,01 г/л U дейінгі мөлшерге дейін азаяды, оның аналық ерітінді деп атайды. [3].

Үймелеп шаймалау нысандарындағы құрамында ураны бар кендерге күкірт бактериясы тән екендігі белгілі, яғни күкірт пен күкірт қосылыстарын (сульфидтер) қышқылдандыратын тиондық бактериялар. Сондықтан хемолитоватотрафты бактериялардың келесі түрлері өкілдерінің түрлік және сандық құрамын зерттеуге көбірек назар аударылған: *Acidithiobacillusferrooxidans*, *Leptospirillum ferrooxidans*, *Acidithiobacillusthiooxidans*, *Sulfobacillus acidocaldarius*. Зерттеу үшін сынақтарды уранды үймелеп шаймалайтын аймақтың әр түрлі қатарларынан ерітінділері іріктеліп алынған.

Соңғы кезде урандық кен орындарын ашу үшін шоғырлы био сілтілендіруәғниУранды  $H_2SO_4$ ,  $Fe_2(SO_4)_3$  және  $KMnO_4$  әр түрлі мөлшерлерімен алу.әдісі экологиялық және экономикалық тиімділігінің жоғары болуына байланысты кең түрде қолданыла бастады.

Кейбір кен орындарындағы минералдардың төмен мөлшері мен аз қоры оларды қарапайым тәсілмен пайдалану мүмкіндігін біршама төмендетіп тастайды. Сондықтан мұндай жағдайларда тиімді түрде бактериялық сілтілендіру әдісін пайдалануға болады, оның мәні бағалы металдарды кедей кен орындарынан құрамында микроағзалары бар ерітінділерді кенді байытудың дәстүрі тәсілдерімен бірге алу болып табылады.

*Күкірт қышқылы мөлшерінің уранды алуға әсері.* Үймелеп шаймалаудың технологиялық ерітінділерінде күкірт қышқылы тотықтырғыштарсыз қолданылады.

Тәжірибені өткізу үшін ірілігі 0,055 мм, құрамында уран 0,285% және молибден 0,035% кені қолданылды, сонымен қатар құрамына алдын ала *Acid.ferrooxidans* бактериясы ментемір қосылмаған күкірт қышқылының ерітіндісі қолданылды. 200 мл күкірт қышқылына әрбір колбаға 10 нан 30 г-ға дейін кен қосылып. 4 сағат бойы 150-180 айн/мин жылдамдықпен шаймаланды.Күкірт қышқылы мөлшері жоғары болғанына қарамастан (25-30 г/л), уранды алу деңгейі бар жоғы 17,89-19,4%, құрады.

Бұл нәтижелер күкірт қышқылының ерітінділері тотықтырғыштың қатысуынсыз оң нәтиже бермейтіндігін көрсетті. Сондықтан уранды аталған кен түрінен алу міндетті түрде тотықтырғыштың қатысуына тәуелді. [4].

Металды кеннен қышқылдық сілтілендіру кезінде ерітіндіге: темір 2,45 г/л ( $Fe^{2+}$  түрінде), уран - 19,4%, алынды, ерітіндідегі күкірт қышқылының мөлшері біршама жоғары (30 г/л) болғанына қарамастан, уранның ерітінді құрамына өту деңгейі өте төмен болды.Ерітіндіге 10г/л күкірт қышқылын қосу кезінде оның шығыны 50 кг/т құрайды. Күкірт қышқылы мөлшерін ары қарай арттыру қышқыл шығынын 75-тен 150 кг/т дейін апарады. (Кесте -1)Күкірт қышқылының шығыны тиімді деңгейден асып кеткен кезде, құрамында ураны бар ығыспа кендерді сілтілендірудің мұндай тәсілі экономикалық және экологиялық тиімсіз болып есептелінеді.

**Кесте 1 Кеннен уранды өндіру дәрежесіне күкірт қышқылы концентрациясының әсері**

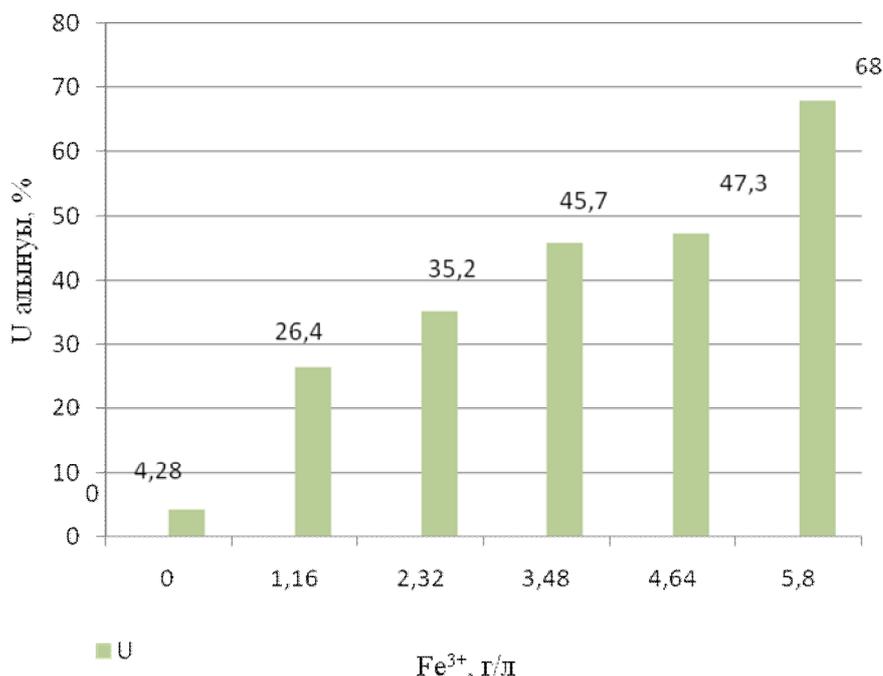
№п/п	$H_2SO_4$			Темір, г/л			Уран			$H_2SO_4$ шығымы	
	дейін		кейін	Fe <sup>3+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>2-</sup>	г/л	мг	%	г	кг/т
	г/л	г/л									
1	10	-	5,01	0	0,22	0,22	0,0072	0,72	1,46	1,0	50,0
2	15	-	4,21	0	1,25	1,25	0,011	1,10	1,92	1,5	75,0
3	20	-	4,06	0	1,6	1,60	0,057	5,7	9,97	2,0	100,0
4	25	-	3,95	0	2,10	2,10	0,102	10,2	17,89	2,5	125,0
5	30	-	3,42	0	2,45	2,45	0,111	11,1	19,4	3,0	150,0

Тотықтырғыштың әр түрлі мөлшерінің уранды алуға әсері. Металдарды шаймалау үдерісінде ерітіндіге тек қана металл ғана емес, сонымен қатар көптеген басқа да бөлшектердің өтетіндігі белгілі, сондықтан микроағзалардың дамуына белгілі элементтер иондарының жоғары мөлшері де, ерітілген тұздардың бөлшектік құрамы да кедергі келтіруі мүмкін.

Кендерден күкірт қышқылымен тотықтандыру жағдайында уран мен молибден алу үдерістерін қарқындатудағы тотықтырғыштардың ролін анықтау үшін тәжірибелер; 0,055 мм, құрамында уран 0,210-0,245% және молибден 0,030-0,035% кендерде жүргізілді. Суландыру тығыздығы 20-25% (Т:Ж=1:4) құрады. Үгіттеу уақыты 180 айн/мин кезінде шайқағышта 28°C температурада 4-тен 16 сағатқа дейінгі уақытты құрады.

Тәжірибенің барлық нұсқаларында  $H_2SO_4$  мөлшері 15-20 г/л аралығында болды. Тотықтырғыш ретінде  $Fe_2(SO_4)_3$  күкірт қышқылды темір тұздары,  $(NH_4)_2S_2O_8$  күкірт қышқылды аммоний және  $KMnO_4$  калий перманганаты қолданылды.

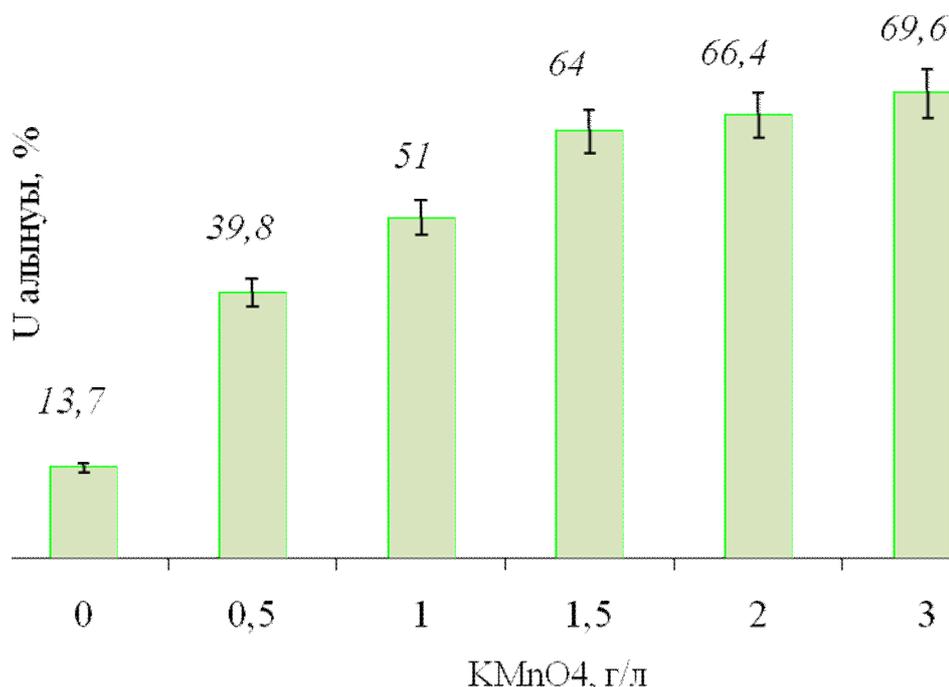
Тәжірибенің бірінші нұсқасында тотықтырғыш ретінде  $Fe_2(SO_4)_3$  (1,16 - 5,8 г/л) қолданылды және онда заңдылық бақыланады, осылайша ерітіндідегі темір мөлшері артқан сайын сәйкесінше уранның алынуы да артады. Уранның максималды алынуы (68%) темірдің 5,8 г/л мөлшерінде қол жеткізілді. (сурет 1)



Сурет 1 – $Fe_2(SO_4)_3$  тотықтырғыш концентрациясының уран алуға әсері

Металдардың алынуының жоғары деңгейі сілтілендіру үдерісіне тотықтырғыштың қатысуымен байланысты, себебі тотықтырғыш жоқ кезде темір іріктелініп, тек екі валентті түрде алынды, ал тотықтырғыш қатысқан кезде барлық темір тотығып, қосымша төрт валентті урандар алынды.

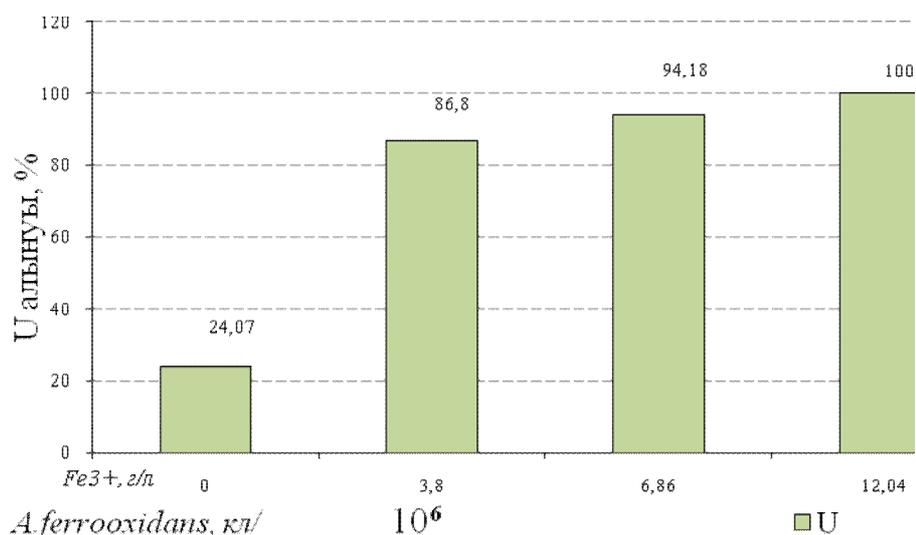
Калий перманганатының (0,5-тен 3,0 г/л дейінгі) уранның алынуына әсері зерттеліп,  $KMnO_4$  мөлшері 1,5-тен 3,0 г/л дейін болған жағдайда уранның алыну деңгейі 64,0-ден 69,6%, дейін артқандығы, ал тотықтырғыш болмаған жағдайда тек 13,7 % уран алынды. (сурет 2)



Сурет 2 – Қышқыл ортада кеннен уран алу үдерісіне КМnO<sub>4</sub> тотықтырғышының әсері

Микроағзалар молибденге өте сезімтал, олар осы элементтің ерітіндідегі салыстырмалы аз мөлшерінің өзінде (9-12 мг/л) өліп қалады. Селен, теллур, мышьяк және молибден аниондары металдар катиондарының көпшілігіне қарағанда *Acid.ferrooxidans* үшін ұлырақ. Алайда бұл бактериялар үшін ең ұлы болып кадмий, күміс, сынап және уран табылады.

Тәжірибе өткізу үшін құрамында Fe<sup>3+</sup> мөлшері әр түрлі қышқыл ерітінділері мен *Acid. Ferrooxidans* бактерияларының 10<sup>6</sup> кл/мл қолданылды (сурет 3).



Сурет 3 – Кеннен уран алу үшін бактериялық ерітіндідегі Fe<sup>3+</sup> концентрациясы әсері

Барлық нұсқалардағы күкірт қышқылының бастапқы мөлшері 20 г/л, кен құрамында уран 0,210-0,245% және молибден 0,030-0,035% болған. Т:Ж=1:5 қатынасында пульпаны 180 айн/мин жылдамдығында 4 сағат бойы шайқаған. Нәтижесінде, темір мөлшері артқан сайын ерітіндідегі уран мөлшері де артып, 0,519 г/л дейін жетеді және уран мен молибденді алу деңгейі сәйкесінше 100% және 62,26 % құрайды.

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Шаймалау ұзақтығының әсерін зерттеу бойынша тәжірибелерде оң нәтиже 4-сағаттық уақыт нұсқасында алынған (кесте 2). Барлық қалған нұсқалар күтілген нәтиже бермеді, себебі барлық нұсқаларда дерлік алу деңгейі бірдей болған. 2 % күкірт қышқылы нұсқасында уранның алынуы 25,5-28,3% шамасында болды, ал бактериялық ерітінді нұсқасында уранды алу деңгейі 95,06-95,88% дейін жеткен.

**Кесте 2. Шаймалау уақытының уранды өндіру үдерісіне әсері**

№ п/п	Тәжірибе нұсқасы	Шаймалау, сағ.	Темір, г/л			U алынуы			H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (кейін)
			Fe <sup>3+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>Σ</sup>	мг	%	г/л	г/л
1	2 % H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	4	сл	1,4	1,4	1,25	25,5	-	-
		8	сл	1,4	1,4	13,2	26,9	-	-
		16	сл	1,6	1,6	13,9	28,3	0,006	1,18
2	2% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ; Fe <sup>3+</sup> - 6,86 г/л Acid.ferrooxidans 10 <sup>6</sup> к/мл	4	6,0	1,4	7,4	46,6	95,06	-	-
		8	6,1	1,4	7,5	46,8	95,47	-	-
		16	5,5	1,6	7,1	47,0	95,88	0,034	0,17

Сонымен, уран алу деңгейі тотықтырғыш сапасы мен санына байланысты. Күкірт қышқылды ортада ең тиімді және ең арзан тотықтырғыш болып құрамында үш валентті темір ионының 5-6 г бар бактериялық ерітінділер табылады, ал тотықтырғыш қатысуынсыз күкірт қышқылының ерітінділері оң нәтиже бермейді.

Тотықтырғыш құрамында екі пайыздық күкірт қышқылы мен 5-6 г/л мөлшерлі үш валентті темірдің және *Acid.ferrooxidans* хемолитоавтотрофты бактериялары енгізілген тәжірибе нұсқасында құрамында ураны бар кеннен мына металдар алынған: уран 46,17мг және молибден 4,30 мг. Сонымен қатар, сәйкесінше уран алуының 94,18% ең жоғарғы деңгейлеріне қол жеткізілді.

#### Қорытынды

1. Жоғары улағыш реагентті – яғни, күкірт қышқылын кеннен уранды бөліп алу үшін қолдану үймелеп шаймалау технологиясының ерекше сипаты болып табылады, Күкірт қышқылының шығыны шаймаланатын кеннің типі мен мекеменің өндіруіне байланысты жылына ондаған және жүздеген тоннаны құрауы мүмкін. Сондықтан өндірістің ашық немесе шахталық әдісі және өндіріс барысында улы реагенттердің қолданылуы кезіндегі басты міндет ауаны, топырақты, жоғарғы және жер асты суының күкірт қышқылымен ластануынан сақтау болып табылады.

2. Қауіпсіз жаңа инновациялық технологиялардың бірі микробиологиялық шаймалау әдісі. Ол микроағзалардың тіршілік барысында кейбір металдарды тотықтыру қабілетіне негізделген. Мұндай әдіс өндіріс барысында жоғары улағыш реагентті, яғни, күкірт қышқылының қолдану көлемін бірнеше есе төмендетуге мүмкіндік береді.

3. Мұның барлығы баланстан тыс және кедей кеннен шығатын уранның бактериялды-химиялық шаймалау тәсілінің бағалылығын көрсетеді. Бірақ кен орындарындағы биогеохимиялық үдерістерге қатысатын микроағзалар жайлы мәліметтер әліде зерттеулерді қажет етеді.

#### Әдебиеттер:

- 1 Камалов М. Р. Роль микроорганизмов в выщелачивании металлов из руд Казахстана // Монография. \_Алматы,1990г. – С. 5-24
- 2 Камалов М.Р., Канаев А.Т., Бекбауов Т. К. Роль микроорганизмов в процессах извлечения урана // Жур. Промышленность Казахстана. – Алматы, 2008г. - №1(46) С. 54-57.
- 3 Канаев А. Т., Нуркеев С.С., Бекбауов Т. К., Канаева З.К. Микробный ценоз отвальных руд месторождения «Восток» и извлечение урана биотехнологическим способом // Международная конференция «Инновация – 2009». Ташкентский государственный технический университет им. Бируни, 23-24 октября, 2009г. – Ташкент, 2009г. -Сб., – С.165.

4 Канаев А.Т., Ералиев С.С. Изучение сообществ микроорганизмов урановых месторождений // ВЕСТНИК КазНУ «Серия экологическая» № 1/2 (40), Алматы-2014 г. С. 332-338

ӨОЖ 633.85

## АЗЫҚ- ТҮЛІК ҚАУІПСІЗДІГІН ҚАМТАМАССЫЗ ЕТУДІҢ АГРОЭКОЛОГИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

Телеубаев Ж. - а.ш.ғ.д., проф., Тараз мемлекеттік педагогикалық институты  
Зияева Г. - б.ғ.к., доц., Тараз мемлекеттік педагогикалық институты  
Алтынсариев А. - а.ш.ғ.к., доц., Тараз мемлекеттік педагогикалық институты  
Қазақбаев Қ. - в.ғ.к., Тараз мемлекеттік педагогикалық институты  
Ералиев С. - магистр., Тараз мемлекеттік педагогикалық институты

*Азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында Жамбыл облысы жағдайында шет елдік рапс майлы дақылдың сұрыптарын сынақтан өткізіп, су режимдері мен өнімділігі анықталды. Түйінді сөздер: рапс, сорт, технология, агроэкология, су режимі.*

Қазақстанның табиғи – климаттық жағдайы рынокта сұранысқа ие әр түрлі майлы дақылдарды – рапс, соя, күнбағыс, зығыр, мақсары т.б. өсіруге өте қолайлы. Майлы дақылдар Республикамызға аудандастырылған өнімдік потенциалы жоғары сорттарды өсіруде үлкен резерв болып табылады.

Жамбыл облысының топырақ климаттық жағдайына бейімделген май алынатын өсімдіктердің бірі Рапс (*Brassica oleifera*). *Oleifera Metzger*-шаршы гүлділер тұқымдасына жататын майлы және малазықтық дақыл, ол әлем ауыл шаруашылығында негізгі майлы дақыл ретінде кең қолданылуда.

Облысымыздың топырақ-климат жағдайларына бейімделген майлы дақыл түрлерінің тиісті дәрежеде зерттелмеуі және өндіріске енгізілмеуі салдарынан еліміздің азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ете алатын дәрежеге жету үшін егіс дақылдарының құрамын оңтайландыру, егіншілікті биологияландыру, экологиялық тазалығы мен экономикалық рентабельдігі жоғары технологиялар жасап өнімділігі мен қоршаған ортаға бейімділігі жоғары майлы дақылдардың жаңа түрлері мен сорттарын өндіріске кеңінен енгізу қажет. Осыған орай майлы рапс дақылдың халық шаруашылығы үшін құнды белгілері мен қасиеттерін, тұқымның өнімділігі мен сапасын нақты топырақ-климат жағдайларына бейімділігін бағалап Жамбыл облысының таулы-дала аймағында өсіруге лайықты диверсификациялық түрлерін ұсынуға және жалдап егу технологиясының агробиологиялық заңдылықтарымен су режимдерін зерттеу ғылыми жұмыстың көкейтестілігін білдіреді.

Рапс өсімдігін өсіру экологиялық, экономикалық және агрономиялық көрсеткіштері жөнінен тиімді:

1. Экологиялық жағынан – бір гектар күздік рапс егістігі 10,6 млн.л. оттегін бөліп, қант қызылшасынан кейін 2-ші орынға иелік етеді. Бір гектар орман алқабы бар болғаны 4 млн. л. оттегін бөледі, бұл рапс егістігінің бір гектары бөлетін оттегінен 2,5 есе аз. Сонымен қатар топыраққа төгілген Рапс майы 7-күн ішінде 95% -ға дейін өздігінен ыдырап қоршаған ортаны ластамайды, ол минералдық майлар осы уақыт (мерзім) ішінде бар болғаны 16% -ғана ыдырап қоршаған ортаны ластайды. Бір литр минералдық май 1 млн. литр суды ауылшаруашылық дақылдарын суаруға жарамсыз етіп, топырақты ластап оны өсімдік өсіру үшін көп жылдарға пайдалануға болмайтын жағдайға келтіреді. Органикалық заттардан алынған бензин мен дизелдік жанармай тракторлар мен автомашиналардың двигательдерінде жанып қоршаған ортаға көптеген зиянды заттарды бөледі, ал рапстық жанармай жанғанда экологиялық таза газдарға айналады. Сондықтан рапс майынан алынған жанармайға экологиялық тиімділігі жағынан тең келетін жанармай жоқ.

2. Агрономиялық көрсеткіші – потенциалдық өнімділігі жоғары, ауыспалы егістікке жақсы алғы дақыл ретінде өзінен кейінгі егілген бидай мен арпаның өнімділігін 10-15%-ға арттырады, топырақты органикалық заттармен байытып, оның сулық және ауа өткізгіштік қасиетін жақсартады, шикізат ретінде биожанармай мен биомоторлық май шығаруда және өте бағалы мал азықтық жем ретінде қолданылады.

3. Экономикалық тиімділігі – рапсты өсіру рентабельділігі 50 %-дан кем емес, сату бағасы тиімді болғандықтан ішкі және сыртқы рынокта техникалық шикізат ретінде транспорт пен өнеркәсіпте кең түрде қолданылады. Тағамдық және техникалық өсімдік майы ретінде әлемдік рынокта жоғары сұранысқа ие.

Рапс – майлы дақылдарға жататын бағалы өсімдік. Оның дәнінде 43 пайыздан (жаздық рапс) 50 пайызға (күздік рапс) дейін май болады. Рапстың майын тағам үшін және техникалық мақсатта пайдаланылады, сонымен қатар сабын қайнату, тоқыма, металлургия, бояу, полиграфия, тері өндірісінде қолданылады. Күздікрапстың 100 кг. көк балаусасында 15,7 кг. малазықтық өлшем бар, протейн мөлшері, минералды заттар және ол витаминдерге (әсіресе А,С) өте бай, жақсы қорытылады, жасуығы онша көп емес (11-13%). Бір киллограмм рапстың көк балаусасында 20г қорытылатын протейн, 2,58г. калий, 0,75г. фосфор, 0,28г-магний, 0,96г күкірт, 0,23г-натрий, 4,46г-калий, 0,75г-хлор және 0,16 азықтық бірлік өлшемі бар. Шауып алғаннан кейін және мал жайған соң да көтеріліп өсуге қабілеті бар өсімдік. [1]

Ауыспалы егістерде аралық дақыл ретінде себілген рапс малға күз айларында, немесе ерте көктемде жақсы жайылым. Осы қасиеттері жағынан рапс жақсы мал азықтық дақыл. Май зауыттарында өңделгеннен кейін қалған күнжарасы малазықтық қасиеті жағынан сұлыға тең келеді, бірақ ондағы қорытылғыш протейін мөлшері сұлыдағыдан үш есе көп. Рапс күнжарасын малға таза күйінде емес, құрамалы азықтардың қоспасы ретінде берген дұрыс.

Күздік рапс жасыл жапырақты, жоғарғы жапырақтары сабақтарын жартылай орап алады. Гүл шоғыры –шоқ. Маусымның басында гүлдеген рапстың ашық сары түсі араларды өзіне тартады, олар рапстан шырын мен тозанды жинайды. Күздік рапстың гүлдеуі 25-35 күнге созылады. [2]

Рапс гүлінде шамамен 0,7 мг шырын, бар, ол 0,3 тен 0,9 мг аралығында ауытқып отырады, қанттылығы 12-14 пайыз. Рапстың шырындылығы мен қанттылығы қолайлы табиғат жағдайларында ұлғаяды. Бұған табиғат жағдайлары, агротехника деңгейі, калий тыңайтқыштары ықпал етеді. Рапстың бал өнімділігі 1 га жерден 90 кг. Рапс балы ақ түсті, кейде сары түсті, өте тәтті, рапс гүлінің иісі бар. Ол тез кристалданады, суда еруі қиын, қоспасы қою болады, сондықтан оны ара омартасында қысқа қалдыруға болмайды [2-4]

Агротехникалық жағдай бойынша рапс өсімдігі көптеген дақылдарға өте жақсы алғы дақыл болып саналады, егілген егістікті ерте босатып, топырақ құрылымы мен құнарлығын жақсартып, алқаптың ластануын азайтады. Рапстан кейін егілген дәнді дақылдардың өнімділігін 10-15%-ға арттырып еш қосымша материалдық шығынысыз-ақ өсімдік шаруашылығының тиімділігін арттырады. Рапсты кез-келген ауыспалы егістік схемасында қолдануға болады. Оны қант қызылшасы енгізілген ауыспалы егістікке де қолдану тиімді, бірақ қант қызылшасы мен рапстың ауысып егілу жылдары ең кемінде 3 жыл, немесе 4-5 жылдан кейін егілгені дұрыс. [3]

Рапс бағалы биологиялық қасиетке ие, ол фитосанитарлық және алғы жақсы дақыл болып саналады. Рапсты сидерат ретінде қолдану топыраққа көңді бергенмен бірдей, бұл кезде шығын 1,5-2 есе аз жұмсалады. Топырақтың биологиялық активтілігі 10-15%-ға өсіп, қоректік заттардың нифильтрациялық сулармен шайылып кетуі 50%-ға азаяды. Рапстан кейін егілген бидайдың ауруға шалдығуы- зақымдануы 30-50% азайып, өнімділігі 5-10ц/га-ға артады. Сонымен қатар рапс өсімдігін егу топырақ эрозиясын азайтуға көмектеседі. Оның барлық (жер асты- жер бетіндегі) мүшелерінде эфир майлары бар болғандықтан зиянкестермен ауруларға қарсы профилактикалық қорғану құралы ретінде әсер етеді. Топырақ құрамында осы қалдық мүшелер шіріген кезде ондағы өмір сүретін жауын құрттары мен топырақ микроорганизмдерінің қоректенетін азығы ретінде жұмсалып олардың өмір сүру жағдайларын жақсартады. Бұл өз кезеңінде өсімдіктің түрлі аурулармен ауыруын төмендетіп (азайтып) өнімділікті арттыруға көмектеседі.

Рапс топырақ тыңайтқыштарына өте талапты, сондықтан мол өнімді негізгі қоректік элементтер жеткілікті кезде береді. Мұның себебі рапс вегетациялық кезеңде өсіп-жетілу барысында топырақтан негізгі керекті қоректік элементтерді көп сіңіреді. Рапс дақылының 1 килограмм тұқымын алу үшін топыраққа 3,9кг- азот, 1,8кг- фосфор, 1,1кг- калий, 0,6кг- магний тыңайтқыштарын беру қажет. Рапс пісіп жетілгенше топырақтан 4,7кг азотты, 2,2кг фосфорды, 4,4кг калийді, және 0,95кг магнийді өзімен бірге сіңіріп алып кетеді. Ең көп қоректік элементтерді вегетация кезеңінің басынан гүлдену фазасының аяғына дейін қажет етеді. Егер бұл кезеңдерде қоршаған ортаның температурасы төмен болғанда әсіресе ерте көктемде көп қажетсінеді. Бұл рапстың қыстық тыныштық (ұйқы) күйінің ерте аяқталатындығымен түсіндіріледі.

Рапс дақылының мол өнім беруі топырақтағы фосфор мен калий элементтерінің мөлшеріне байланысты. Фосфор-негізінен тамыр желісінің жақсы дамуына әсер ететіндіктен топырақтан басқа да қажетті қоректік элементтерді сіңіруіне көмектеседі. Қысқа дейін ол өзіне қажетті норманың жартысын сіңіріп пайдаланып қояды, ал калийді (1гектарға шаққанда) 70 тен 100кг дейін пайдаланады. Барлық вегетация кезеңінде рапс 400кг дейін калийді сіңіреді, оның 75%-ға жуық мөлшері өсімдік сабағымен бірге жерде қалады. Бұл элементтің ең көп қажетсінуі вегетация басынан гүлдену фазасына дейін (12-15кг тәулігіне) ассимиляциялардың қозғалуы мен су балансын қамтамасыз ету үшін қажет.

Рапс тұқымдарын көп уақытқа сақтау үшін ылғалдылық 8%-дан аспауы керек. Ылғалдылығы одан жоғары тұқымдарды температурасы 25-37°C-та кептіргіштерде кептіреді, бұл температурадан

артық температурада тұқым өзінің өнгіштігі мен майлық сапасын жоғалтады. Сондықтан рапс тұқымдарын 4-5°C-температурада 50кг қаптарға салып сақтайды.

Рапс өсімдігінің майы бірнеше май қышқылдық қатардан тұрады. Эруктық және линолеиндық қышқылдың азаюы мен тұқымдағы олейндік және линолевтік қышқылдың көбеюі рапс майының тағамдық сапасын жоғарылатады. Осы бағытта барлық әлем селекционерлері жұмыс атқаруда. Шаруашылықтың тәжірибелік танаптарында екі нольдік (00) сорттары сыналуда, бір ноль (0) дәндегі эруктік қышқылдың мөлшерін және екінші (00)-глюкозинолаттың мөлшерін көрсетеді. Рапстың осындай екі нольдік (00) сорттарының дәнінен алынған май -өте жақсы тағамдық май тобына жатқызылады. Оның құрамында пайдалы олейндік және линолевтік қышқыл мөлшері көп болады.

Рапс майының бағалылығы сонда оның құрамы полиқаннұққан май қышқылдарына бай. Ол жүрек қан тамыр қабырғаларын бекітуге және қан құрамындағы холестериннің –деңгейін азайтуға тамыр жүйесінде тромбонның пайда болу қауіптілігін азайтуға көмектеседі, артериалдық қысым деңгейін қалыптастырып диабетиктермен, гипертониктерге оң әсер етеді. Сонымен қатар рапс майында линолеиндік қышқылдарының мөлшері көп, оның аздығы жетіспеушілігі ағзадағы тамыр жүйелерінің тарылуына және қан айналуының бұзылуына әкеліп соғады. Бір ғана ас қасықтық рапс майының салаттық соусқа қосылуы, ағзаның Е-витаминге деген тәуліктік сұранысының 30%-ын қамтамасыз етеді.

Рапс майы биологиялық жанармай ретінде соңғы кездерде кеңінен қолданыла бастады. Биологиялық жанармай ретінде қолданылған рапс майы кезінде бөлінетін көмірқышқыл газы көп мөлшерде азаяды, яғни бір литр дизель жанармайын қолданғанда 3кг CO<sub>2</sub> бөлінсе, ал биологиялық жанармайды қолданған кезде бар болғаны 0,5кг CO<sub>2</sub> ауаға тарайды. Бұл әдіс дәнді дақылдардан алынатын биологиялық жанармайдан қалыспай жер қойнауындағы мұнайдың қорын үнемдеуге көмектеседі.

Еуроодақ елдерінде 2010 жылы жанар-жағар майдың 5,7 %-ын рапстан алынған биоотын құрады. Сондықтан рапс майлы дақылы Еуропа фермерлері үшін мол пайда көзі болып табылады. Өнімділігі 30ц/га рапстан 1300л биодизельдік жанармай алуға болады, Германияда оның мөлшерін 1,1 млн тоннаға жеткізу үшін 750 мың га. рапс егістігі қажет етілуде. Әлемде майлы дақылдарды өндіру үрдісі тұрақты түрде өсуде. Оған сұраныс азық-түлік ретінде пайдаланумен қатар, өндірістік қайта өңдеп биодизельді отын шығарумен түсіндіріледі. Бұл экологиялық таза жанармай мұнайдан өндірілетін кәдімгі органикалық дизельді отынды сәтті алмастырып, бәсекеге қабілеттілігін жыл сайын дәлелдеуде. Рапс майы –шетел нарығында аса өтімді өнім.[2,5]

Еуропа елдерінде органикалық жанармайдың экологиялық стандартына деген талаптардың қатаңдатуына байланысты биожанармайдың бағасының өсуіне себеп болуда. Барлық елдер рапс өсімдігінің өсіру егістігін көбейтуде. Мысалы Белоруссия 2015 жылы рапс өндіруді жылына миллион тоннаға жеткізуді жоспарлауда, 2011 жылы жоспар бойынша 700 мың тонна өндірілген. Астық өндіруден дүние жүзінде жетекші орын алатын Канаданың өзінде барлық егістік алқаптың 37 % -на бидай, 16 % на рапс егіледі. Германияда бұл көрсеткіш барлық егістік алқаптың 20%-ын алып отыр. Еуропа рыногында рапстың тапшылығы қазірдің өзінде сезілуде.

Біз тәжірибе жүргізген Жамбыл облысы Жамбыл ауданы Бесағаш аулында жер асты суы 5-20 м аралығында тереңдікте орналасқан, суының тұздылығы 0,03 – 0,05 г/л. Учаскенің топырағы кәдімгі сұр топырақты эрозияға ұшыраған түрлерімен бірлескен жағдайда түзілген.

Тәжірибелік-өндірістік танапта тұқымы Германия мемлекетінен әкілінген рапстың Rohan сорты мен гибридік Livius және Dunnastie сорттары Жамбыл облысында Жамбыл ауданы Бесағаш аулында топырақты жалдап қырына себу технологиясыменегіліп, олардың су режимдері мен өнімділігі анықталды. Топырақты өңдеу 12-14см тереңдікте сыдыра жыртқыштармен жүзеге асырылса, себу алдында культивация және топырақ бетін тегістеу жұмыстары жүргізілді. Рапсты себу арнайы тұқым сепкішпен іске асырылды.

Rohan сортының себілу нормасы 4кг/га, ал Livius және Dunnastie гибридік сорттарының себілу нормасы 3,5кг/га болды. Бұл сорттардың тұқымдарының егілу тереңдігі 1,5-2 см. Бірінші суару 1100м<sup>3</sup>/га нормасы бойынша қыркүйекте жүргізілді. Рапс өсімдігінің көгеріп, көктеп шығуы 5-6 күннен кейінболды.

Өндірістік танаптың сұр түсті топырағының гумустық қабатының қалыңдығы 0,25-0,30м, қарашірік мөлшері –0,9-1,5%, механикалық құрамы жағынан орташа сазды болып, тасты қабаттарының орналасуы терең емес (0,6-0,8м). Бір метрлік топырақ қабатының тығыздығы  $\gamma_{100} = 1,57 \text{ т/м}^3$ . Топырақтың метрлік абсолютті құрғақ қабатының ең аз су сыйымдылығы  $\beta_{\text{НВ}} = 18,03\%$ . Топырақтағы су өткізгіштігі жоғары, бірінші сағаттағы судың сіңімділігі 21см/сағ, ал тұрақталған кездегі су сіңімділігі 1,1см/сағ. болды.

Қараша айының 3-декадасында рапс өсімдігінің вегетациялық өсіп-өнуі 6 және 8-жапырақтан кейін тоқтады. Өзінің биологиялық ерекшелігіне сәйкес жақсы бұтақтанып дамыған 8-жапырақты күздік рапс қарсыз минус 16-21°C температураға үсімей шыдады. Олардың қыстан бұтақтанып оянуы

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

ақпан айының аяғы мен наурыз айының басында +2<sup>0</sup>С-те басталып, көктем айының 10 сәуірінде гүлдену фазасы басталды. Гүлдену фазасы 15-20 күнге созылып, қамырланып пісуі 5 маусымға сәйкес келіп, толық пісуі 15 маусымда толық аяқталды.

Әр түрлі өсіру технологиясы бойынша егілген күздік рапстың су режимі 1-кестеде берілген.

**1-кесте. Әр түрлі өсіру технологиясы бойынша егілген күздік рапстың су режимі**

Көрсеткіштер	Өлшем бірлігі	Өсіру технологиясы		Айырымы
		Жалдап себу	Дәстүрлі себу	
<b>Берілген су нормасы</b>				
1.Суару нормасы	м <sup>3</sup> /га	2300	3100	-800
2.Атмосфералық ылғал	м <sup>3</sup> /га	1530	1530	-
3. Жер асты су	м <sup>3</sup> /га	450	510	-60
4.Топырақтағы судың қоры	м <sup>3</sup> /га	420	460	-40
Барлығы	м <sup>3</sup> /га	4700	5600	-900
<b>Жұмсалған су шығыны</b>				
Эвопотранспирация	м <sup>3</sup> /га	4150	4000	+150
Инфильтрация	м <sup>3</sup> /га	250	650	-400
Бетке тасталған су	м <sup>3</sup> /га	280	1050	
Барлығы	м <sup>3</sup> /га	4680	5700	-770
<b>Айырмашылық</b>	м <sup>3</sup> /га	-20	+100	-80

Бұл мәліметтерден көрінетіні эвопотранспирацияға, инфильтрацияға және беткі су шығынына кеткен су шығындарының қосындысы дәстүрлі суару нормасы жалдап себу технологиясына кеткен су шығынынан 1020 м<sup>3</sup>/га яғни 21%-де артық жұмсалған.

Күздік рапстың бірлік өнімін алу үшін кеткен су шығыны әр түрлі өсіру технологиясы бойынша 2-кестеде берілген.

**2-кесте. Әр түрлі технология бойынша егілген күздік рапстың бірлік өнімін алуға кеткен су шығыны**

Өсіру техноло- гиясы	Суаруға кеткен су шығыны м <sup>3</sup> /га	Жалпы су шығыны, м <sup>3</sup> /га	Өнімділік, ц/га	Су тұтыну коэффициент, м <sup>3</sup> /т	Су шығын, м <sup>3</sup> /т	Алынған артық өнім, ц/га
<b>Күздік рапс «Rohan» сорты</b>						
Жалдап егу	2300	4680	25,4	1842	906	+4,9
Дәстүрлі	2100	5700	20,5	2780	1512	
<b>Күздік рапс «Livius» гибридтік сорты</b>						
Жалдап егу	2300	4680	28,2	1660	816	+5,6
Дәстүрлі	2100	5700	22,6	2522	1372	
<b>Күздік рапс «Dunnastie» гибридтік сорты</b>						
Жалдап егу	2300	4680	27,5	1702	836	+5,5
Дәстүрлі	2100	5700	22,0	2590	1409	
<b>Орташа өнім</b>						
Жалдап егу			27,03			+5,33
Дәстүрлі егу			21,7			

2-кестедегі нәтижелер бойынша күздік рапстың әр түрлі сорттарының бір тонна өнімін алу үшін кеткен су шығыны жалдап себу технологиясы бойынша 1842, 1660 және 1702 м<sup>3</sup>/т құрады, ал дәстүрлі бұрыннан қолданылып жүрген технология бойынша су шығыны 2770, 2522 және 2590 м<sup>3</sup>/т болды, яғни 938; 862 және 888 м<sup>3</sup>/т-ға көп су жұмсалды.

Алынған өнім жалдап егу технологиясында дәстүрлі егу технологиясына қарағанда орта есеппен 5,33ц/га артық болды.

**Әдебиеттер:**

- 1 Левин И.Ф. Рапс культура 21-века. Казань, 2005г-185с
- 2 Буряков Ю.П, Москотин В.А, Ревкин Е.А, и др. Рапс озимый и яровой. М. 1988.45 с
- 3 Федотов В.А, Гончарев С.В, Савенков В.П. Рапс в России-монография. М.Агролига России, 2008.336 с.
- 4 Гортлевский А.А. Макеев В.А. Озимый рапс Москва, Россельхоз 1983г. 73с.
- 5 Мазитов Н.К. и др. Ресурсосберегающая технология и техника возделывания рапса. //Доклады РАСХН. №4.,2008., с.60-62

УДК 619:57.083.3:577.17-035.5

**ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВЫХ  
ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ ЖИВОТНЫМ**

*Жабыкпаева А.Г. - магистр ветеринарных наук, преподаватель, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова*

*Утетлеуова Д.А. – магистрант, Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова*

*Рыщанова Р.М. - доктор PhD, кандидат ветеринарных наук, доцент, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова*

*Коканов С.К. – кандидат ветеринарных наук, директор Инновационного научного центра, Костанайский государственный университета им. А. Байтурсынова*

*Кабиева С. К.- кандидат химических наук, доцент, зав кафедрой промышленной экологии и химии, Карагандинский государственный технический университет*

*Ибраев М. К. - доктор химических наук, профессор, Карагандинский государственный технический университет*

*Перспективным является изучение возможности применения препаратов содержащих гуминовые вещества для повышения резистентности и продуктивности животных.*

*Ключевые слова: Гуминовые соединения, гуматы, острая токсичность, хроническая токсичность.*

Повышение продуктивности сельскохозяйственных животных является одной из наиболее значимых проблем в животноводстве и в ветеринарии [1,2].

Основными способами решения проблемы продуктивности являются технологические и зооигиенические мероприятия, включая применение дорогостоящих высокопитательных кормовых рационов, а так же использование различных лекарственных препаратов, стимуляторов роста, витаминов, антиоксидантов и других препаратов обладающих анаболическим действием, многие из которых по соотношению эффективности и безопасности не отвечают данным требованиям [3,4].

В настоящее время внимание животноводов привлекают недорогие, высокоэффективные биологические активные вещества естественного происхождения. К числу таких препаратов относятся гуминовые вещества, которые являются высокомолекулярными соединениями, образующимися в процессе деградации растительного лигнина в почвах, торфах, углях и других природных объектах, составляя неотъемлемую часть системы круговорота органического вещества биосферы [5]. Известно, что данный класс соединений обладает ярко выраженной биологической активностью, проявляя антиоксидантные, иммуностимулирующие, адаптогенные, дезинтоксикационные и другие свойства [6,7,8].

Однако, по сравнению с достаточно высоким уровнем существующей информации о биосферных функциях гуминовых веществ и их влиянии на растения, физиологические и фармакологические свойства данных соединений в отношении организма животных исследованы недостаточно. В связи с этим, изучение действия биологически активных веществ, входящих в состав гуминовых соединений, на метаболизм животных является весьма актуальной задачей [9].

Целью работы явилось фармакологических свойств и оценка возможности использования гуминовых препаратов животным.

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. Изучить острую и хроническую токсичность гуминовых препаратов;
2. Определить резорбтивное действие на организм животных;
3. Изучить влияние препаратов на общую резистентность и продуктивность лабораторных животных.

Материалы и методы исследования

Исследования выполнялись в период с 2014 по 2015 годы на базе Инновационного научного центра в иммунобиологической лаборатории и вивария Учебной научно-производственной "Ветеринарной клиники" Костанайского государственного университета имени А. Байтурсынова. Объектом исследования служили кролики. Предметом исследования явились препараты гуминовых соединений: гуминовая кислота, гуamat натрия и гуamat кальция, разработанные инженерами-исследователями Карагандинского государственного технического университета.

Для проведения опытов по принципу аналогов были сформированы группы по 6 кроликов в каждой: 9 опытных групп по 3 самки и 3 самца для 3 различных доз гуаматов и 1 контрольная группа (3 самки и 3 самца кроликов получавшие воду). Для оценки острой токсичности препараты гуаматов задавали перорально через пипетки в виде водных растворов однократно в дозах 5,0; 10,0; 15,0 мг/кг. Животным контрольных групп вводили однократно внутрь через пипетки по 0,5 мл воды (Таблица 1). В течение первых суток животные находились под непрерывным наблюдением. Оценивали общее клиническое состояние, по наличию признаков интоксикации, возможную смертность. Для изучения хронической токсичности препаратов гуминовых соединений, мы продолжили опыт на данных группах животных. Изучаемые препараты вводили кроликам опытных групп перорально в смеси с водой ежедневно в тех же дозах один раз в сутки в течении 3-х месяцев (92 календарных дня). Оценку хронической токсичности препаратов проводили на основании изменений общего клинического состояния, поведения, показателей крови и динамики массы тела, а также возможной заболеваемости и падежа. Резорбтивное действие гуминовых препаратов при длительном пероральном применении изучено на 60 кроликах при оценке хронической токсичности, патологоанатомического вскрытия. Кролики контрольных групп в этот период получали воду.

**Таблица 1. Подопытные группы животных**

Группы животных		Дозировка препаратов мг/кг в 100 мл воды		
Гуминовая кислота n=18	самки n=3	5	10	15
	самцы n=3	5	10	15
Гуamat Ca n=18	самки n=3	5	10	15
	самцы n=3	5	10	15
Гуamat Na n=18	самки n=3	5	10	15
	самцы n=3	5	10	15
Контрольная группа n=6	Выпаивание воды мл			
	самки n=3	100	100	100
	самцы n=3	100	100	100

**Результаты исследований**

При исследовании острой и хронической токсичности гуминовых препаратов в дозах не превышающих 15 мг/кг, ни в одной из опытных групп кроликов не наблюдалось летальных исходов, не отмечалось изменений общего клинического состояния, поведения, потребления корма и воды, мочеотделения и дефекации. Все указанные параметры не отличались от соответствующих показателей контрольных групп, соответствуя средней полого-возрастной и видовой норме. С учетом того, что при оценке острой и хронической токсичности Гумкара (при пероральном введении препаратов) не удалось достигнуть летальности животных в большом диапазоне доз, рассчитать коэффициенты кумуляции не представлялось возможным.

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Для изучения резорбтивного действия гуматов на организм животных по окончании опыта у кроликов производили забор крови для исследования морфологических показателей. В соответствии с общепринятыми методами у исследуемых животных определяли параметры, с различных сторон характеризующие гомеостаз организма: общий анализ крови (эритроциты, лейкоциты, гемоглобин) (Таблица 2). При патологоанатомическом вскрытии кроликов опытных групп состояние слизистой оболочки желудка, кишечника, печени, селезенки, почек, мочевого пузыря были без видимых изменений, и не отличались от состояния органов кроликов контрольной группы.

**Таблица 2. Влияние гуматов на показатели общего анализа крови при длительном пероральном применении**

Показатель/ Доза, мг/кг	Контроль	5 мг/кг	10 мг/кг	15 мг/кг
В начале опыта				
Гуминовая кислота				
Эритроциты, $10^6$ /л	4,2±0,6	3,7±0,7	3,6±0,7	3,5±0,7
Лейкоциты, $10^3$ /л	6,9±1,1	6,8±0,3	6,5±2,4	6,6±2,5
Гемоглобин, г/л	138,6±9,7	131,1 ±7,6	130,8±6,7	129,4±9,4
Цветной показатель, ЕД	0,98±0,1	1,06±0,06	1,08±0,7	1,10±0,3
Через 3 месяца				
Эритроциты, $10^6$ /л	4,5±0,4	4,8±0,4	4,0±0,2	4,4±0,4
Лейкоциты, $10^3$ /л	6,5±0,3	6,8±0,4	6,1±0,2	6,1±0,7
Гемоглобин, г/л	138,8±8,5	138,7±9,5	129,3±5,0	140,1±5,5
Цветной показатель, ЕД	0,92±0,1	0,86±0,1	0,97±0,20	0,95±0,25
В начале опыта				
Гумат Са				
Эритроциты, $10^6$ /л	4,2±0,6	4,3±0,5	4,0±0,7	3,8±0,5
Лейкоциты, $10^3$ /л	6,9±1,1	6,2±0,2	6,0±1,4	6,5±1,5
Гемоглобин, г/л	138,6±9,7	130,2 ±5,5	131,0±4,5	120,4±4,4
Цветной показатель, ЕД	0,98±0,1	0,91±0,07	0,98±0,05	0,95±0,5
Через 3 месяца				
Эритроциты, $10^6$ /л	4,5±0,4	3,8±0,5	4,1±0,4	4,0±0,5
Лейкоциты, $10^3$ /л	6,5±0,3	6,8±0,6	6,4±0,2	6,5±1,5
Гемоглобин, г/л	135,0±8,5	135,7±5,5	131,3±3,0	134,1±2,5
Цветной показатель, ЕД	0,92±0,1	1,07±0,04	0,96±0,03	1,00±0,04
В начале опыта				
Гумат Na				
Эритроциты, $10^6$ /л	4,2±0,6	3,8±0,5	3,5±0,8	3,6±0,4
Лейкоциты, $10^3$ /л	6,9±1,1	6,8±1,3	6,6±1,6	6,8±1,5
Гемоглобин, г/л	138,6±9,7	130,0 ±5,4	128,0±6,7	130,4±7,4
Цветной показатель, ЕД	0,98±0,1	1,02±0,02	1,09±0,7	1,09±0,03
Через 3 месяца				
Эритроциты, $10^6$ /л	4,5±0,4	4,5±0,5	4,1±0,3	4,3±0,6
Лейкоциты, $10^3$ /л	6,5±0,3	6,7±0,4	6,3±0,3	6,4±0,4
Гемоглобин, г/л	138,8±8,5	135,7±4,5	130,3±2,0	135,1±7,5
Цветной показатель, ЕД	0,92±0,1	0,90±0,1	0,95±0,04	0,94±0,05

Установлено, что препараты в малой, средней и больших дозах не оказали заметного влияния на содержание в крови эритроцитов и гемоглобина, не выявлено существенных изменений цветного показателя (в пределах от 0,8 до 0,97 ЕД). Так, у животных контрольной группы содержание эритроцитов составило  $4,5±0,4-10^6$ /л, то при длительном применении Гуминовой кислоты в дозе 5 мг/кг -  $4,8±0,4-10^6$ /л, в дозе 10 мг/кг -  $4,0±0,2-10^6$ /л и в дозе 15 мг/кг -  $4,4±0,4-10^6$ /л. Гумата Са в дозе 5 мг/кг -  $4,3±0,5-10^6$ /л, в дозе 10 мг/кг -  $4,0±0,7-10^6$ /л и в дозе 15 мг/кг -  $3,8±0,5-10^6$ /л. Гумата Na в дозе 5 мг/кг -  $4,5±0,5-10^6$ /л, в дозе 10 мг/кг -  $4,1±0,3-10^6$ /л и в дозе 15 мг/кг -  $4,3±0,6-10^6$ /л. Уровень гемоглобина у

контрольных животных составлял 138,8±8,5 г/л, у животных, получавших Гуминовые препараты, соответственно от 129,3 г/л до 140,1 г/л. Содержание лейкоцитов так же значительно не различалось, и в контрольной группе составило 6,5±0,3·10<sup>3</sup>/л, в опытных группах - в пределах от 6,1 до 6,8·10<sup>3</sup>/л.

**Таблица 3. Динамика массы тела опытных и контрольной групп животных**

Группы	Дозы препарата, мг/кг	Масса кролика, г	Прирост живой массы за 30 дней, г	Прирост живой массы за 61 дней, г	Прирост живой массы за 92 дня, г	Среднесуточный привес, г/сут
Гуминовая кислота	5,0	1240±136	1490±180	1817±179	3210±145	21,4±3
	10,0	1393±253	1687±244	1983±216	3377±280	21,6±4
	15,0	1296±250	1547±283	1887±88	3373±182	22,5±6
Гумат Са	5,0	1300±256	1590±220	1870±119	3320±150	21,9±6
	10,0	1400±230	1670±244	1890±210	3340±210	21,1±5
	15,0	1310±220	1770±230	2290±180	3673±170	25,7±5
Гумат Na	5,0	1340±126	1540±150	1850±192	3250±150	20,8±6
	10,0	1350±130	1620±130	1953±116	3400±226	22,3±5
	15,0	1360±220	1570±200	1890±160	3652±195	24,9±4
Контроль	Контроль	1247±174	1628±201	1923±180	3278±149	22,1±5

Из таблицы 3 видно, что как у опытных животных, так и у контрольных наблюдались ежемесячные волнообразные изменения массы тела, с общей тенденцией к нарастанию массы тела к концу опыта (через 3 месяца). При применении дозы 15 мг/кг для Гумата Са и Гумата Na повышение массы тела кроликов было незначительно выше по сравнению с другими группами животных и составляла 25,7±5 г/сутки и 24,9±4г/сут соответственно, однако следует отметить, что выявленные изменения не выходят за рамки средней полого-возрастной и видовой нормы.

#### Закключение

Таким образом нами установлено, что препараты гуматов при однократном и длительном хроническом применении (92 дня) внутрь в дозах 5 мг/кг, 10 мг/кг, 15 мг/кг живого веса не вызвали гибели кроликов, не оказывали выраженного токсического действия на их организм. Изучаемые гуматы при длительном применении активно резорбируются со слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта, не оказывают отрицательного влияния на показатели общего анализа крови, физиологического состояния животных. Состояние внутренних органов опытных групп при вскрытии кроликов не отличалось от контрольной группы. При применении дозы 15 мг/кг Гумата Са и Гумата Na у кроликов опытных групп наблюдались незначительные повышение веса по сравнению с применением других доз. Не выявлено значимых различий во влиянии препаратов на значения показателей у самок и самцов.

#### Литература:

1. Конышев В. А. Химическая природа и систематика веществ, регулирующих процессы роста тканей животных // Успехи современной биологии. 1976. - Т. 81, Вып. 2. - С. 258-273.
2. Eichenbaum H. The hippocampus what does it do? / H. Eichenbaum, T. Otto // Behav. Neural. Biol. -1992. - Vol. 57. - P. 2-36.
3. Анохин П. К. Очерки по физиологии функциональных систем / П. К. Анохин. М.: Медицина, 1975. - 477 с.
4. Якименко О. С. Промышленные гуминовые препараты: перспективы и ограничения использования / О. С. Якименко // Достиж. науки и техн. АПК. 2004. - № 4. - С. 10-12.
5. Хенинг А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных / А. Хенинг: пер. с немецкого Н. С. Гельман / под ред. А. Л. Падучевой, Ю. И. Раецкой. -М.: «Колос», 1976.-560 с.
6. Гичев Ю. П. Руководство по биологически активным пищевым добавкам / Ю. П. Гичев. М.: Триада-Х, 2001. - 224 с.
7. Андреева Н. Ростостимулирующие свойства иммуномодуляторов / Н. Андреева // Новые фармакологические средства в ветеринарии: научно-практическая конференция, Ленинград, 1990 г.: сб. науч. тр.-Л., 1990. С. 32.
8. Добряков Ю. И. О стимулирующем и антистрессовом действии растительных экстрактов и композиций из них / Ю. И. Добряков, И. Ф.Нестеренко, М. И. Положенцева // Валеология. — 1996. — № 3. — С. 116-123.

9. Бузлама С.В. Фармакология препаратов гуминовых веществ и их применение для повышения резистентности и продуктивности животных. / С.В. Бузлама // Диссертация. Российская Академия сельскохозяйственных наук. Воронеж, 2008. -375 с.

## HUMAN NUTRITION AND BONE HEALTH

*Zamaratskaia G. - Associate Professor, Researcher, Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Food Science*

*Osteoporosis, a systemic skeletal disease characterized by a low bone mass, is a major public health problem worldwide. The problem of osteoporosis and osteoporotic fractures is also relevant to the Republic of Kazakhstan. The current review highlights the role of micronutrients in bone health.*

*Keywords: Fat-soluble vitamins, minerals, lifestyle factors Introduction*

Osteoporosis is a condition of increased bone fragility and susceptibility to fracture due to loss of bone mass. It is a progressive skeletal disease facing women and older people of both sexes being much more common, however, in women than in men due to the hormonal changes that occur during menopause. Often it remains asymptomatic until a fracture occurs. Osteoporotic fractures is arecognized problem in the West with Scandinavia having the highest reported incidence of hip fracture worldwide. The highest incidence of hip fractures from Asia has been reported from Singapore [1]. Bone fractures are most common at the wrist, spinal vertebrae and hip. In Europe, osteoporosis is expected to affect more than 30 million people by the year 2050. Thus, osteoporosis and fragility fractures are a growing problem for the aging populations. Osteoporotic fractures among an elderly population require a large amount of health care resources and high quality osteoporosis prevention education in relation to diet and healthy lifestyle is desired. The aim of the present review is to summarize currently known data on the importance of some micronutrients and lifestyle in promoting bone health and preventing osteoporotic fractures.

### Physiology of bones

Bone tissue consists of a mixture of minerals deposited around a protein matrix. The major minerals found in bone are calcium and phosphorus in the form of an insoluble salt hydroxyapatite (HA) [chemical formula:  $(Ca)_{10}(PO_4)_6(OH)_2$ ]. Bone exhibits four types of cells: osteoblasts, osteoclasts, osteocytes and bone lining cells. The bones develop through a series of three processes: bone growth, bone modelling, and bone remodeling. Bone growth and modelling are initiated during the early months of fetal life and last through adolescence. Bone growth is very rapid from birth to approximately two years old, and afterwards continues in spurts throughout childhood and adolescence. Bone remodelling prevails during adulthood. The bone remodeling cycle begins with an initiation phase, which begins with bone resorption by osteoclasts followed by bone formation by osteoblasts. A correct balance between bone resorption and osteogenic functions is essential to maintain a constant bone mass which is the quantity of bone present, both matrix and mineral. Bone mass increases during childhood and adolescence, reaching a peak in young adulthood. Afterwards, bone mass plateaus and eventually declines. It is generally believed that bone mass acquisition throughout childhood is a central determinant of bone density and fracture risk late in life [2]. Several factors affect bone mass accumulation during growth. These factors include heredity, vitamin D and bone tropic nutrients (calcium, proteins), endocrine factors (sex steroids, growth hormones), physical activity and body weight. To assess bone mineral density (in  $g/cm^2$ ), a dual X-Ray absorptiometry (DXA) is commonly used. Thus, bone mineral density is used as a clinical marker to estimate osteoporotic fracture risk.

### Role of calcium

Calcium is the most abundant mineral in the body, and approximately 99 percent of it is stored in the bones. Calcium levels in the blood are tightly regulated due to important role of calcium in muscle contraction and nerve impulse conduction. If blood calcium levels decrease, parathyroid hormone (PTH) is secreted. Once PTH is released into the blood, it circulates to perform number of actions: (1) stimulates the conversion of 25-hydroxyvitamin D3 to 1,25-dihydroxyvitamin D3 to increase distal renal tubular calcium reabsorption, (2) allowed calcium to be retained by the kidneys, and (3) induce bone resorption. When the calcium level in the blood is too high, the parathyroid glands make less PTH, thereby allowing blood calcium levels to decrease. This feed-back mechanism works constantly, maintaining calcium levels in a very narrow physiological range. Intestinal calcium absorption is a crucial physiological process for maintaining calcium homeostasis. Approximately 35% of a dietary calcium load is absorbed. The efficiency of intestinal calcium absorption is reduced during vitamin D deficiency.

Major source of calcium in modern diet is dairy food products. Dietary calcium is also found in vegetables, fruits, or the small bones of fish such as canned salmon or anchovies. Inadequate intake of calcium might lead to decreased bone mineral density and increase the risk of bone fractures. Consequently, existing guidelines recommend to avoid low calcium intake, especially in senior age [3]. International and national agencies have adopted recommendations for calcium intake. In Nordic countries, recommended calcium intake is 800 mg/day for adult males and females. It was suggested that physical activity might modify the bone response to dietary calcium especially during growth phase: the higher the calcium intake, the more beneficial the effect that increased physical activity exerts on bones. The potential danger of a high intake is that a portion of calcium might accumulate in soft tissues. Interestingly, overconsumption of calcium (>1400 mg/day) were associated with higher rates of death from all causes and cardiovascular disease [4].

#### Role of phosphorus (phosphate)

Phosphorus is the second most abundant mineral in the body and is an essential nutrient in many metabolic activities. Phosphorus plays a pivotal role in the onset of mineral and bone diseases. Similarly to calcium, the main regulators of phosphate homeostasis include PTH, 1,25-dihydroxyvitamin D<sub>3</sub> and a number of peptides collectively known as the "phosphatonins". Phosphate is ubiquitous and can be found in all natural foods of animal and plant origin. Phosphate ingested through the diet is absorbed by the small intestine (duodenum and jejunum) via both a passive diffusional and an active sodium-dependent process. Generally, absorption is lower for phosphorus of plant origin than for phosphorus of animal origin [5]. At the level of absorption, phosphate interacts with other dietary minerals, such as calcium, magnesium and sodium, and an increase in dietary magnesium results in a decrease in phosphate absorption.

Recommended phosphorus intake in Nordic countries is 600 mg/day for adult males and females. The use of food additives with phosphorus in the food industry is very common nowadays for their countless features including color and moisture retention, anti-caking, and flavor enhancement. The amount of phosphorus in form of additives is substantial compared to the natural phosphorus content. In USA, phosphorus added during processing can represent an average daily intake of 500 mg/day. In contrast to phosphorus from natural sources, added phosphorus is almost completely absorbed. The effects of phosphate overconsumption on bone health have been controversial. Some studies indicated that high phosphate intake can negatively affect bone health in subjects with unbalanced (low) dietary Ca:P ratio [6]. One can say that calcium and phosphorus are "co-dependent" nutrients which are both affecting the health of bones.

#### Role of magnesium

Magnesium is an important mineral for human health, performing a wide range of functions in our body, including an essential role in bone health. Similarly to calcium, the majority of the body's magnesium are located in the bone (60%), and the bones act as a magnesium storage, shifting magnesium into the blood when need. Approximately 30–50% of dietary magnesium is absorbed in the intestine. In magnesium intake is low, absorption rate increased up to 80%. Several studies demonstrated that dietary magnesium restriction promotes osteoporosis [7]. In menopausal women and in the elderly it was shown that adequate intakes of magnesium is related to greater bone mass density. Nutritional monitoring programs revealed an insufficient dietary magnesium intake in Europe. Adequate daily intake of magnesium is necessary to maintain bone health. Magnesium is found in green, leafy vegetables, legumes, whole grain cereals, dark chocolate, nuts, and coffee. Recommended phosphorus intake in Nordic countries is 280 mg/day for adult females and 350 mg/day for males. Magnesium depletion is very unusual. Overconsumption of magnesium was associated with the higher incidence of wrist fracture [8]. It was suggested that high levels of magnesium in bones inhibits the formation of hydroxyapatite crystals by competing with calcium.

#### Boron, zinc and copper

Boron is important in the formation of steroid hormones, such as estradiol and testosterone, and therefore, is indirectly involved in the prevention of calcium loss and bone demineralization. Various animal and cell culture studies demonstrated that boron is beneficial to bone growth and maintenance [9]. However, evidence of boron effect on human bones are limited and more studies are warranted. Boron is widely distributed in fruits, vegetables, nuts and legumes and to a lesser extent in animal foods and most grains. Boron is usually well absorbed (up to 85%) from the gastrointestinal tract.

Zinc has been demonstrated to have a wide variety of roles in humans including a role in mineralization of bones by regulation of osteoblastic activity, collagen synthesis, and alkaline phosphatase activity. A relationship between zinc status and bone turnover in elder adults was shown [10]. Recommended zinc intake in Nordic countries is 7 mg/day for adult females and 9 mg/day for males. High levels of zinc is found in meat, dairy products, and whole-grain cereals. Absorption of zinc greatly depends on the amount of zinc present in the intestine, the presence of dietary enhancers such as animal proteins and citric acid, or inhibitors such as phytic and oxalic acids.

The role of copper in bone metabolism is less understood. Some studies indicated that copper is needed to increase the crosslinking of collagen and elastin molecules [11]. The highest levels of copper are found in liver, and grain products, meats, dried fruits, mushrooms and tomatoes contain intermediate le-

vels. The gastrointestinal system can absorb up to 30–40% of copper from the typical diets. The distribution of copper throughout the body is mainly mediated by the protein ceruloplasmin. The precise requirement for copper is not defined.

The antagonism between zinc and copper is well described. High levels of zinc inhibit copper absorption and might lead to copper deficiency. The mechanism behind this inhibition is zinc-induced upregulation of the protein metallothionein within enterocytes. Metallothionein binds both zinc and copper, but has a stronger affinity for copper. Thus, the copper-metallothionein complex remains trapped within the intestinal cells causing a great reduction in copper absorption.

#### Role of vitamin D

Vitamin D is a fat-soluble vitamin. Its importance to bone health including calcium and phosphate homeostasis is very well known. Vitamin D protects the organism from calcium and phosphorus deficiency via interconnected effects on the intestine, kidney, parathyroid gland, and bone. Numerous studies in humans clearly demonstrated that vitamin D is essential to prevent rickets in children. Osteomalacia (rickets in children) is a clinical feature of vitamin D deficiency due to impaired bone mineralization, so called “soft bones” [12].

The major source of vitamin D is from sensible sun exposure. Ultraviolet B photons (290–315 nm) penetrate into the skin where they react with 7-dehydrocholesterol to form precholecalciferol. Precholecalciferol undergoes rearrangement of its double bonds to form cholecalciferol. The conversion of vitamin D to its active form occurs in the kidneys, but it can also occur in the skin, prostate, brain, pancreas, adipose tissue, skeletal muscle, heart and colon. 7-dehydrocholesterol levels in the skin decrease with age; thus, older persons have a reduced capacity to produce cholecalciferol. At the latitude of the Nordic countries (55° N–72° N) vitamin D production by the skin can be low and deficiency should be avoided by intake of diets rich in vitamin D. Vitamin D<sub>3</sub> is present in some foods of animal origin. Examples of foods that contain vitamin D include oily fish such as salmon, sardines, pilchards, trout and eel. Small amounts of vitamin D can also be found in eggs, meat and milk. Vitamin D supplementation has been used in the Nordic countries with the currently recommended daily dose of 10 µg has been effective in preventing rickets [13].

The public health consequences of vitamin D deficiency are severe. As vitamin D status is related to bone mineral density and bone turnover, vitamin D deficiency might cause mineralization defects and bone loss, leading to osteoporosis and fractures.

#### Role of vitamin K

Vitamin K is a fat-soluble vitamin most well-known for the important role it plays in blood clotting. However, vitamin K has also a significant role in human bone health via involvement of the gamma-carboxylation of osteocalcin (bone gamma-carboxyglutamic acid (Gla) protein), which is the most abundant noncollagenous protein of bone matrix. Vitamin D is known to directly stimulate osteocalcin transcription while vitamin K regulates carboxylation processes. Epidemiological studies and clinical trials repeatedly demonstrated that vitamin K has a beneficial effect on bone mineral density and decreases fracture risk [14]. In contrast, a low vitamin K intake is associated with an enhanced risk for osteoporotic fractures. Vitamin K was also shown to inhibit vascular calcification indicating an important role of vitamin K in atherosclerosis development. However, this needs to be confirmed in larger human studies.

Vitamin K occurs naturally in two forms: phylloquinone, which is synthesised by plants, and menaquinones which is produced by bacteria. Green vegetables and vegetable oils are good sources of phylloquinone whereas menaquinones are mainly found in liver, meat, egg and dairy foods. No recommendation for vitamin K intake is given due to lack of sufficient evidence. Some sources estimate that an adult needs approximately 0.001 mg/day of vitamin K for each kilogram of their body weight. Generally, people are encouraged to consume a vitamin K-rich diet with green leafy vegetables and vegetable oils. Today no side effects are associated with overconsumption of vitamin K. Synthetic analogue of vitamin K, menadiol, showed association with liver damage and haemolytic anaemia and was withdrawn from therapeutic use.

#### Role of vitamin A

The role of a fat-soluble vitamin A in the maintenance of bone health is controversial. This may be due to the lack of an accurate assessment of vitamin A intake. Population-based studies showed an association between high dietary intake of preformed vitamin A from animal-source foods, fortified foods, and some supplements, to an increased risk of osteoporosis development and fractures. This fact was explained by the ability of vitamin A to activate an increase in osteoclasts, the cells that break down bone. Alternatively (or additionally) overconsumption of vitamin A in form of retinol might negatively interfere with vitamin D. In contrast, carotenoids from plants were associated with improved bone health. Vitamin A is present in the diet either as preformed vitamin A (retinol) in animal foods or as carotenoids in orange and dark green plant foods. Recommended intakes of vitamin A estimated as retinol equivalent (RE) in Nordic countries are 700 RE/day for adult female and 900 RE/day for adult male. RAE is equal to:

- 1 µg of dietary or supplemental preformed vitamin A (i.e. retinol)
- 2 µg of supplemental β-carotene

- 12 µg of dietary β-carotene
- 24 µg of other dietary provitamin A carotenoids (e.g. α-carotene and β-cryptoxanthin).

Vitamin A has a quite narrow optimal window with low and high intakes. Overconsumption of vitamin A might be highly toxic already at dose above 3-4 times of recommended levels. This explains why liver which contains high amounts of vitamin A, is not recommended for children and pregnant women on daily basis.

#### Other vitamins and minerals

Vitamins B6 and B12, as well as folic acid, might play a protective role in osteoporosis. One of the risk factors for osteoporotic fractures is an elevated plasma levels of homocysteine (Hcy). Vitamins B serve as co-factors for the enzymes involved in Hcy metabolism and are therefore determinants of Hcy status [15]. Hcy levels and deficiency of vitamins B were associated with increased fracture risk. Several epidemiological studies have shown a positive association between folate and cobalamin status and bone health. It was also suggested that ascorbic acid (vitamin C) is essential for the formation of type I collagen matrix and bone mineralization. Due to antioxidant properties, vitamin E was also associated with increased bone mass and decreased fracture risk.

#### Role of dietary flavonoids

Historically, the majority of investigations on diet and bone health has been focused on calcium and vitamin D. The relevance of other dietary components, for example the bioactive flavonoids has been less investigated. Fruits, vegetables, tea and wine are the main dietary sources of flavonoids. Flavonoids are further classified as flavanones, anthocyanins, flavan-3-ols, flavonols, flavones, and isoflavones. Many flavonoids were shown to have antioxidant and anti-inflammatory activity, and are important in prevention of coronary heart disease and some cancers. Tea is the second most consumed beverage in the world. Several studies conducted in North America, Europe, Australia, and Asia have identified an association between consumption of tea and enhanced bone health. In contrast, caffeine consumption was identified as a potential risk factor for low bone mass density and high fracture risk. The exact mechanism of flavonoid effect on bone health is not known, but it is believed to be through the inhibition of bone resorption and the stimulation of bone growth. An animal study demonstrated that a mixture of polyphenols extracted from green tea improved viability of osteoblasts isolated from neonatal Sprague–Dawley rat calvariae [16]. The flavonoid quercetin, which is found in citrus fruits, apples, onions and parsley, inhibits the activity of mature osteoclasts *in vitro*.

#### Osteoporosis and lifestyle

Bone mass is influenced not by diet solely but also by many other factors, including physical activity, smoking and alcohol intake, and of course by genetic predisposition. Heavy alcohol consumption is harmful to many human organs and tissues, including bones. Alcohol directly affect the growth of mesenchymal stem cells in the bone marrow and the transformation into osteoblasts [17] or indirectly through the inhibition of the steroid hormone production. Moreover, the levels of 25-hydroxyvitamin D3, 1,25-dihydroxyvitamin D3, and 24,25-dihydroxyvitamin D3 were reduced in alcoholics [18]. It is likely however that small to moderate alcohol consumption has a positive effect on bone mass density [19]. Smoking increases the risk of osteoporosis and bone fractures because smoke generates huge amounts of free radicals. Moreover, smoking has a negative effect on estrogens, which are important in the maintenance of bone mass in adult women. Physical activity has a beneficial effect on reduction of the risk for osteoporotic fractures. Currently, our knowledge on the mechanism of how physical exercises affect osteoporosis is incomplete and further investigations are needed.

#### Conclusion

The importance of micronutrients in the bone health is well known. The micronutrients including calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D and vitamin K are especially important. Moreover, bone health is affected by zinc, copper, boron, manganese and boron. A healthy diet containing balanced nutrients, regular physical activity and avoiding smoking help in maintenance of bone health and prevent or delay osteoporosis development. It is likely that whole dietary patterns, and not just individual vitamins and minerals, are important in bone health.

#### References:

- [1] Koh LK, Saw SM, Lee JJ, Leong KH, Lee J. National Working Committee on Osteoporosis. Hip fracture incidence rates in Singapore 1991-1998. *Osteoporos Int.* 2001;12:311–318.
- [2] Heaney RP, Abrams S, Dawson-Hughes B, et al. Peak bone mass. *Osteoporos Int.* 2000;11:985–1009
- [3] Ross AC, Manson JE, Abrams SA, Aloia JF, Brannon PM, Clinton SK, et al. The 2011 report on dietary reference intakes for calcium and vitamin D from the Institute of Medicine: what clinicians need to know. *J Clin Endocrinol Metab* 2011;96:53-58.
- [4] Michaëlsson K, Melhus H, Waresjö Lemming E, Wolk A, Byberg L. Long term calcium intake and rates of all cause and cardiovascular mortality: community based prospective longitudinal cohort study. *BMJ* 2013;346:f228.

- [5] Karp H, Ekholm P, Kemi V, Hirvonen T, Lamberg-Allardt C: Differences among total and in vitro digestible phosphorus content of meat and milk products. *J Ren Nutr* 2012;22(3):344–9. 10.1053/j.jrn.2011.07.004
- [6] Kemi VE, Rita HJ, Kärkkäinen MU, Viljakainen HT, Laaksonen MM, Outila TA, et al. Habitual high phosphorus intakes and foods with phosphate additives negatively affect serum parathyroid hormone concentration: a cross-sectional study on healthy premenopausal women. *Public Health Nutr*. 2009;12:1885–1892.
- [7] Boskey AL, Rimnac CM, Bansal M, Federman M, Lian J, Boyan BD. Effect of short-term hypomagnesemia on the chemical and mechanical properties of rat bone. *J. Orthop. Res.* 1992, 10, 774–783.
- [8] Nieves JW. Skeletal effects of nutrients and nutraceuticals, beyond calcium and vitamin D. *Osteoporos. Int.* 2013, 24, 771–786.
- [9] Nielsen FH. Studies on the relationship between boron and magnesium which possibly affects the formation and maintenance of bones. *Magnes Trace Elem.* 1990;9(2):61–69.
- [10] Hill T, et al. The relationship between the zinc nutritive status and biochemical marker of bone turnover in older European adult: the ZENITH study. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2005;59:S73–S78.
- [11] John J. Nutrition and bone health. In: Mahan LK, editor. *Escott-StumosKrauses food. Nutrition and diet therapy*. 12th ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co; 2012. p. 300
- [12] Holick MF. Resurrection of vitamin D deficiency and rickets. *J Clin Invest*. 2006;116(8):2062–2072.
- [13] Ala-Houhala M, Sorva R, Pelkonen A, Johansson C, Stålberg M-R, Hakulinen A. Riisitauti-nuusituleminen – esiintyvyys, diagnostiikkajahoito (Rakitens återkomst – förekomst, diagnostik och be-handling). *Duodecim*. 1995;111:337–344.
- [14] Pearson DA. Bone Health and Osteoporosis: The Role of Vitamin K and Potential Antagonism by Anticoagulants. *Nutr Clin Pract* October 2007 22: 517-544.
- [15] Schimke RN, McKusick VA, Huang T, Pollock AD. Homocysteinuria. Studies of 20 families with 38 affected members. *JAMA* 1965;193:87–95.
- [16] Park YH, Han D-W, Suh H, Ryu GH, Hyon S-H, Cho BK, Park J-C. Protective effects of green tea polyphenol against reactive oxygen species-induced oxidative stress in cultured rat calvarial osteoblast. *Cell Biol Toxicol* 2003; 19: 325–337.
- [17] Suh KT, Kim SW, Roh HL, et al. Decreased osteogenic differentiation of mesenchymal stem cells in alcohol-induced osteonecrosis. *Clin Orthop Relat Res*. 2005; 431:220–225.
- [18] Laitinen K, Välimäki M, Lamberg-Allardt C, et al. Deranged vitamin D metabolism but normal bone mineral density in Finnish noncirrhotic male alcoholics. *Alcohol Clin Exp Res*. 1990;14:551–556.
- [19] Ilich JZ, Brownbill RA, Tamborini L, Crncevic-Orlic Z. To drink or not to drink: how are alcohol, caffeine and past smoking related to bone mineral density in elderly women? *J Am Coll Nutr*. 2002 21(6):536-544.

УДК 544.723.2:553.611.5-032.25(574.21)

## ПРИМЕНЕНИЕ ПРИРОДНЫХ ГЛИН МЕСТОРОЖДЕНИИ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ В ПРОЦЕССЕ ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ ИОНОВ ЖЕЛЕЗА

*Интыкбаева Г.И. - магистрант, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова.*

*Клочко Л.В. - к.х.н., доцент, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова.*

*В статье приведены результаты по исследованию адсорбционных свойств природных глин месторождения Костанайской области и применению их для очистки воды от ионов железа(III).*

*Ключевые слова: адсорбция, природные глины, фотометрический метод анализа.*

Железо может встречаться в природных водах в следующих видах: истинно растворённом виде (двухвалентное железо, прозрачная бесцветная вода), нерастворённом виде (трёхвалентное железо, прозрачная вода с коричневато-бурым осадком или ярко выраженными хлопьями), коллоидном состоянии или тонкодисперсной взвеси (окрашенная желтовато-коричневая опалесцирующая вода, осадок не выпадает даже при длительном отстаивании), железоорганика - соли железа и гуминовых и

фульвокислот (прозрачная желтовато-коричневая вода), железобактерии (коричневая слизь на водопроводных трубах).

Значительные количества железа поступают в водоемы со сточными водами предприятий металлургической, металлообрабатывающей, текстильной, лакокрасочной промышленности и с сельскохозяйственными стоками. Очень важен анализ на содержание железа для сточных вод. Концентрация железа в воде зависит от pH и содержания кислорода в воде. Железо в воде колодцев и скважин может находиться как в окисленной, так и в восстановленной форме, но при отстаивании воды всегда окисляется и может выпадать в осадок. Много железа растворено в кислых бескислородных подземных водах.

По нормам СанПиН 2.1.4.1074-01 содержание железа общего допускается не более 0,3 мг/л[1,с.71].

Длительное употребление человеком воды с повышенным содержанием железа может привести к заболеванию печени (гемосидерит), увеличивает риск инфарктов, негативно влияет на репродуктивную функцию организма. Такая вода неприятна на вкус, причиняет неудобства в быту.

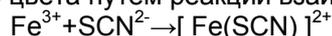
В данной работе исследовали процесс очистки воды от ионов железа(III) глинами. Использовали пестро-цветные глины Аркалыкского месторождения серо-зеленого и розового цвета и белую глину Узункольского месторождения Костанайской области (рисунок1).



**Рис 1. Природные глины месторождения Костанайской области: А- белая глина, Б-серо-зеленая, В- розовая глина**

Степень очистки воды природными глинами определяли по изменению концентрации ионов железа(III) в воде в результате адсорбции.

В колбы отмеряли по 200 мл воды с содержанием 0,02 г/л сульфата железа (III) и вносили по 25 г природных глин. Процесс адсорбции ионов железа(III) глинами изучался статическим методом. Для тщательного перемешивания приготовленной смеси использовали аппарат АБУ 6С продолжительность адсорбции составляла два часа[2,с.316]. После окончания адсорбционного процесса смесь подвергали фильтрованию для отделения жидкой фазы от твердой фазы. Полученный раствор исследовали на содержание ионов железа(III). Концентрацию ионов железа(III) в растворе определяли фотометрическим методом анализа[3,с.352]. Для этого соль железа(III), содержащуюся в воде, превращали в соединение кроваво-красного цвета путем реакции взаимодействия с тиоцианидами:



Оптическую плотность окрашенного раствора измеряли прибором КФК-3-01- «ЗОМЗ» при длине волны равной 480,7 нм, при которой достигается наибольшая точность измерения. Концентрацию ионов железа(III) в исследуемых образцах воды определяли методом калибровочного графика.

В таблице 1 представлены экспериментальные данные по содержанию ионов железа(III) до и после адсорбции природными глинами.

**Таблица 1. Изменение концентрации ионов железа(III) в исследуемых образцах воды в результате адсорбции природными глинами**

Тип глины	Оптическая плотность раствора	Содержание железа(III) в образцах воды
-----------	-------------------------------	--

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

	до адсорбции	после ад- сорбции	до адсорбции, г/мл	после ад- сорбции, г/мл
серо-зеленая	0,604	0,016	$7,25 \cdot 10^{-6}$	$0,06 \cdot 10^{-6}$
розовая	0,604	0,049	$7,25 \cdot 10^{-6}$	$0,1 \cdot 10^{-6}$
белая	0,604	0,054	$7,25 \cdot 10^{-6}$	$0,2 \cdot 10^{-6}$

Из таблицы 1 следует, что в результате адсорбции ионов железа(III) глинами происходит уменьшение оптической плотности растворов, что свидетельствует о понижении содержания ионов железа(III) в образцах воды. В исследуемых образцах воды интенсивность кроваво-красного окрашивания после адсорбции заметно уменьшается по сравнению с контрольной пробой (рисунок 2).



**Рис 2. Окраска воды до и после адсорбции ионов железа(III) природными глинами: А- контрольная проба; Б-розовая глина; В-белая глина; Г-серо-зеленая глина.**

В таблице 2 представлены данные об адсорбционных свойствах пестро-цветных глин по отношению ионов железа(III).

**Таблица 2. Адсорбционная способность природных глин по отношению ионов железа(III).**

Тип глины	Адсорбционная способность, %
серо-зеленая	99,17
розовая глина	98,28
белая глина	96,83

Как видно из данной таблицы 2, исследуемые природные глины оказались хорошими адсорбентами для ионов железа(III). Адсорбционная способность пестро-цветных глин меняется в интервале от 96.83% (белая глина) до 99,17% (серо-зеленая)

**Выводы:**

Изучен процесс адсорбции ионов железа(III) пестро-цветными глинами месторождении Костанайской области.

Определена адсорбционная способность природных глин по измерению концентрации ионов железа(III) фотометрическим методом.

Исследуемые природные глины могут быть использованы как дешевые адсорбенты с высокой адсорбционной способностью для очистки воды от ионов железа(III).

**Литература:**

- 1 СанПиН 2.1.4.1074-01 Вода питьевая. Контроль качества.
- 2 Фомин Г. С. Вода. Издательство «Протектор», 2010.-1008с., 314-319 с.
- 3 Цитович И.К. Курс аналитической химии.: Высш. шк. 1994 г. 352-353 с.

УДК 636.2:612.017.11/1.2

## ПОКАЗАТЕЛИ ИММУНОБИОХИМИЧЕСКОГО СТАТУСА ЗДОРОВЫХ И БОЛЬНЫХ ДИСПЕПСИЕЙ ТЕЛЯТ

*Исабаев А.Ж. - к.в.н., доцент, декан, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова.*

*Диспепсия новорожденных телят по этиологии является одним из самых сложных заболеваний. По литературным данным в последнюю треть нормально протекающей беременности содержание гистамина в организме коров возрастает. И заболевание телят диспепсией протекает не только на фоне сильной интоксикации организма, но и на фоне иммунодефицита, клеточного и гуморального звеньев иммунной системы, что, по-видимому, является причиной большого отхода заболевших телят (до 15%).*

*Ключевые слова: диспепсия, иммунитет, телята, беременность.*

В механизме защитных реакций развивающихся практически при любом воспалении, в том числе и в желудочно-кишечном тракте, переплетаются и взаимодействуют сложные специфические иммунные процессы и неспецифические факторы (лизоцим, фагоцитоз, интерферон и др.), а так же клеточные и гуморальные реакции, определяющие как местный иммунитет, так и общий иммунный ответ.

Важную роль в механизме развития воспалительных процессов происходящих в желудочно-кишечном тракте принадлежит биогенным аминам [1, с.77].

У новорожденных телят естественная неспецифическая защита осуществляется, в основном, за счет клеточных факторов, гуморальные выражены весьма слабо [2, с.70]. В ранний постнатальный период особенно низкими величинами характеризуются лизоцимная, агглютинирующая и бактерицидная активность сыворотки крови. Длительность колострального иммунитета у телят не превышает 5-6 суток.

Усиленное высвобождение биологически активных веществ, в том числе и гистамина, происходит, прежде всего, в самом кишечнике, вследствие развития дегенеративно-некротических и воспалительных процессов в слизистой оболочке кишечника в результате воздействия различных повреждающих агентов, в том числе условно-патогенных бактерий и их токсинов [3, с.44].

Избыток гистамина изменяет трофику стенки желудочно-кишечного тракта, повышает проницаемость, снижает барьерную и избирательную функцию, вызывает внезапные спастические сокращения кишечной стенки, что ещё больше расстраивает процессы пищеварения.

Основной целью данной работы явилась определение состояния напряженности колострального иммунитета у телят, родившихся от коров, вакцинированных против колибактериоза и паратифа в сочетании с антигистаминной сывороткой (опытная группа), и у телят, родившихся от коров, вакцинированных без применения сыворотки (контрольная группа).

При этом телятам опытной группы вводили антигистаминную сыворотку (АГС) в дозе 20 мл подкожно в средней трети шеи в 1-й, 3-й и 6-й дни жизни. При исследовании молозива коров, от которых родившиеся телята заболели диспепсией, установлен в нём высокий уровень гистамина, который на протяжении 3-х дней после отела был в пределах 0,94-1,15 мкмоль/л.

Средний показатель гистамина в крови коров после отела составляет 0,59-0,66 мкмоль/л, примерно такое же содержание должно быть в молозиве [4, с.20]. Следовательно, высокий уровень гистамина и в молозиве, которое потребляют телята, и в крови больных диспепсией телят играет существенную роль в патогенезе диспепсии.

Известно, что высокий уровень гистамина стимулирует супрессорную функцию Т-лимфоцитов, что в свою очередь подавляет синтез В-лимфоцитами иммуноглобулинов, способствуя развитию дефицита гуморального звена иммунной системы.

Таким образом, сочетанное применение вакцинации коров против колибактериоза и паратифа с антигистаминной сывороткой положительно влияет на напряженность колострального иммунитета у телят, что существенно снижает их заболеваемость диспепсией.

Динамика изменений напряженности колострального иммунитета у телят опытной и контрольной групп отражена в таблице №1. В 1 – й день жизни перед введением АГС средний титр интигел к *E.coli* ( $\log_2$ ) и к паратифу ( $\log_2$ ) у телят опытной группы превышал на 7,16% и на 21,00% ( $P < 0,005$ ) показатели телят контрольной группы, это является результатом более высокого напряжения иммунитета у коров, вакцинированных в сочетании с АГС.

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

После однократного введения АГС на третий день жизни средний титр антител к E.coli ( $\log_2$ ) и к паратифу ( $\log_2$ ) у телят опытной группы достоверно превышал показатель телят контрольной группы на 17,26% ( $P<0,01$ ) и на 16,48% ( $P<0,01$ ) соответственно.

Тенденция повышения напряженности коллострального иммунитета в опытной группе телят сохранилось и на 6-й день жизни после 2-го введения АГС.

Средний титр антител ( $\log_2$ ) к E.coli ( $\log_2$ ) и к паратифу ( $\log_2$ ) в опытной группе телят достиг своего максимального значения и превышал показатель телят контрольной группы на 44,75% ( $P<0,001$ ) и на 52,20% ( $P<0,001$ ).

На 15-й день жизни телят хотя и происходит снижение среднего титра антител к E.coli и к паратифу в опытной группе телят, однако он продолжает превышать показатели телят контрольной группы соответственно на 22,74% ( $P<0,01$ ) и на 29,58% ( $P<0,001$ ). Накопление большого количества гистамина в организме больных телят происходит из-за снижения у них активности гистаминазы, недостаточности гистаминергических механизмов, в результате чего ещё больше нарушаются обменные процессы, приводящие к снижению естественной резистентности организма и развитию иммунодефицитных состояний.

**Таблица 1- Напряженность коллострального иммунитета у телят ( $X\pm Sx$ ; n=7)**

Группы	Титры антител к E.coli $\log_2$	Титры антител к паратифу $\log_2$
<b>1-й день жизни</b>		
Опытная	6,43±0,14	7,43±0,13
Контрольная	6,00±0,21	6,14±0,18
	$P\geq 0,5$	$P<0,05$
<b>3-й день жизни</b>		
Опытная	7,20±0,12	7,49±0,16
Контрольная	6,14±0,16	6,43±0,14
	$P<0,01$	$P<0,01$
<b>6-й день жизни</b>		
Опытная	7,86±0,13	10,00±0,39
Контрольная	5,43±0,20	6,57±0,14
	$P<0,001$	$P<0,001$
<b>15-й день жизни</b>		
Опытная	6,29±0,14	8,86±0,23
Контрольная	4,86±0,21	6,24±0,13
	$P<0,01$	$P<0,001$

При сравнении иммунобиохимического статуса здоровых и больных диспепсией телят.

Полученные данные (таблица 2) показали, что в группе больных диспепсией телят достоверно снижается уровень общего белка на 18,2% ( $P<0,05$ ) и церулоплазмينا на 26,2% ( $P<0,5$ ).

При более детальном изучении белкового обмена, было выявлено увеличение в 2,4 раза у больных животных содержания среднемoleкулярных пептидов (СМП). Высокий уровень СМП говорит также о сильной эндогенной интоксикации на фоне воспаления желудочно-кишечного тракта у телят.

**Таблица 2- Некоторые биохимические показатели телят больных диспепсией ( $X+Sx$ , n=10)**

Показатели	Здоровые телята 5-е сутки после рождения	Больные телята 5-е сутки после рождения
Общий белок, г/л	6,43 ± 1,8	52,6 ± 2,3*
МП, мг/мл	60,13 ± 0,01	0,64 ± 0,02**
МДА, моль/л	2,20 ± 0,03	5,60 ± 0,04**
Гистамин, мкмоль/л	0,54 ± 0,01	1,09 ± 0,06*
Глюкоза, ммоль/л	3,12 ± 0,02	2,64 ± 0,04*
Церулоплазмин	0,42 ± 0,01	0,31 ± 0,02*
Гемоглобин, г/л	118,3 ± 3,28	148,3 ± 2,14*

\*-различия достоверны при  $P<0,05$

\*\*-различия достоверны при  $P<0,01$

На этом фоне отмечены сдвиги в энергетическом обмене больных диспепсией телят.

Снижение уровня глюкозы на 15,5% ( $P < 0,05$ ), несомненно является отрицательным фактором, так как интенсивность углеводного обмена напрямую зависит от уровня глюкозы, а это в конечном счете энергетический потенциал организма. Снижение уровня церулоплазмينا говорит о снижении антиоксидантных свойств, накоплению большого количества свободных радикалов, что способствует развитию интоксикации. Данное положение подтверждается повышением уровня СМП (среднемолекулярных пептидов) у больных в 5 раз по сравнению со здоровыми и МДА (малонового диальдегида) в 2,5 раза. Эти метаболиты белкового и липидного обменов, являются очень токсичными для организма животных и способны разрушать клеточные мембраны.

На фоне повышения уровня гистамина, который действует расширяющее на периферическую капиллярную сеть и способствует обезвоживанию организма, у больных в 2 раза ( $P < 0,01$ ) по сравнению со здоровыми, соответственно увеличивается уровень гемоглобина на 25,35 ( $P < 0,05$ ), за счет сгущения крови.

Клиническая картина болезни, описанная выше, подтвердила биохимические изменения и послужила основанием считать такую форму диспепсии - токсической.

Заболевание телят протекало, как правило, тяжело и лечение телят по схеме, принятой в хозяйстве, далеко не всегда давало положительный результат, вследствие чего часть животных погибала.

Таким образом, изучение отдельных биохимических показателей характеризующих состояние метаболических процессов в организме больных телят говорит о том, что заболевание телят диспепсией протекает не только на фоне сильной интоксикации организма, но и на фоне иммунодефицита, клеточного и гуморального звеньев иммунной системы, что, по-видимому, является причиной большого отхода заболевших телят (до 15%).

#### **Литература:**

- 1 Вайсфельд И.Л. Гистамин в биохимии и физиологии. -М.: Наука, 1991.- 277 с.
- 2 Гордон Б.М. Участие гистамина в ранних реакциях иммунитета. Физиология и биохимия медиаторных процессов.- М.: Колос, 1992.- 80 с.
- 3 Зарудий Ф.С. Гистамин и противогистаминные средства. -Уфа, 1995.- 244 с.
- 4 Молоканов В.А. Лечение диспепсии телят: Информ. Листок / В.А. Молоканов, А.Ж. Исабаев; Челябин. ЦНТИ.-№ 83 -144-02, 1995.- 30 с.

УДК 631.87:631.4

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА СЕМЕННОГО КАРТОФЕЛЯ**

*Ишков И.В. - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, общего земледелия и растениеводства им. профессора В.Д. Мухи, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия.*

*Пигорев И.Я.- доктор сельскохозяйственных наук, профессор, проректор по научной работе и инновациям, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия.*

*Беседин Н.В.- доктор сельскохозяйственных наук, профессор, общего земледелия и растениеводства им. профессора В.Д. Мухи, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия.*

*Изучено влияние сидеральных культур на урожайность и качество клубней картофеля на разных фонах минеральных удобрений. Показана эффективность использования под картофель в качестве сидерата однолетних трав (вика + овес) на фоне минеральных удобрений  $N_{90}P_{90}K_{120}$  кг. д. в./га.*

*Ключевые слова: сидераты, минеральные удобрения, картофель, качество клубней.*

Картофель для России - ценная продовольственная, кормовая и стратегическая культура. По данным Росстата РФ посадочная площадь под картофелем во всех категориях хозяйств России составляет 2224 тысяч га. По сравнению с 2014 годом посадочная площадь под картофелем увеличилась на 140 тысяч га, из них в сельскохозяйственных организациях (промышленный картофель) на 59 тысяч га и составила 230 тысяч га, в крестьянских (фермерских) хозяйствах на 82 тысячи га (168 тысяч га). В хозяйствах населения картофель занимает 1845 тысяч га. На основе современных машинных технологий картофель в России выращивается на площади 399 тысяч га, что составляет 17,8 % от общей площади картофельных посадок [1, С. 143].

Формирование высококачественного урожая полевых культур – сложный процесс взаимодействия растения с биологическими системами и условиями внешней среды (фото активная радиация, тепло, углекислый газ, вода, элементы минерального питания), которые влияют на интенсивность фотосинтеза, обмен веществ и рост. В критические периоды растение потребляет максимальное количество питательных веществ. В связи с этим возникает необходимость в дополнительном внесении удобрений, а также во внешнем изменении регуляторных механизмов роста, развития и устойчивости картофеля.

Эффективность использования традиционных удобрений составляет 30-50 %. Внесение увеличенных доз минеральных удобрений приводит к повышению концентрации почвенного раствора и, как следствие, к задержке прорастания семян и угнетению роста молодых растений.

Основная роль в повышении урожайности полевых культур принадлежит технологии производства. Кафедра растениеводства Курской государственной сельскохозяйственной академии в течение многих лет на базе ООО «Знаменское» Рыльского района Курской области и опытного поля агротехнологического факультета (учебно-опытное хозяйство «Знаменское») проводит научные исследования по разработке приемов выращивания семенного картофеля. Особенно следует отметить испытание различных органоминеральных удобрений в сочетании с технологическими приемами (применение сидератов, изготовление компостов).

*Цель исследований.* Изучить эффективность сидеральных культур, норм внесения минеральных удобрений на урожайность и качество клубней картофеля.

*Задачи исследования:* Поставленная цель осуществлялась решением следующих задач:

1. Оценить действие сидератов, норм внесения минеральных удобрений на показатели вегетативной массы, фотосинтетической деятельности, структуры урожая, урожайность картофеля;
2. Выявить влияние сидеральных культур, норм внесения минеральных удобрений на технологические качества и фракционный состав урожая клубней картофеля;

*Программа исследований* включала полевые и лабораторные исследования. Полевые исследования проводились в 2013 – 2014 гг. на землях ООО «Знаменское» Рыльского района Курской области.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый слабо эродированный. Содержание гумуса в пахотном слое почвы – 4,43 %. Обеспеченность подвижными формами азота составляет 127 мг/кг почвы (средняя), фосфора 250 мг/кг почвы (высокая), калия 228 мг/кг почвы (высокая). Реакция солевой вытяжки в слое 0 – 20 см – слабокислая (рН – 6,0), в слое 20 – 40 см – близкая к нейтральной (рН - 6,4). Условия благоприятны для возделывания картофеля.

Для проведения опыта в хозяйстве было выделено поле 12 га (4 блока по 3 га - по числу предшественников). Согласно методике Госкомиссии по сортоиспытанию площадь учетной делянки составляла - 50 м<sup>2</sup> (2,1 м x 23,8 м) при ширине междурядий 0,7 м. Учетные делянки располагались последовательно по диагонали поля. Повторность трехкратная. Агротехника возделывания картофеля - традиционная и общепринятая для Центрального Черноземья.

Программой исследований предусматривалось комплексное изучение и обоснование эффективных приемов возделывания картофеля: - заделка сидеральных культур (однолетние травы - вика + овес; отава после 1 укоса двулетнего клевера лугового и горчица после уборки раннего картофеля) в качестве предшественников под картофель на разных фонах минеральных удобрений.

Опыт был заложен по следующей схеме:

I. Фон. Без минеральных и органических удобрений:

1. Предшественник: озимая пшеница (контроль № 1);
2. Предшественник: однолетние травы (вика + овес) на сидерат;
3. Предшественник: отава двулетнего клева после 1 укоса на сидерат;
4. Предшественник: горчица на сидерат.

II. Фон. Норма минеральных удобрений N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> кг. д. в./га:

5. Предшественник: озимая пшеница (контроль № 2);
6. Предшественник: однолетние травы (вика + овес) на сидерат;
7. Предшественник: отава двулетнего клева после 1 укоса на сидерат;
8. Предшественник: горчица на сидерат.

III. Фон. Норма минеральных удобрений N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>150</sub> кг. д. в./га:

9. Предшественник: озимая пшеница (контроль № 3);
10. Предшественник: однолетние травы (вика + овес) на сидерат;
11. Предшественник: отава двулетнего клева после 1 укоса на сидерат;
12. Предшественник: горчица на сидерат.

Норма высева сидеральных культур: однолетние травы (вика + овес в соотношении 1:1) - 130 кг/га; клевер луговой - 25 кг/га; горчица белая - 40 кг/га. Биомасса сидеральных культур (надземная масса + корневая) запаханная в почву была следующая: вика+овес - 20,0 т/га, клевер после 1 укоса - 22 т/га, горчица - 26 т/га.

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Сидераты - это растения, быстро формирующие зеленую массу, имеющие развитую корневую систему, извлекающую из почвы труднодоступную фосфорную кислоту, кальций и магний, и возделываемые для заделки в почву с целью пополнения органического вещества. После разложения и минерализации питательные элементы становятся доступными для последующей культуры - картофеля. Сидераты воздействуют на физические и химические свойства почвы, улучшают ее структуру, снижают кислотность, увеличивают влагоемкость, повышают активность полезной микрофлоры [2, С. 18].

Результаты исследований показали, что получение высоких урожаев картофеля должно основываться на максимальном развитии фотосинтетического аппарата, равным 35-40 тыс. м<sup>2</sup>/га. Продукционный процесс основывается на фотосинтетическом потенциале посева (ФПП), определяемого произведением площади листьев посева (ПЛП) на продолжительность периода вегетации или его части.

Для получения урожая клубней 500 - 700 ц/га требуется, чтобы ФПП был 2 - 2,5 млн. м<sup>2</sup>/сутки. В наших исследованиях вегетативная масса и фотосинтетический потенциал развиваются в допустимых пределах. Показатели фотосинтетической деятельности проявили максимальные значения на высоком фоне минеральных удобрений (ПЛП 20-28 тыс. м<sup>2</sup>/га; ФПП - 1,4 -2,0 млн. м<sup>2</sup>/га/сутки) и по сидерату однолетние травы, не зависимо от норм удобрений (табл. 1).

**Таблица 1- Влияние сидератов на показатели фотосинтетической деятельности картофеля**

Показатели	Сидераты			
	Озимая пшеница (контроль)	Однолетние травы (вика + овес)	Клевер 2 года пользования	Горчица
Фон без удобрений				
Площадь листьев, м <sup>2</sup> /куст	0,4	0,5	0,3	0,4
ПЛП, тыс. м <sup>2</sup> /га	16,0	20,0	12,0	16,0
ФПП, млн. м <sup>2</sup> /га сутки	1,1	1,4	0,8	1,1
ЧПФ г/м <sup>2</sup> /сутки	4,5	2,3	4,5	4,1
Фон N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>				
Площадь листьев, м <sup>2</sup> /куст	0,5	0,6	0,4	0,6
ПЛП, тыс. м <sup>2</sup> /га	20,0	24,0	16,0	24,0
ФПП, млн. м <sup>2</sup> /га сутки	1,4	1,7	1,1	1,7
ЧПФ г/м <sup>2</sup> /сутки	3,8	3,0	4,1	2,9
Фон N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>150</sub>				
Площадь листьев, м <sup>2</sup> /куст	0,6	0,7	0,5	0,6
ПЛП, тыс. м <sup>2</sup> /га	24,0	28,0	20,0	24,0
ФПП, млн. м <sup>2</sup> /га сутки	1,7	2,0	1,4	1,7
ЧПФ г/м <sup>2</sup> /сутки	3,4	2,7	3,9	3,2

Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) при переходе с фона без минеральных удобрений на средний фон минеральных удобрений растет с 2,3 до 3,0 г/м<sup>2</sup>/сутки, а на высоком фоне удобрений несколько снижается с 3,0 до 2,7 г/м<sup>2</sup>/сутки по однолетним травам на сидерат. Подобная закономерность не соблюдается по всем остальным сидератам.

Как правило, самые высокие значения ЧПФ отмечаются на фоне без удобрений. Внесение минеральных удобрений способствует развитию площади листовой поверхности посева, фотосинтетическому потенциалу, а также чрезмерному развитию листьев на кусте и перекрытию или затемнению листьев нижнего яруса, что отрицательно влияет на ЧПФ, а в конечном итоге, на урожайность картофеля.

Корневая система (корни + столоны) кустов картофеля определенным образом реагирует на запахивание сидеральной массы различных культур. Максимальные значения длины и массы корневой системы отмечены по однолетним травам на сидерат, а минимальные по клеверу 2 года пользования.

Структура урожая картофеля связана, как правило, с показателями вегетативной массы и оказывает определенное влияние на урожайность сорта. На структуру урожая картофеля, в свою очередь, влияют сидеральные культуры, запаханные под картофель (табл. 2).

Четкой зависимости между показателями структуры урожая картофеля и сидератами под картофель нами не установлено. Наибольшее число клубней в клубневом гнезде отмечено на фоне N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>150</sub> кг д.в./га по предшественнику озимая пшеница (контроль) и клевер на сидерат (13 -11

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

шт.). В этих же вариантах выделяется наибольшее число мелких клубней, особенно на фоне без удобрений (4 шт.). В данных вариантах масса среднего клубня растет (на фоне минеральных удобрений) с 38,8-45,2 г до 57,2-56,5 г, а затем при увеличении дозы минеральных удобрений - снижается до 47,3 -52,3 г. Такая же закономерность отмечена нами по горчице на сидерат. По однолетним травам на сидерат масса среднего клубня растет с увеличением норм минеральных удобрений и достигает 73,0 г против 54,3 на контроле.

**Таблица 2 – Влияние сидератов и норм минеральных удобрений на структуру урожая картофеля**

Показатели	Сидераты			
	Озимая пшеница (контроль)	Однолетние травы (вика + овес)	Клевер 2 года пользования	Горчица
<b>Фон без удобрений</b>				
Число клубней (мелкие), шт.	11 (4)	10 (2)	11 (4)	10 (3)
Масса клубней, г	427	543	498	522
Масса среднего клубня, г	38,8	54,3	45,2	52,2
К хозяйственности	0,9	1,7	1,4	1,2
<b>Фон N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub></b>				
Число клубней (мелкие), шт.	10 (2)	10 (1)	10(2)	10 (2)
Масса клубней, г	572	730	622	667
Масса среднего клубня, г	57,2	73,0	56,5	66,7
К хозяйственности	1,1	1,6	1,4	1,5
<b>Фон N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>150</sub></b>				
Число клубней (мелкие), шт.	13 (3)	9 (2)	11 (3)	10 (3)
Масса клубней, г	565	725	614	651
Масса среднего клубня, г	47,3	66,1	52,3	63,1
К хозяйственности	1,1	1,5	1,2	1,3

Важной характеристикой для формирования урожая является Кхоз (коэффициент хозяйствования). Коэффициент хозяйствования это отношение массы клубневого гнезда к массе ботвы. На контроле (по озимой пшенице) мы имели значения Кхоз равные 0,9-1,2, что находится в хороших пределах.

Применение сидеральных культур способствует росту значений Кхоз (до 1,4-1,6 против 0,9-1,2 на контролях). Значения Кхоз больше 1 означает, что небольшая надземная масса способная сформировать более значительную массу клубневого гнезда, т.е. в конце вегетации были созданы благоприятные условия для перераспределения веществ между ботвой и клубнями.

В наших исследованиях максимальная урожайность была получена по предшественнику однолетние травы на сидерат 22,4 т/га, как на фоне без минеральных удобрений, так и при внесении N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> кг/га д.в. 34,4 т/га, прибавка составила 14,4 т/га по сравнению с контрольным вариантом .

Клевер 2 года пользования на сидерат (после 1 укоса) обеспечил максимальную урожайность клубней картофеля (25,2-24,8 т/га) при внесении минеральных удобрений. По горчице урожайность была получена (22,0 -без удобрений и 27,2 т/га - на фоне удобрений N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub>).

Увеличение нормы минеральных удобрений до N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>150</sub> кг/га д.в. приводило к незначительному снижению урожайности картофеля по всем изучаемым вариантам.

Минимальная прибавка урожайности картофеля была от клевера 2 года пользования (на сидерат после 1 укоса)- 5,2-4,0 т/га или 26-19,2%. Сидерат клевера содержит много клетчатки и плохо разлагается в засушливых условиях. Разложение также сдерживают минеральные удобрения. По горчице получена хорошая урожайность картофеля, соответственно, прибавки 7,2-4,6 т/га или 36-20,9 %. Оптимальным вариантом исследования можно считать однолетние травы на сидерат по фону N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> кг д.в./га минеральных удобрений (абсолютная прибавка урожайности максимальна).

Максимальная товарность клубней картофеля отмечена нами на среднем фоне минеральных удобрений, не зависимо от сидератов 100 % она достигает по предшественнику - озимая пшеница

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

(контроль) и однолетние травы (вика + овес) на сидерат. По клеверу и горчице она ниже, что обусловлено содержанием мелких клубней в клубневом гнезде картофеля.

Технологические свойства клубней картофеля определяются содержанием крахмала и его выходом с единицы площади.

Содержание сухого вещества и крахмала максимально накапливается в клубнях по клеверу на сидерат, не зависимо от норм минеральных удобрений (табл. 3). Оптимальные значения сухого вещества (21,3%) и крахмала (14,0 %) отмечено нами на среднем фоне минеральных удобрений. В этом же варианте отмечается минимальное накопление нитратов в клубнях картофеля (69,7-75,0 мг/кг NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), что обусловлено минимальной надземной массой, заделываемой в почву, активизацией микробиологических процессов, лучшему усвоению подвижного азота, переводу его в аммиачную форму до уборки клубней картофеля.

Содержание витамина С в клубнях картофеля увеличивается с ростом нормы внесения минеральных удобрений и достигает максимума на высоком фоне – 23,7 мг/кг по горчице на сидерат. Самое низкое значение показателя витамин С отмечено по предшественнику озимая пшеница (контроль).

**Таблица 3** - Влияние сидератов и норм минеральных удобрений на качество клубней картофеля

Показатели	Сидераты			
	Озимая пшеница (контроль)	Однолетние травы (вика + овес)	Клевер 2 года пользования	Горчица
<b>Фон без удобрений</b>				
Сухое вещество, %	19,6	20,7	21,0	20,8
Крахмал, %	12,4	13,5	13,8	13,6
Выход крахмала, т/га	2,1	2,9	2,8	3,0
Нитраты, мг/кг NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	69,9	79,0	69,7	71,0
Витамин С, мг/%	14,0	15,3	16,3	16,3
<b>Фон N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub></b>				
Сухое вещество, %	20,5	20,9	21,3	20,9
Крахмал, %	13,3	13,7	14,0	13,7
Выход крахмала, т/га	3,6	4,0	3,4	3,6
Нитраты, мг/кг NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	75,0	83,0	71,0	73,0
Витамин С, мг/%	16,3	19,0	20,0	19,5
<b>Фон N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>150</sub></b>				
Сухое вещество, %	20,7	21,2	21,3	21,1
Крахмал, %	13,5	14,0	14,1	13,9
Выход крахмала, т/га	4,0	3,9	3,9	3,8
Нитраты, мг/кг NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	81,5	85,0	75,0	79,0
Витамин С, мг/%	19,0	22,7	22,0	23,7

Из всех изученных нами сидеральных культур выделяются однолетние травы (вика+овес). Они оказывают максимальное влияние на показатели вегетативной массы, фотосинтетическую деятельность, структуру урожая и урожайность картофеля сорта Невский. Эффект складывается за счет оптимальной биомассы сидерата, сбалансированного соотношения в ней углерода и азота, быстрого разложения бобового компонента и обеспечения картофельного растения питательными веществами.

На качество клубней нового урожая наибольшее влияние оказал сидерат клевера 2 года пользования (после 1 укоса), который вызвал накопление сухого вещества, крахмала, витамина С и снижение нитратов за счет сбалансированности процессов фотосинтеза, небольшой надземной биомассы, активизации микробиологических процессов, лучшему усвоению подвижного азота в аммиачной форме.

Результаты проведенных исследований позволяют сделать следующие выводы:

1. Из изученных нами сидеральных культур следует отметить однолетние травы (вика + овес) на фоне минеральных удобрений N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> кг/га д.в., так как заделка их биомассы в почву способствовала росту показателей вегетативной массы (облиственности и площади среднего листа в 1,2 -1,5 раза), фотосинтетической деятельности (прирост ПЛП на 4 тыс. м<sup>2</sup>/га; ФПП на 0,3 млн. м<sup>2</sup>/га/сутки и снижению ЧПФ на 0,8 г/м<sup>2</sup>/сутки) картофеля.

2. Наибольший прирост по структуре урожая получен на варианте с однолетними травами (вика + овес): число клубней 10 (+ 2-3 при снижении числа мелких клубней), массы клубневого гнезда (+ 158 г), массы среднего клубня (+ 15,8 г) выделен на фоне минеральных удобрений  $N_{90}P_{90}K_{120}$  кг/га д.в..

3. Самая высокая урожайность картофеля была получена по сидерату однолетних трав (вика + овес) - от 24,6 (контроль) до 34,4 т/га (фон  $N_{90}P_{90}K_{120}$  кг/га д.в.). Прибавка от минеральных удобрений – 12,0 т/га (53,5 %), от сидерата 9,8 т/га или 39,8%.

4. На качество клубней нового урожая наибольшее влияние оказал клевер второго года пользования (после первого укоса на сидерат), который вызвал накопление в них сухого вещества, крахмала, витамина С и снижение нитратов за счет сбалансированности процессов фотосинтеза и небольшой надземной биомассы.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1 Засорина Э.В. Сидеральные культуры как органические удобрения и предшественники в картофелеводстве. / Э.В. Засорина, В.В. Прокудин // Научное обоснование агропромышленного производства: сборник материалов Междунар. научн.-практ. конф.. – 2014. – С. 143-145.

2 Пигорев И.Я. Перспективы применения нетрадиционных органических удобрений на картофеле в Центральном Черноземье. / И.Я. Пигорев, Э.В. Засорина // Аграрная наука. – 2013. – №11. – С. 17-19.

УДК 636.088.31

### ПРЕИМУЩЕСТВА ДВУХПОРОДНЫХ ПОМЕСЕЙ В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ

*Кальнаус В.И.- д.с.-х.н., профессор, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова*

*Представлена сравнительная оценка показателей мясной продуктивности бычков аулиекольской породы и ее помесей. Установлено, что скрещивание животных двух специализированных мясных пород имеет преимущество.*

*Ключевые слова: аулиекольская порода, казахская белоголовая порода, живая масса, результаты убоя, туша, мякоть, жир.*

В условиях интенсификации животноводства специализированное мясное скотоводство оправдывает себя в том случае, когда эффективно используются биологические особенности мясных пород: высокая скороспелость и живая масса, возможность применения дешевых грубых кормов, хорошее качество говядины [1,2].

При расширении зоны мясного скотоводства особенно актуально формирование товарных стад. Перспективным является промышленное скрещивание районированных мясных и молочных пород скота с производителями новой аулиекольской мясной породы [3].

Работа по изучению возможности использования этой породы в качестве отцовской при создании помесных стад на севере Казахстана проведена впервые в ГПЗ «Москалевский» Костанайской области.

Для опыта по принципу аналогов сформировали три группы бычков по 15 голов: I (контрольная) – чистопородный молодняк аулиекольской породы, II – аулиекольская х казахская белоголовая, III – аулиекольская х красная степная.

Бычков всех групп выращивали по технологии мясного скотоводства. В подсосный период они выпасались вместе с матерями, не получая дополнительной подкормки. После отъема от коров в 8-месячном возрасте бычки всех групп были переведены на откормочную площадку, где содержались в одной секции. Кормление грубыми кормами проводилось на выгульно-кормовой площадке, а силосом и концентратами – в облегченном помещении.

Кормление молодняка во все возрастные периоды было на высоком уровне. Рационы в зимний период состояли из сена житнякового, силоса кукурузного, сенажа разнотравного, концентратов. Фактическое потребление кормов и питательных веществ от рождения до 18 месяцев составляло 3838-3940 корм.ед.

В структуре рационов доля концентратов не превышало 31,6-32,5%, что обеспечивало получение высокой продуктивности животных.

Бычки разных генотипов при одинаковых условиях кормления и содержания проявили различную интенсивность роста (таблица 1).

**Таблица 1 – Живая масса подопытных животных (n=15)**

Возраст, мес	Живая масса бычков, кг		
	группа		
	I	II	III
при рождении	25,5	25,8	26,6
8	229,2	239,0	232,9
12	342,5	353,7	349,1
15	403,6	447,4	432,5
18	493,6	551,2	519,3

Телята всех групп родились с невысокой живой массой, что обеспечило легкость отелов коров. В дальнейшем разница в живой массе между ровесниками разных породных групп увеличилась. Так, в возрасте 18 месяцев бычки I группы достигли живой массы 493,6 кг, II – 551,2 и III – 519,3 кг. Сверстники I группы уступали в этом возрасте по величине живой массы животным II на 57,6 кг и III – на 25,7 кг.

Следовательно, подопытный молодняк всех групп имел достаточно высокую живую массу во все возрастные периоды. Однако преимущество имело помесное потомство, унаследовавшее от отцовской породы скороспелость и более высокую энергию роста, чем чистопородные бычки.

Сравнивая полученные данные промеров, следует отметить, что генотип животных повлиял не только на интенсивность роста живой массы, но и на формирование их экстерьера. Помеси обеих групп по промерам превосходили контрольных аналогов. По показателям индексов телосложения помесный молодняк опытных групп по мясным формам приближался к аулиекольским ровесникам, что подтверждается глазомерной оценкой сверстников. При этом в 18-месячном возрасте помеси отличались большей растянутостью, большей величиной тазогрудного индекса, а также индекса массивности, чем чистопородные аналоги. Аулиекольские сверстники имели выше показатели индексов грудного и сбитости, но меньше индекс костистости. Все это позволяет сделать вывод о положительном влиянии быков аулиекольской породы на улучшение продуктивных качеств казахского белоголового и красного степного скота.

При контрольном убое бычков всех групп получены массивные, с высоким выходом туши 1 категории (таблица 2). При осмотре туши имели полные и округлые бедра, хорошо обмускуленные спинную и поясничную части. Результаты убоя также показали некоторые преимущества помесей. Масса парной туши помесных бычков аулиекольская х казахская белоголовая (II группа) была тяжелее по сравнению с бычками I группы на 36 кг и с III группой – на 26,7 кг. Разница между I и III группами составила 9,3 кг.

По массе внутреннего сала преимущество имел чистопородный молодняк, что свидетельствует о его лучшей скороспелости. У бычков всех групп, особенно II группы, убойный выход был значительно больше требований для молодняка высшей упитанности. Самый низкий выход мяса имели помесные сверстники красной степной породы.

**Таблица 2 – Результаты убоя бычков в 18-месячном возрасте**

Показатель	Группа		
	I	II	III
Предубойная живая масса, кг	470,3	522,1	494,2
Масса парной туши, кг	267,9	303,9	277,2
Выход туши, %	56,9	58,2	56,1
Масса внутреннего сала, кг	14,6	13,2	11,0
Выход внутреннего сала, %	3,1	2,5	2,5
Убойная масса, кг	282,5	317,1	288,2
Убойный выход, %	60,0	60,7	58,6

В оценке туш важное значение принадлежит их морфологическому составу. Материалы свидетельствуют, что туши бычков всех групп характеризовались высоким содержанием мякоти, особенно отличались казахские белоголовые помеси. Так, их превосходство над аналогами I группы составляло 15 кг (14,4%) и III – 11,1 кг (10,3%). Бычки III группы по содержанию мякоти превосходили I группу на 3,9 кг (3,8%).

Основными показателями, определяющими качество говядины, является ее химический состав. При анализе установлены определенные межгрупповые различия в химическом составе средней пробы мяса-фарша у бычков в 18-месячном возрасте.

Мякоть животных I группы отличалась от мякоти сверстников II и III групп меньшим содержанием сухого вещества и большим – влаги. Так, по содержанию влаги они превосходили аналогов II и III групп на 0,11 и 1,12%. По содержанию жира, наоборот, уступали им на 1,03 и 1,79%.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о целесообразности широкого использования промышленного скрещивания товарных маточных стад казахского белоголового и красного степного скота с быками аулиекольской породы, что позволяет увеличить производство и повысить качество говядины, снизить ее себестоимость.

#### **Литература:**

1 Голубева А.В., Сударев Н.П., Щукина Т.Н. Повышение мясной продуктивности скота казахской белоголовой породы при скрещивании с герефордами //Молочное и мясное скотоводство. -2015.- №2.- С.16-14.

2 Кадышева М.Д., Тюлебаев С.Д., Нурписов И.Б., Туржанов С.Ш., Генов С.Г. Убойные показатели и качество туши симментальских бычков Брединского мясного типа //Зоотехния. -2014.- №7.- С.27-29.

3 Кальнаус В.И. Эффективность промышленного скрещивания аулиекольской и казахской белоголовой породы //Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. -2007.- №8.- С.36-37.

УДК 618.19

### **ОЦЕНКА УРОВНЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ МУТАГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ЖЕНСКОЕ НАСЕЛЕНИЕ, ПРОЖИВАЮЩЕГО ВБЛИЗИ УРАНОПЕРЕРАБАТЫ- ВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

*Капарова Б.Т. - магистр биологии, преподаватель КГУ им. Ш. Уалиханова кафедра биологии и МП, г. Кокшетау*

*Шарипова Б.У. магистр экологии, ст. преподаватель КГУ им. Ш. Уалиханова кафедра биологии и МП, г. Кокшетау*

*В настоящее время в Казахстане проводятся полномасштабные генетические и медико-эпидемиологические исследования влияния техногенных факторов на состояние здоровья, проживающих вблизи ураноперерабатывающих предприятий.*

*Цитологическое обследование с применением микроядерного теста позволяет выявить частоту возникновения микроядерной аномалии у женщин данных регионов.*

*Обследуемая группа состояла из женщин, проживающих в районах с высоким радиационным фоном – поселок Шантобе и поселка Саумалколь, контрольная группа - из женщин, проживающих в районе поселка Зеренда, радиационный фон которого не превышает нормального естественного уровня.*

*Результаты анализа частоты появления микроядер показал, что среднegrupповая частота клеток с микроядрами у обследованных групп женщин выше, чем у женщин контрольной группы.*

*Ключевые слова: микроядра, цитогенетические аномалии, хромосомные абберации.*

Условия проживания оказывают существенное влияние на вероятность развития тех или других форм заболеваний. В нашем случае, районы урановых месторождений и развитая инфраструктура.

Северо-Казахстанский регион относится к зоне повышенной геохимической напряженности, так как раньше в данном регионе была развита горнодобывающая промышленность, где велась добыча урановой руды открытым и полукоткрытым способами [1, с.22].

В связи с этим особое значение приобретают вопросы изучения влияния техногенных факторов на здоровье жителей, проживающих в данном районе, при этом особое внимание необходимо уделить женскому контингенту данной области, так как высокие показатели онкологической заболеваемости и репродуктивной функции у женщин данного региона выше по сравнению с аналогичными показателями у женщин других регионов.

С учетом этих сведений необходимы комплексные исследования по этой проблеме путем медико-генетического обследования популяций с помощью цитогенетических методов, в результате, которого могут быть разработаны защитно-профилактические мероприятия, способствующие улучшению безопасных условий труда и охране здоровья населения [2, с. 3].

В работе приведены данные цитологического обследования женского населения, проживающего в районах ураноперерабатывающей промышленности Северного Казахстана с применением микроядерного теста.

### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Наиболее достоверные сведения о генетическом риске загрязнения окружающей среды, в частности производственных факторов на человека могут быть получены при комплексном подходе, включая:

- Прямое цитологическое обследование населения, проживающего в данном регионе. Этот подход позволяет оценить уровень мутагенеза в соматических клетках, происходящих в организме при сочетанном действии факторов, позволяет рассмотреть динамику нарушений во времени, что немало важно для генетического мониторинга популяций человека;

- Генетико-эпидемиологическое исследование нарушений репродуктивной функции, учитывая такие показатели, как частота спонтанных аборт, мертворождений, рождение детей с пороками развития, в происхождении которых значительное место занимает мутационный компонент.

Известно, что с помощью микроядерного теста, который в последние годы получил широкое распространение, «учитываются опосредованные, а не первичные хромосомные аберрации, т.е. элиминированные из ядра в цитоплазму» [3, с.15].

Микроядра формируются теми хромосомами или хромосомными фрагментами, которые оказались не связанными с митотическим аппаратом и не принимают участия в митозе как остальные хромосомы. Это сопровождается преждевременной конденсацией таких хромосом и их фрагментов. В метафазе микроядерные хромосомы конденсированы по типу профазных, поэтому их легко обнаружить под микроскопом. Иногда для этого даже не требуются специальные методы окраски.

Микроядра могут быть результатом как структурных, так и численных хромосомных аберраций. Используются в качестве индикатора этих нарушений, возникающих под воздействием антропогенных загрязнителей. Присутствие микроядер в клетках может свидетельствовать о недостаточной эффективности защитных свойств организма, так как в норме большинство таких цитогенетически aberrантных клеток элиминируется посредством иммунной системы [4, с. 60].

С учетом этих сведений мы поставили задачу выявить наличия в эритроцитах микроядерных аномалий у женщин ураноперерабатывающего региона.

Окраска мазков для микроядерного теста осуществлялась по методу Паппенгейма – Крюкова, подсчет микроядерных аномалий осуществляли в эритроцитах. Подсчет микроядер у каждой проводился на тысячу эритроцитов.

Кровь брали у женщин ураноперерабатывающих регионов - в п. Шантобе, ныне не действующий, (5 женщин), в п. Саумалколь (5 женщин) и контроль в п. Зеренда (5 женщин).

### **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

В качестве исследуемых районов были выбраны места разработок промышленных высокорadioактивных полезных ископаемых, в частности урановых руд, находящихся в Кокшетауском регионе Северного Казахстана, поселка Шантобе и поселка Саумалколь. Обследуемая группа состояла из женщин, проживающих в данных регионах.

В качестве контрольной группы были выбраны жители курортного пос. Зеренда Акмолинской области. Характерной особенностью местности проживания контрольной группы является то что, она расположена в геохимически сопряженном участке, но природный гамма - радиационный фон на данной территории не превышает нормального естественного уровня. Открытая разработка высокорadioактивных полезных ископаемых в данном районе не производится.

Результаты обследования женщин п.Шантобе приведены в таблице 1.

**Таблица 1 Частота микроядер в эритроцитах крови женщин п. Шантобе**

№ п/п	Изучено метафазных клеток	Число клеток с микроядрами	Количество клеток содержащих более 1 микроядра
1	1000	32	1
2	1000	37	1
3	1000	42	2
4	1000	45	3
5	1000	44	2
всего	5000	200	9

Как видно из таблицы 1, при цитологическом анализе микроядерного мазка женщин п. Шантобе, всего было изучено 5000 метафазных клеток, в которых обнаружено 200 микроядер, в среднем

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

0.004% микроядер на 5000 метафазных клеток. Количество клеток содержащих более 1 микроядра в клетке - 9.

Для сравнения аналогичным методом обследованы женщины, проживающие в п.Саумалколь (Таблица 2).

**Таблица 2 Частота микроядер в эритроцитах крови женщин п. Саумалколь**

№ п/п	Изучено метафазных клеток	Число клеток с микроядрами	Количество клеток содержащих более 1 микроядра
1	1000	28	0
2	1000	29	2
3	1000	28	0
4	1000	34	0
5	1000	35	1
всего	5000	154	3

При цитологическом анализе микроядерного мазка женщин п. Саумалколь, всего было изучено 5000 метафазных клеток, в которых выявлено 154 клеток с микроядрами. В среднем 0,0308% микроядер на 5000 метафазных клеток. Число клеток содержащих более чем 1 микроядро – 3.

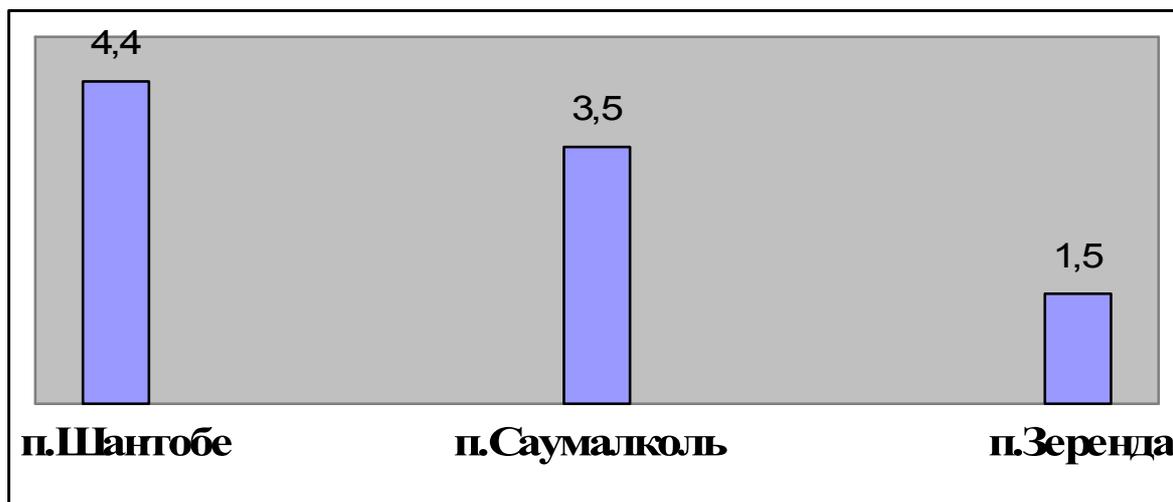
Результаты проведенного цитологического обследования контрольной группы жителей курортного пос. Зеренда представлены в таблице 3.

**Таблица 3 Частота микроядер в эритроцитах периферической крови женщин пос. Зеренда (контрольная группа)**

№ п/п	Изучено метафазных клеток	Число клеток с микроядрами.	Количество клеток содержащих более 1 микроядра
1	1000	12	0
2	1000	11	0
3	1000	11	0
4	1000	12	0
5	1000	15	1
Всего	5000	61	1

Как видно из таблицы 3, из 5000 проанализированных клеток жителей пос. Зеренда, выявлено 61 клеток с микроядрами, это 0.0122 % микроядер на 5000 метафазных клеток. Количество клеток содержащих более 1 микроядра – 1.

**Схема 1 Частота микроядер в эритроцитах крови обследуемой и контрольной групп женщин, %**



Анализ полученных данных в настоящей работе представлен в схеме 1. Установлено достоверное увеличение среднegrупповой частоты клеток с микроядрами в обследованных группах женщин в

п. Шантобе и п. Саумалколь (соответственно,  $4,4 \pm 3,2 \%$  и  $3,5 \pm 2,8 \%$ ), что почти в три раза превышает контрольный уровень –  $1,5 \pm 1,1 \%$ .

Среднее значений спонтанного уровня образования микроядер в клетках здоровых лиц составляет 1 – 2%, установленных исследователями Н.П. Бочковым и др., (1972); А.В. Севанькаевым и др. (1974), которые использовали метод хромосомных аббераций, что свидетельствует о достаточной приемлемости метода. Т.е. спонтанный уровень образования микроядер в клетках женщин контрольной группы –  $1,5 \pm 1,1 \%$  (кур. пос. Зеренда Акмолинская область) не отличаются от средних значений (1 - 2 %) установленных исследователями Н.П. Бочковым и др., и А.В. Севанькаевым и др. [5,6, с. 68, с. 50]

#### **Заключение:**

В настоящей работе показано наличие выраженных цитогенетических эффектов в эритроцитах периферической крови обследованных женщин уранодобывающих предприятий Северного Казахстана. Установлено достоверное увеличение среднегрупповой частоты клеток с микроядрами в обследованных группах женщин предприятий в п. Шантобе и п. Саумалколь

#### **Литература:**

1 Kilian D.J., Picciano D.J., Jacobson C.B. Industrial monitoring: a cytogenetic approach: - Ann. N.Y. Acad. Sci., 1975, 4, N 3, p. 269 – 275.

2 Статистические данные по онкозаболеваниям женского населения // Акмолинский областной онкологический диспансер. – Кокшетау, 2014-2015 г.г.

3 Андреева О.С. Вопросы радиационной безопасности при переработке урановых руд // В книге: Вопросы гигиены труда на урановых рудниках в обогатительных предприятиях. Сборник статей под редакцией Г.М. Пархоменко, О.С. Андреевой, В.И. Бадьина. - М.: Атомиздат, 1971. – С. 18 - 23

4 Бочков Н.П. Генетический мониторинг популяций человека в связи с загрязнением среды // Цитология и генетика. - 1977. - т. 11. - № 3. - С. 195 – 206.

5 Бочков Н.П., Катосова Л.Д. Генетический мониторинг популяций человека при реальных химических и радиационных нагрузках //Вестник Российской Академии Медицинских Наук. - 1992. - №4 – С. 10 – 14

6 Бочкова Н.П., Филиппова Т.В., Яковенко К.Н. Принципы цитогенетического обследования для выявления профессиональных вредностей // Цитология и генетика - 1984. - т.18. - №6.- С. 422 – 428

УДК 619:616:981:42

### **СПЕЦИФИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА БРУЦЕЛЛЕЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Каппасов С.С. – магистрант, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова*

*Мустафин М.К. – доктор ветеринарных наук, доцент, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова.*

*Ерғазина А.М. – доктор философии (PhD), Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова*

*Джакипов Е.С. – докторант, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова*

*Бейсембаева Д.А. – магистрант, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова*

*В статье представлен анализ эпизоотической ситуации и методы специфической профилактики бруцеллеза крупного рогатого скота на территории Костанайской области за 2012-2014 года.*

*Ключевые слова: диагностика, эпизоотическая ситуация, бруцеллез, профилактика.*

В Республике Казахстан проблема повсеместной ликвидации бруцеллеза представляет еще значительные трудности вследствие широкого его распространения, большой пораженности поголо-

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

вья животных, наличия изменчивости возбудителя. Особую роль играют вызванные переходом на новые условия хозяйствования организационные недостатки в проведении противобруцеллезных мероприятий [1,2,3].

В последние годы в Костанайской области интенсивно стало развиваться животноводство. При этом сдерживающим фактором являются, инфекционные хронически протекающие заболевания животных и среди них особое место занимает бруцеллез.

Бруцеллез продолжает наносить ущерб развитию животноводства и является серьезной проблемой [4].

В настоящее время бактерия рода *Brucella* с учетом инфицирования разных видов животных объединяет 10 видов: *Br.melitensis*, *Br.abortus*, *Br.suis*, *Br.ovis*, *Br.canis*, *Br.neotomae*, *Br.ceti*, *Br.pinnipedialis*, *Br.microti*, *Br.inopinata* [1].

В течение анализируемого периода за 2012-2014 года по эпизоотической ситуации бруцеллеза крупного рогатого скота Костанайской области показали следующие результаты. Так в 2012 году исследовано 615 559 проб, из них выявлено 4098 положительных случаев или 0,6%. Наибольшее количество выявленных установлено в Амангельдинском 774, Карасуском 723, Жангельдинском 557, Денисовском 347, Камыстинском 264, Аулиекольском 221, в Федоровском 177 и Костанайском 188 районах. В других районах выделено с 11 (Узункольском) до 169 (Аркалыкском) реагирующих животных на бруцеллез крупного рогатого скота по серологическим реакциям.

В 2013 году было исследовано 329 832 голов животных, при этом было выявлено 2331 положительных проб или 0,7 %. Большое выделение было отмечено в Карасуском (443), Камыстинском (311), Жангельдинском (280), Амангельдинском (245), Карабалыкский (157), Аркалыкский (147), Денисовский (124), Федоровский (112) районах, в остальных районах количество положительно реагирующих животных колеблется от 3 (г.Костанай) до 82 (Аулиекольский).

В 2014 году было исследовано 414 654 проб, из них выявлено 4705 положительных случаев по бруцеллезу крупного рогатого скота или 1,1 %. Наибольшее количество выделенных животных отмечено в Карасуском (1486), Аулиекольском (712), Амангельдинском (470), Жангельдинском (409), Денисовском (354) районах, в остальных районах количество положительно реагирующих варьирует от 4 (г.Рудный) до 172 (Аркалыкский район).

Данные по количеству выявленных животных на бруцеллез крупного рогатого скота представлены в таблице 1.

**Таблица 1 – Информация по количеству положительно реагирующего крупного рогатого скота за 2012-2014 года**

№ п/п	Наименование районов	Вид животного	Количество выявленных животных бруцеллезом по годам			Всего за 3 года
			2012 год	2013 год	2014 год	
1	Алтынсаринский	КРС	79	75	91	245
2	Амангельдинский	КРС	774	245	470	1489
3	Аулиекольский	КРС	221	82	712	1015
4	Жангельдинский	КРС	557	280	409	1246
5	Денисовский	КРС	347	124	354	825
6	Житикаринский	КРС	33	12	19	64
7	Камыстинский	КРС	264	311	253	828
8	Карабалыкский	КРС	144	157	122	423
9	Карасуский	КРС	723	443	1486	2652
10	Костанайский	КРС	188	80	51	319
11	Мендыгаринский	КРС	68	70	124	262
12	Наурузумский	КРС	164	62	143	369
13	Сарыкольский	КРС	57	54	53	164
14	Тарановский	КРС	34	49	28	111
15	Узункольский	КРС	11	7	20	38
16	Федоровский	КРС	177	112	164	453
17	Аркалык	КРС	169	147	172	488
18	г. Костанай	КРС	37	3	23	63
19	г. Рудный	КРС	39	9	4	52
20	г. Лисаковск	КРС	12	9	7	28
	<b>ИТОГО</b>		<b>4098</b>	<b>2331</b>	<b>4705</b>	<b>11134</b>

Из анализа показателей таблицы 1 следует, что в течении трех лет всего по области было выделено 11 134 положительно реагирующих голов.

Так, если в 2013 году всего по Костанайской области выделено 2331 положительных случаев, то 2014 году количество положительно реагирующих увеличилось до 4705 проб.

Вместе с тем необходимо отметить, что с патологического материала представленных от крупного рогатого скота в 2012 году были получены положительные результаты с выделение возбудителя бруцеллеза в 37 пробах Жангельдинского, 31 проба Карасуского, 15 пробах г.Рудного, 12 пробах Амангельдинского, 3 пробах Аулиекольского и 1 пробе Костанайского районах. За 2013 год с аналогичным результатом установлены диагнозы в Жангельдинском в 19 пробах и в Сарыкольском районе 1 проба. За 2014 год также имеются положительные результаты в Амангельдинском районе в 6 пробах, в Жангельдинском районе в 5 пробах, в Аркалыкском районе 4 пробах, в Алтынсаринском районе в 3 пробах, в Аулиекольском районе в 3 пробах и Карабалыкском, Карасуском, Наурзумском, Сарыкольском района по 2 пробы с положительным результатом.

Таким образом, подтверждение диагноза с выделением возбудителя из патологического материала еще раз доказывает о наличии в этих районах источника инфекции бруцеллеза, который согласно прогнозу может привлечь к его распространению.

Проведенный мониторинг показал, что ежегодно в «лидирующим» положением по бруцеллезу крупного рогатого скота находится Карасуский район, поскольку за 3 года по КРС выявлено 2652 голов, тогда как в других районах она не превышает 1489 голов. Не менее сложная эпизоотическая ситуация по КРС и Амангельдинском, Жангельдинском, Аулиекольском, Денисовском и Камыстинском районах, соответственно в последующие годы существует риск сохранения или даже увеличения большого скота бруцеллезом.

В настоящее время животноводство Республики Казахстан развивается в основном путем образования частных подворий, кооперативных и фермерских хозяйств, где содержится основное поголовье всех видов сельскохозяйственных животных. Это создает новые сложности в борьбе с инфекционными заболеваниями, в том числе и с бруцеллезом. В этой связи актуальность проблемы ликвидации бруцеллеза значительно возросла.

Бруцеллез, обладая чрезвычайно высокой контагиозностью, имеет тенденцию к быстрому и широкому распространению, серьезно препятствует сохранению и увеличению численности поголовья, повышению продуктивности и улучшению качества получаемой продукции, внедрению современных методов развития отрасли. Заболеваемость бруцеллезом не только обуславливает резкое снижение производства животноводческой продукции, но и представляет серьезную угрозу здоровью человека, вследствие чего важной социальной задачей ветеринарии является и защита здоровья населения от этой инфекции.

В связи с этим проблема изыскания высокоэффективных средств и рациональных способов их применения в борьбе с бруцеллезом становится весьма актуальной.

Спецпрофилактические препараты, ранее регламентированные для применения в Республике Казахстан (вакцины из штаммов *B.abortus* 82, *B.melitensis* Rev-1) высокопатогенны ( патогенность штамма – способность штамма вызвать болезнь у животных и человека). Неперспективны для применения их в неспециализированных хозяйствах из-за того, что они могут мигрировать из организма иммунного животного в организм неиммунного, трансформироваться в разные формы, вплоть до повышения их вирулентных свойств, длительное время персистировать внутри организма.

Известно, что штамм *B.abortus* 19, имея высокую иммуногенность, обладает выраженными агглютиногенными и сенсибилизирующими свойствами, что препятствует последующей дифференциальной диагностике. Уменьшенные дозы названной вакцины создают иммунитет достаточной напряженности. Сочетанное применение вакцин *B.abortus* 19 и 82 представляет перспективу для ветеринарной науки и практики. Так же перспективным для ветеринарной практики является отработка оптимальной дозы и метода введения вакцины из штамма *B.abortus* 82, которые позволили бы исключить отрицательные свойства вакцины.

В этом отношении выгоднее применять инактивированные противобруцеллезные вакцины: из штамма *B.abortus* KB 17/100 (вакцина для крупного рогатого скота, Российская Федерация), из штамма *B.abortus* 45/20 (вакцины для крупного рогатого скота «Diphavak» (Голландия) и «Abortox» (Франция), штамма *B.melitensis* 53H38 (вакцина для мелкого рогатого скота «Aborlane» (Франция)), неживая вакцина против бруцеллеза животных, «КазНИВИ», Республика Казахстан. При это важно отметить, перечисленные вакцины безвредны для организма животного, безопасны для окружающей среды.

Необходимо отметить, что неживая вакцина «КазНИВИ» разработанная в Казахстане имеет в своем составе значительно меньшее количество инактивированных микробных клеток, нежели зарубежные аналоги, а так же обладает меньшей реактогенностью.

Важнейшим и перспективным методом борьбы с инфекционными болезнями является иммунопрофилактика. Первой массово применяемой вакциной против бруцеллеза была вакцина из штамма ***Brucella abortus* 19**, которая широко применялась в СССР, США и многих других странах мира. В

СССР долгое время использовали вакцину из штамма **V. abortus 82**. Применение вакцины РБ-51 позволило оздоровить США и Канаду и в данный момент применяется в Республике Казахстан.

В кооперативных и фермерских хозяйствах Костанайской области в 2014-2015 гг. были проведена вакцинация поголовья крупного рогатого скота вакцина РБ-51 и вакциной шт.82.

В Алтынсаринском в 2014 году вакциной РБ.-51 было завакцинировано 3224 голов крупного рогатого скота.

В Ауликольском районе 2014 году применили вакцину РБ.-51 на 2404 головах крупного рогатого скота. А в 2015 году завакцинировали 4242 головы и использовали вакцину шт.-82, также была применена вакцина РБ.-51 на на 569 головах крупного рогатого скота.

В Денисовском районе в 2015 году всего завакцинировали 4835 голов крупного рогатого скота из них РБ.-51 на 545 головах и шт.-82 на 4290 головах крупного рогатого скота.

В 2014 году в Камыстинском районе применили вакцину РБ.51 на 353 головах крупного рогатого скота. В 2015 году использовали РБ.-51 и завакцинировали 302 головы крупного рогатого скота.

В Карабалыкском районе в 2014 году завакцинировали 2767 голов крупного рогатого скота и применили вакцину РБ.-51. В 2015 году применили вакцину РБ.-51 3740 голов крупного рогатого скота, а также применили вакцину шт.-82 на 262 головах крупного рогатого скота.

В Карасуском районе 2014 году применили вакцину РБ.51 на 2469 головах крупного рогатого скота.

В Костанайском районе в 2015 году завакцинировали 1758 голов крупного рогатого скота и применили вакцину РБ.-51.

В Мендыкаринском районе в 2015 году использовали вакцину шт.-82 на 227 головах крупного рогатого скота.

В Сарыкольском районе в 2015 году применили вакцину шт.-82 на 290 головах крупного рогатого скота.

В Узункольском районе в 2015 году вакцинации подверглись 572 головы крупного рогатого скота, где применилась вакцина шт.-82.

Федоровский район применил вакцину РБ.-51 на 493 головах крупного рогатого скота.

Итого в Костанайской области 30 сельхозформирований в 2014-2015 года применили специфическую профилактику и завакцинировали 27242 головы крупного рогатого скота.

Ликвидация бруцеллезной инфекции имеющимися диагностическими и спецпрофилактическими препаратами весьма затруднительна, поэтому нужно проводить комплекс мероприятий.

Мероприятия по борьбе с бруцеллезом должны быть направлены на разрыв эпизоотической цепи, основными звеньями которой являются: источник заразного начала (в основном больное животное), факторы передачи возбудителей заболеваний (определенные среды, где сохраняются болезнетворные микробы, откуда они могут попадать в здоровый организм), восприимчивые животные или человек.

Для разрыва эпизоотической цепи бруцеллезной инфекции, предотвращения заражения людей и животных бруцеллезом, уточнения эпизоотической ситуации по этому заболеванию, контроля качества продукции животноводства и сырья животного происхождения возникает необходимость обнаружения присутствия бруцелл в различных образцах природных материалов.

В хозяйствах со смешанным содержанием животных применение живых вакцин осложнено пролонгированной серопозитивностью, длительной персистенцией в организме, миграцией на неиммунных животных, путем элиминации их в окружающую среду. Препараты, содержащие протективный антиген (стимулирующие иммунитет к бруцеллезу животных) применимы для разных видов животных и животных различных половозрастных групп одновременно, неабортотенны, стабильны.

Мы считаем, что одним из главных вероятных причин сохранения сложной эпизоотической ситуации по бруцеллезу является отсутствие необходимых мероприятий по оздоровлению неблагополучных пунктов, несвоевременное отделение и уничтожение больного скота (передержка), отсутствие санитарных мероприятий (дезинфекция, дератизация, механическая очистка и др.), несвоевременное проведение мероприятий по взятию и доставке крови для исследования, неконтролируемое движение скота, а также отсутствие разъяснительной работы с населением.

#### **Литература:**

- 1 Иванов Н.П. Бруцеллез животных и меры борьбы с ним /Н.П.Иванов – Алматы, 2007 - [С. 609].

- 2 Иванов Н.П. Специальные ветеринарные мероприятия при бруцеллеза сельскохозяйственных животных в Республике Казахстан / Н.П.Иванов // Ветеринария, 2014 – [№1(35) С. 18-21].
- 3 Мустафин Б.М. Диагностика и профилактика бруцеллеза крупного рогатого скота / Диссертация на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук - Алматы, 2010
- 4 Тен В.Б., Пионтовский В.И., Мустафин М.К., Мустафин Б.М. и др. Опыт оздоровления к/х «Даулет», Костанайской области от бруцеллеза крупного рогатого скота с применением неживой вакцины. //Мат. Межд. научно-практ. конф. «Индустриально-инновационное развитие Казахстана». – Костанай, 2005. С.45-48
- 5 Мустафин М.К., Тен В.Б., Хасенов Е.С. и др. Рекомендации по проведению профилактических и оздоровительных мероприятий при бруцеллеза крупного рогатого скота // ДГП «Научно-исследовательский ветеринарный институт». – Алматы, 2006.-18с.

УДК 619:614.95:579.869.1

## ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА КОРМОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА НАЛИЧИЕ СОЛЕЙ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

*Кауменов Н.С. – к.вет.н., ст. преподаватель, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова*

*Хусаинова Д.К. – магистрант, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова*

*В данной статье показаны результаты органолептической оценки кормов, а также, проведены, исследования на определение остаточных количеств солей тяжелых металлов в растительных продуктах. В результате исследований было, определено, что в исследуемых образцах растительных продуктов (сено, солома, комбикорма), наблюдается незначительное повышение концентрации.*

*Ключевые слова: соли тяжелых металлов, растительные корма.*

Значительное ухудшение экологической ситуации практически во всех регионах мира, связанное с антропогенной деятельностью человека, повлияло на качественный состав потребляемой пищи. Известно, что от 60 до 80 % потенциально вредных химических веществ поступает в организм человека с продуктами питания. Химические и биологические вещества попадают и накапливаются в пищевых продуктах по ходу как биологической цепи, обеспечивающей обмен веществ между живыми организмами, с одной стороны, и воздухом, водой и почвой - с другой, так и пищевой цепи, включающей все этапы сельскохозяйственного и промышленного производства продовольственного сырья и пищевых продуктов, а также их хранение, упаковку и маркировку [1].

Тяжёлые металлы - группа химических элементов со свойствами металлов (в том числе и полуметаллы) и значительным атомным весом, а также плотностью. Существует более 50 элементов, которые могут быть отнесены к тяжёлым металлам, 17 из них считаются очень токсичными, но довольно широко распространёнными. Токсичная концентрация зависит от вида металла, его биологической роли и вида организма, который подвергается его воздействию. Соли тяжелых металлов - это водорастворимые соединения металлов [2].

Соли тяжелых металлов обладают способностью аккумулироваться в различных частях растений, в продуктах питания, тем самым, повышая опасность отравления ими для человека [3].

Свинец, ртуть и кадмий являются токсичными микроэлементами и при попадании в организм коровы с кормом выделяются с молоком. В зоне промышленных предприятий и автострад кормовые растения могут загрязняться свинцом при его непосредственном воздействии или при выделении выхлопных газов. Несмотря на крайне большое загрязнение корма свинцом, его содержание в 1 л молока повышается с 20-30 (норма) до 100 мкг. Только незначительная часть свинца, потребленного с кормом, поглощается в пищеварительном тракте. При скармливании с кормом 150 г арсената свинца в расчете на корову концентрация свинца и мышьяка в молоке остается ниже 50 мкг в 1 л. При скармливании сена, которое заготовлено рядом с автострадой, и сена, заготовленного в удаленной от автострад зоне, остатки свинца в 1 л молока составили соответственно 40-70 мкг и 20 мкг. Содержание кадмия и ртути в молоке можно также считать не вызывающим опасения [4].

### Материал и методы исследования

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Исследование на наличие солей тяжелых металлов проводили с помощью полярографа АВС 1.1. На начальном этапе готовили электроды, готовили необходимые посуду (стеклоуглеродный стаканчик), реактивы (раствор азотной кислоты, фоновый раствор и др.). Далее исследовали согласно утвержденной методики. Результаты обрабатывали с помощью вложенного программного обеспечения.

В Костанайском филиале Республиканской ветеринарной лаборатории проводились исследования на наличие солей тяжелых металлов (свинец, кадмий, мышьяк) в кормах растительного происхождения. Ежедневно в зависимости от сезона в лабораторию поступало около 1-5 образцов корма. В весенний и осенний период количество проб увеличивалось до 5-8 в день. Были проведены исследования сена, соломы, силоса, зерна, зерноотходов, корнеклубнеплодов из хозяйств Костанайского района.

**Результаты исследования**

Результаты исследования за период с 2014 по 2015 года показывают, незначительный рост количества солей тяжелых металлов.

**Таблица 1 - Концентрация свинца в кормах растительного происхождения на 2014-2015 гг.**

Наименование Корма	Свинец мг/кг	
	2014 год	2015 год
Сено, солома	0,23	0,51
Комбикорм	0,211	0,42
Зерно, зерноотходы	0,21	0,37
корнеклубнеплоды	0,36	0,32

Свинец наиболее распространенный тяжелый металл, его повышение, хоть и незначительное, было в пробах, измельченного сена и соломы за 2014 год, т.е отмечалось незначительное превышение предельно допустимой концентрации. Уровень свинца не должен превышать 0,5 мг/кг, но, как мы видим, он превышен до 0,51 мг/кг. Также превышения были обнаружены в измельченном сене и соломе за 2014 год.

**Таблица 2 - Концентрация мышьяка в кормах растительного происхождения на 2014-2015 гг.**

Наименование Корма	Мышьяк мг/кг	
	2014 год	2015 год
Сено, солома	0,07	0,17
Комбикорм	0,025	0,097
Зерно, зерноотходы	0,022	0,15
корнеклубнеплоды	0,011	0,15

Концентрация мышьяка с 2014 по 2015 гг. при исследовании, повышалась лишь в 2015 году зерноотходах и кореклубнеплодах, так как наблюдается общее загрязнение этих видов кормов.

**Таблица 3 - Концентрация кадмия в кормах растительного происхождения на 2014-2015 гг.**

Наименование Корма	Кадмий мг/кг

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

	2014 год	2015 год
Сено, солома	0,04	0,11
Комбикорм	0,174	0,19
Зерно, зерноотходы	0,083	0,068
корнеклубнеплоды	0,063	0,095

Предельно допустимый уровень кадмия не должен превышать 0,1 мг/кг, а у нас он поднялся до 0,12 мг/кг. Это связано с ухудшением состава выбросов, заготовкой кормов из других регионов, где количество выбросов в атмосферу возможно больше, что объясняет способность тяжелых металлов к кумуляции в почве, а потом к дальнейшему переходу в растения.

#### **Заключение**

Повышение предельно допустимых концентраций незначительны, но могут вызывать для развития различных заболеваний и интоксикации животных при скармливании кормов. Сено и солома, как выяснилось в результате исследований наиболее подвержены накоплению солей тяжелых металлов. На втором месте идет зерно и зерноотходы, так как это генеративная часть растений. Тяжелые металлы откладываются в основном в оболочке, что можно в дальнейшем устранить очищением от нее. На третьем месте в результате исследований оказались комбикорма. Это свидетельствует о том, что пройдя чистку, измельчение и прессование, за счет физических манипуляций, комбикорма постепенно очищаются от примесей солей тяжелых металлов. На последнем месте находятся корнеклубнеплоды, в них встречалось наименьшее количество солей тяжелых металлов, благодаря их устойчивости к кумуляции.

#### **Литература:**

- 1 Сверлова Л.И., Воронина Н.В. Загрязнение природной среды и экологическая патология человека. - Хабаровск ООП ККГС. – 2001г., 216 с.
- 2 Ильин В. Б. Тяжёлые металлы в системе почва – растение. Новосибирск -1991г.-№1.- С. 44-45.
- 3 Беспмятников Г.П., Кротов Ю.А. Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде.-2008 г.-№1.-С.2.
- 4 Волопин Е.И. Аккумуляция кадмия и свинца в почвах и растениях. Агрохимический вестник. - 2000. №3. - С.23-26.

УДК 664.681.1: 635.76

### **РАЗРАБОТКА НОВОГО ВИДА КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОДУКЦИИ ТОО «ФИРМА АРАСАН»**

*Ковалёва Е.В. - Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова  
Салимова Д.Ф. - Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова*

*В статье изложены материалы, посвященные разработке нового вида мучных кондитерских изделий с использованием продукции ТОО «Фирма Арасан», анализу влияния данной продукции на качество нового изделия.*

*Ключевые слова: солод, мучные кондитерские изделия, хлебные изделия.*

В условиях рыночной экономики, а значит и соответствующей ей эпохе инноваций актуальным становится вопрос о создании не только техники, но и технологий производства новых, наиболее рентабельных и функционально полезных видов пищевых продуктов, необходимость разработки новых продуктов питания повседневного спроса, в том числе хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, обладающих высокой пищевой ценностью. Занять лидирующее положение на рынке невозможно без разработки и освоения новых видов продукции, а также модифицированных, улучшенных. Проблема создания нового продукта в кондитерской отрасли выражается в необходимых затратах на новое оборудование, разработку продукции, поиск новых поставщиков сырья и упаковки. [1 с 20- 30].

Использование вырабатываемой в пивоваренной промышленности пивной дробины в кондитерском производстве служит фактором повышения экономической эффективности производства как

в пивоварении так и в производстве кондитерских изделий. С одной стороны безотходная технология и получение дополнительной прибыли от продажи пивоваренного сырья, с другой снижение затрат на используемое сырье, а значит и снижение себестоимости единицы выпускаемой продукции.

Изучив опыт применения пивной дробины в кондитерском производстве, мы провели экспериментальные исследования по разработке нового вида кондитерского изделия с применением продукции ТОО «Фирма АРАСАН».

ТОО «Фирма АРАСАН» было организовано на площадях бывшего Кустанайского пивзавода, сохранив при этом профиль производства, а именно производство пива. Проектная мощность составляет 500 000 дал в год.

Реконструкция производства была проведена в 1989 году.

Общая производственная площадь занимает 7047,5 м<sup>2</sup>. Помещения соответствуют требованиям санитарных норм и правил для предприятий пищевой промышленности. Производственное здание имеет дробильное, варочное, бродильно-лагерное помещение, цех розлива.

Было проведено экспериментальное исследование по разработке нового вида пряников с использованием нетрадиционного сырья, полученного из пивной дробины.

Пряники – мучные кондитерские изделия разнообразной формы и толщины с выпуклой поверхностью, которые содержат большое количество сахаристых веществ (патока, мед, сахар) и обязательно пряности [2 с 324].

Исследования проводились путем проведения пробных лабораторных выпечек с последующим анализом основных физико-химических (содержание сахара, жира, щелочность, влажность) и органолептических (форма, цвет, вкус, аромат, вид в изломе) показателей качества и расчета энергетической ценности исследуемых вариантов.

**Добавку из пивной дробины получали методом разделения и высушивания. Для сушки пивной дробины использовали электрический сушильный шкаф, в котором температура не превышала 60°С до постоянной массы, с последующим измельчением в дробильной машине. Диаметр частиц определяли ситовым анализом. Он составил 1 мм [3 с 206].**

**Для пробной выпечки использовали сахар-песок, маргарин сливочный, яйца куриные, соду питьевую, аммоний углекислый, патоку, мед натуральный. Все сырье отвечает требованиям стандарта.**

- Мука пшеничная высшего сорта;
- Сахар-песок;
- Маргарин сливочный;
- Яйца куриные;
- Сода питьевая;
- Аммоний углекислый;
- Патока;
- Мед натуральный.

В исследованиях часть пшеничной муки высшего сорта заменяли нетрадиционным сырьем, полученным из пивной дробины, в количестве **от 5 до 30%**.

Во всех вариантах, кроме контрольного, применяли добавку из высушенной пивной дробины в количестве 30 %, 15 %, 10 %, 5% от общей массы муки. Использование различных видов муки позволяет расширить ассортимент пряников, снизить их энергоемкость и повысить содержание в пряниках витаминов и микроэлементов [4 с 63].

Введение добавок позволяет уменьшить сахароемкость пряников, обогатить их биологически активными веществами, снизить калорийность пряников и значительно повысить их пищевую и биологическую их ценность.

Благодаря низкой влажности они представляют собой ценный пищевой продукт с длительными сроками хранения. Химический состав пряников представим в таблице 2.

**Таблица 2 Химический состав пряников**

Содержание основных веществ	Пряники	
	заварные	сырцовые
Вода, гр.	14,5	14,5
Белки, гр.	4,8	6,2
Жиры, гр.	2,8	2,0

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Углеводы: моно- и дисахариды, гр.	43,0	34,9
Крахмал и поли -, гр.	34,7	42,2
Клетчатка, гр.	Следы	Следы
Органические компоненты в расчете на молочную, гр.	Следы	-
Зола, гр.	0,2	0,2
Минеральные вещества:		
Na, мг.	11	7
K, мг.	60	71
Ca, мг.	9	11
Mg, мг.	-	следы
P, мг.	41	50
Fe, мг.	0,6	0,7
Витамины:		
A, мг.	0	-
B – каротин, мг.	0	-
B1, мг	0,08	0,09
B2, мг.	0,04	0,04
PP, мг	0,57	0,69
C, мг	0	-
Энергетическая ценность, ккал.	350	348

За основу была взята рецептура приготовления сырцового пряника «Весенний», представленная в таблице 4

**Таблица -4 Рецептура на сырцовый пряник «Весенний»**

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья, кг			
		На загрузку		На 1т готовой продукции	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Мука пшенич 1 сорт	85,50	100,00	85,50	544,10	465,20
Мука пшенич 1с на подпыл	85,50	7,80	6,67	42,44	36,29
мед	78,00	20,00	15,60	108,82	84,88
Сахар-песок	99,85	46,00	45,93	250,29	249,91
Патока	78,00	5,50	4,29	29,93	23,34
Яйца	27,00	6,5	1,76	35,37	9,55
Маргарин	84,00	5,00	4,20	27,20	22,85
Сода питьевая	50,00	0,30	0,15	1,63	0,82
Аммоний углекислый	0,00	0,90	0,00	4,90	0,00
Жженка	78,00	2,00	1,56	10,88	8,49
Сухие духи	99,85	0,40	0,40	2,18	2,17
Сахар-песок на глазировку	0.00	17,00	0,00	92,50	0,00

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Итого:	-	211,40	166,05	1150,23	903,50
Выход:	88,00	183,79	161,73	1000,00	880,00

Для эксперимента были выбраны следующие варианты:

1. Контроль – Пряник сырцовый «Весенний» по унифицированной рецептуре;
2. Замена 30 % пшеничной муки первого сорта добавкой из пивной дробины;
3. Замена 15% пшеничной муки первого сорта добавкой из пивной дробины;
4. Замена 10 % пшеничной муки первого сорта добавкой из пивной дробины;
5. Замена 5 % пшеничной муки первого сорта добавкой из пивной дробины;

Рецептуру для экспериментальных изделий рассчитали на 100г пшеничной муки 1 сорта. Рецептuru представлена в таблице 5.

**Таблица -5 Рецептuru приготовления пряников «Арасан» с добавлением твердой фракции пивной дробины.**

Наименование сырья	Количество, г				
	Варианты				
	контроль	2	3	4	5
Мука пшеничная 1 сорт	100,00	70,00	85,00	90,00	95,00
Добавка из пивной дробины	-	30,00	15,00	10,00	5,00
Мука на подпыл	7,80	7,80	7,80	7,80	7,80
Мед	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Сахар-песок	33,00	33,00	33,00	33,00	33,00
Патока	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50
Яйца	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50
Маргарин	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Сода питьевая	0,03	0,30	0,30	0,30	0,30
Аммоний углекислый	0,09	0,90	0,90	0,90	0,90
Сахар-песок на глазировку	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00
Итого:	184,90	184,90	184,90	184,90	184,90

Технология приготовления пряников включала в себя несколько процессов: подготовка сырья, варка сиропа для приготовления теста, приготовление теста, формование теста, выпечка, охлаждение, приготовление сиропа для глазирования, глазирование пряников, обсушка.

Так как в качестве эксперимента у нас часть пшеничной муки заменяется сырьем из пивной дробины, то соответственно в каждом варианте мы использовали его в качестве замены муки. Формовали пряники вручную округлой формы, толщина тестовых заготовок составила 10-13 мм, масса равна 32 гр. Выпечка осуществлялась при температуре 180-190<sup>0</sup>С в пекарском шкафу в течении 12-15 минут. Приготовленные пряники обладали ароматным вкусом, имели приятный цвет и хорошее качество, что говорит о целесообразности использования продукции пивоварения в кондитерском производстве.

Таким образом, использование продукции ТОО «Фирма Арасан» оказало положительное воздействие на качество произведенных пряников, а именно положительным оказалось то, что добавка из пивной дробины замедляет процесс черствения, а также пивная дробина придает пряникам темный цвет, придает приятный вкус и аромат готовому изделию и это дает возможность расширению ассортимента и повышению спроса населения на это кондитерское изделие.

**Литература:**

1. Дробот, В.И. Использование пивной дробины в хлебопекарном производстве. / В.И. Дробот, Ю.В. Устинов, В.Ф. Доценко // Пищевая промышленность. -1988.-№1.-С.20-30.
2. Виноградов, В.В. Нетрадиционное сырье в мучных кондитерских изделиях./ В.В.Виноградов //Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки с/х: Мосоловские

чтения. Материалы региональной научно- практической конференции.-Мар.гос.ун-т.-Йошкар-Ола.-  
2001.№3.-324с.

3. Ройтер, И.М. Сырьё хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств: / И.М. Ройтер // Справочник.– Киев: Урожай, 1988. – 206 с.

4. Синькевич, М.А. Ресурсы инновационных технологий как способ повышения конкурентной привлекательности основных групп мучных кондитерских изделий. / М.А. Синькевич // Пищевая промышленность.-2005.-№11.-С.63.

УДК 636.2:591.36

## ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА KETON BLEND SP-1 НА СОДЕРЖАНИЕ КЕТОНОВЫХ ТЕЛ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ КОРОВ

*Jan Miciński Prof. nadzw. dr hab. inż. University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Faculty of Animal Bioengineering, Department of Cattle Breeding and Milk Evaluation, г. Ольштын, Польша*

*P. Sobiech, Department of Internal Medicine and Clinic, Faculty of Veterinary Medicine, University of Warmia and Mazury of Olsztyn, г. Ольштын, Польша*

*Кобжасаров Т.Ж. - магистр сельского хозяйства, м.н.с. НПЦ биотехнологии, преподаватель Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова, г. Павлодар*

*Муслимов Б.М., доктор сельскохозяйственных наук, продукции животноводства Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова*

*Коканов С.К., доцент, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова*

Кетоз - метаболическое заболевание, возникающее у высокопродуктивных коров в перинатальном периоде, когда в качестве основного источника энергии начинает использоваться энергия кетонных тел. В крови, моче и молоке больных коров появляется избыток кетонов, т.е. бета-гидроксимасляной кислоты, ацетоуксусной кислоты и ацетона. Они образуются в печени коров в результате неполного сгорания жиров. Существует 2 формы заболевания: клиническое и субклиническое. Субклинический кетоз происходит в несколько раз чаще, чем клинический, протекает бессимптомно, поэтому его трудно обнаружить и приводит к значительным экономическим потерям, так как животноводы не знают о ее возникновении.

Основной причиной кетоза является обогащенный тип кормления коров в завершающей стадии лактации и в сухостойный период, а также недостаточная энергетическая ценность рациона во время ранней лактации коров. Возникновение кетоза многие исследователи [1, 2, 3] связывают со скормливанием животным кислых кормов (силоса, сенажа и др.), содержащих уксусную и особенно масляную кислоту свыше 0,2 %. Масляная кислота является предшественником образования кетонных тел. При торможении цикла трикарбоновых кислот (ЦТК) из активированной уксусной кислоты образуются, в конечном итоге, кетонные тела [3, 4, 5].

Целью данного исследования было определить эффективность препарата добавок кетон Blend SP-1 на уровне кетонов и глюкозы, а также выполнения повседневных и содержание дойных коров Польский Гольштейн-фризской.

### Материал и методы исследования

Исследование было проведено в животноводческом хозяйстве (Померанское воеводство, Польша). Материалом являлись коровы польской голштино-фризской породы в период второй лактации. В рационе коров применялся препарат. На ферме по принципу аналогов подобраны 2 группы коров по 20 голов в каждой (опытная и контрольная). Животные опытной группы получали смесь Keton Blend SP-1, производства компании "Aquadblend Polska" в количестве 250 мл в день после доевания перед дачей грубых кормов в течение 30 дней. Состав препарата приведен в таблице 1. Начало выдойки – 15-й день лактации. В контрольной группе препарат не применялся.

**Таблица 1 – Состав препарата Keton Blend SP-1**

<b>Ингредиенты</b>	<b>Содержание</b>
Холин хлорид	175.0 г/кг
Магний	16.2 г/кг
Цинк	1.8 г/кг
Марганец	1.8 г/кг

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Медь	0.5 г/кг
Йод	40.0 мг/кг
Селен	18.0 мг/кг
Кобальт	18.0 мг/кг
Монопропиленгликоль	729.0 г/кг

В ходе эксперимента 3 раза отбирали кровь из яремной вены: перед началом эксперимента (14-й день лактации), через 30 дней после начала применения препарата (45-й день лактации) и через 30 дней после прекращения дачи препарата (75-й день лактации).

Во время отбора крови визуально и тактильно по внешнему виду и уровню подкожной жировой ткани оценивали состояние организма коров, сокращенно BCS (body condition score), по 5-ступенчатой шкале [6]. Принята следующая градация: тощая корова в очень плохом состоянии - 1 балл, состояние средней - 2 балла, выше среднего - 3 балла, очень хорошее состояние - 4 балла, высшая упитанность - 5 баллов. Погрешность составляет 0,25 процентных пункта (таблица 2).

Для дальнейших исследований кровь отбирали в пробирки с гепарином, центрифугировали в течение 10 минут при 2000 оборотов в минуту. Собранную плазму хранили до анализа при температуре не выше -18°C. Исследования проводили в Департаменте диагностики "Ветеринарной лаборатории в Gietrzwałd".

В плазме крови определяли уровень глюкозы (GLUK), триглицериды (TGL), общий холестерин (CHOL), билирубин (BRA) гамма глутамилтрансферазы (GGTP), аспартатаминотрансферазы AST фотометрическим методом на биохимическом анализаторе ACCENT 200 (Cormay, Польша), свободные жирные кислоты (WKT) и концентрация бета-оксимасляной кислоты (BHB) по Wako Autokit 3-NB (Wako Chemicals GmbH, Германия).

Для интерпретации результатов были использованы контрольные уровни, принятые в стандартах для коров. Эти стандарты предполагается принимать следующие значения: глюкозы [40-80 мг/дл], CHOL [69,7-201,2 мг/дл], TGL [8,86-26,57 мг/дл], AST [58-100 U/L] (WINNICKA, 2002); BRA [0,1-0,4 мг/дл], WKT [0,3-0,6 ммоль/л] (Andrews и др., 2004); GGTP [22-64 Ед/л] (Dirksen i in., 2007).

Были также проанализированы суточный удой (кг), содержание мочевины (мг/л), содержание (%) основных компонентов молока (жир, белок, лактоза) и сухой вес в каждый тестовый период.

Статистический анализ проводили с помощью компьютерной программы Statistica, версии 9. Достоверность различий определяли по тесту Фишера.

#### Обсуждение результатов

Исследование было проведено на ферме, специализирующейся по производству молока от коров польской голштино-фризской породы. Коровы на ферме находились на круглогодичном стойловом содержании. На начало эксперимента среднесуточный выход молока от 1 коровы из контрольной группы был 27,71 кг с 4,01% жира, 3,21% белка и 261 мг/л<sup>1</sup> мочевины (Таблица 2).

**Таблица 2 – Суточный удой, состав молока и состояние коров**

Показатели	Срок лактации, дней	Исследовательские группы коров			
		контроль		опыт	
		LSM	SD	LSM	SD
Молоко (кг)	14	27.71	8.21	27.44	6.96
жир (%)	45	28.79	6.50	30.27x	7.50
	75	27.17	7.18	29.07x	7.12
	14	4.01	0.89	4.08	1.15
Протеин (%)	45	3.84x	0.84	3.78	0.67
	75	3.91	0.69	4.09x	0.70
	14	3.21	0.33	3.20	0.43
лактоза (%)	45	3.18	0.30	3.11	0.27
	75	3.22x	0.31	3.23	0.28
	14	4.82	0.20	4.80	0.17
сухой вес (%)	45	4.73	0.20	4.77	0.17
	75	4.77	0.18	4.75	0.18
	14	12.75	1.12	12.78	1.45
Мочевина (мг/л)	45	12.50	0.88	12.36	0.86
	75	12.62	0.91	12.77	0.78
	14	261.0	77.46	252.00	78.71
dLG1)	45	186.0	61.49	201.00	78.58

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

	75	262.0	44.88	239.00	52.57
соотношение	14	1.24	0.20	1.29	0.15
	45	1.17	0.20	1.21x	0.18
	75	1.19	0.12	1.27x	0.28
BCS (pts)	14	3.63	0.37	3.70	0.36
	45	3.60	0.38	3.65	0.30
	75	3.60	0.25	3.40	0.32

Отношение жира к белку, таким образом, составило 1,24. В отличие от этого, у коров исследуемой группы средние показатели производительности были: 27,44 кг молока, 4,08% жира, 3,2% белка с аналогичным содержанием мочевины и аналогичным соотношением жира и белка (1,28). Состояние коров контрольной группы (BCS) на 14-й день лактации 3,63 балла и 3,7 балла в исследуемой группе. После 1 месяца применения Keton Blend SP-1 добавок в суточный удой получено ежедневно от 1 коровы в среднем по 30,27 кг молока, что превышает удой в контрольной группе на 1,5 кг. В этот период состояние коров снижается незначительно.

Средний ежесуточный удой коров на 75-й день лактации снижен до 27,17 кг молока в контрольной группе и до 29,07 кг в опытной группе. BCS коров опытной группы снизился до 3,4 баллов, в то время как состояние в контрольной группе поддерживается в 3,6 балла. В обеих группах в ходе эксперимента соотношение жира к белку существенно не изменилось и составляло от 1.17-1.24 в контрольной группе, и 1.21-1.28 в опытной группе.

Результаты оценки эффективности молочного скота, проведенные в анализируемом хозяйстве в 2013 году, указывают на высокую продуктивность коров. Среднегодовая продуктивность 1 коровы составляла в среднем 8867 кг молока с 4,20% жира и 3,40% содержания белка. Польская Федерация животноводов и молочных фермеров сообщает, что среднегодовая молочная продуктивность 1-й голштинофризской коровы в 2013 году в Польше была следующей: 7588 кг молока с 4,15% жира и 3,35% содержания белка.

Концентрации бета-оксимасляной кислоты (BHB) среди коров от контрольной и опытной групп в ходе первого отбора был схожи и составили 1,39 и 1,32 ммоль/л<sup>1</sup> соответственно. В последующих исследованиях пошло постепенное снижение, но эти изменения не были статистически значимыми (таблица 3). Следует отметить, что значения BHB, полученные в ходе первого отбора, были достаточно высокими и, по мнению Duffield др. (1998), могут рассматриваться как свидетельство субклинического кетоза (>1,4 ммоль/л<sup>1</sup>). Результаты, полученные в собственных исследованиях, не указывают на снижение концентрации BHB после Keton Blend добавок. Исследования других ученых [7] показали, что содержащийся в данном препарате пропиленгликоль может привести к уменьшению концентрации BHB в сыворотке крови за счет снижения уровня мобилизации жира или увеличения родства тканей для кетонных тел и их быстрого метаболизма. Тем не менее, эти исследователи использовали более высокую дозу пропиленгликоля.

**Таблица 3 - Биохимические показатели крови коров при эксперименте**

Показатели	Срок лактации, дней	Исследовательские группы коров			
		контроль		опыт	
		LSM	SD	LSM	SD
BHB (ммоль/л <sup>1</sup> )	14	1.320	0.36	1.390	1.68
	45	1.020	0.75	1.180	1.23
	75	1.160	0.82	1.110	0.94
GLUC (ммоль/л <sup>1</sup> )	14	2.190	6.48	2.150	9.93
	45	2.180	8.76	2.110	7.89
	75	1.950	5.94	2.090	9.36
CHOL (ммоль/л <sup>1</sup> )	14	5.560	45.03	5.040	61.35
	45	5.080	52.45	5.350	39.26
	75	5.310	44.32	4.570	40.67
TGL (ммоль/л <sup>1</sup> )	14	0.160	3.16	0.150	2.51
	45	0.210	3.72	0.210	2.29
	75	0.320	2.55	0.320	3.98
BILIR (ммоль/л <sup>1</sup> )	14	1.670	0.03	2.890	0.03
	45	3.550	0.04	3.830	0.10
	75	2.310	0.02	2.580	3.76

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

FFA (ммоль/л <sup>1</sup> )	14	0.325	0.03	0.432	3.76
	45	0.353	0.06	0.382	0.16
	75	0.326	0.05	0.562	3.32
AST (U LG1)	14	98.310xx	18.93	91.650xx	29.02
	45	74.300	19.07	72.500	21.22
	75	71.350	19.57	75.400	17.55
GGTP (ммоль/л <sup>1</sup> )	14	35.820	12.86	35.550	9.89
	45	30.900	14.46	30.850	37.54
	75	32.730	12.87	33.550	20.94

Концентрация глюкозы в обеих группах в ходе эксперимента была равна и оставалась на достаточно низком уровне и находилась в контрольных пределах для крупного рогатого скота. Полученные значения глюкозы у исследованных коров может указывать на небольшой дефицит энергии, связанный с периодом повышения лактации. Wildman, E.E. и др. (2011) ученые указывают на сокращение уровня глюкозы у коров в течение первого периода лактации и его последующий рост [6]. В собственных исследованиях воздействие использованного препарата на изменение концентрации глюкозы у коров опытной группы не было доказано. Концентрация холестерина (CHOL) в контрольной группе коров была немного выше по сравнению с опытной группой, особенно в последней выборке. Полученные значения этого параметра, однако, расположены в диапазоне стандартных норм для коров. В наших исследованиях, статистически значимых различий между концентрацией холестерина в сыворотке у коров контрольной и экспериментальной групп не наблюдалось, что указывает на отсутствие воздействия использованных добавок пропиленгликоля и хлорида холина на уровень этого показателя. Концентрация свободных жирных кислот (FFA) была относительно равная в обеих группах животных во всех выборках, только в последней выборке в опытной группе ее уровень был незначительно выше. Таким образом, не было никакого существенного эффекта применения препарата к данному параметру. Исследуемые коровы в начале эксперимента находились на 14-м дне лактации, поэтому степень липолиза их жировой ткани не был выше, чем сразу после родов. Наблюдаемое увеличение уровня ФФА в перинатальном периоде может быть результатом гормональных изменений и травм, связанных с родами. Уровни триглицеридов в сыворотке в обеих группах были аналогичны на Общая концентрация билирубина не показывала статистически значимых различий между отдельными выборками, а также группами животных, используемых в эксперименте, указывая отсутствие влияния препарата к этому показателю. Активность AST в обеих группах была самой высокой в первой выборке (14-й день лактации), а затем не было статистически значимого уменьшения различий между группами. Значительно выше активность АСТ в 14-й день лактации наблюдается в собственных исследованиях, что вероятно связано с усилением метаболических изменений в печени в начале лактации, а более позднее его снижение указывает на адаптацию печени. Полученные результаты указывают на отсутствие влияния добавки на функции печени. Активность GGTP поддерживалась на том же уровне у всех животных на протяжении всего эксперимента. Этот фермент, как AST, рассматривается как индикатор состояния здоровья печени. Вероятно определение GGTP-активности ценный диагностический тест в случае повреждения клеток печени и ее увеличение проявляется в случаях недостаточности энергии. В собственных исследований влияние Keton Blend добавок на изменения активности GGTP не было подтверждено.

Основываясь на результатах проведенных экспериментов по применению препарата Keton Blend СП-1 невозможно четко определить его положительное влияние на энергетический баланс молочных коров в ранней лактации. Исследования показали только небольшое увеличение суточного удоя коров. Анализ полученных биохимических результатов существенного влияния препарата не выявил.

#### Литература:

1. Demarquilly, C. Conservation et utilization des fourrages: Incidences pathologiques // C. R. Acad. Agr. Fr. 1983. - Т. 69, N 13. - P. 993-1018.
2. Хорьков, С. С. Профилактика нарушения обмена веществ у крупного рогатого скота / С. С. Хорьков, Е. Н. Балдина // Ветеринарный врач. — 2003.-№ 1 (13).-С. 32-33.
3. Щербаков, Г. Г. Внутренние болезни животных / Г. Г. Щербаков, А. В. Коробов, Б. М. Анохин и др. ; под общ. ред. Г. Г. Щербакова, А. В. Коробова. СПб.: Лань, 2002. - 736 с.
4. Baldi, A. and L. Pinotti, 2006. Choline metabolism in high-producing dairy cows: Metabolic and nutritional basis. Can. J. Anim. Sci., 86: 207-212.

5. Baldi, A., A. Campagnoli, V. Dell'Orto, L. Pinotti, R. Rebutti and L. Sangalli, 2004. Metabolism in periparturient dairy cows fed rumen-protected choline. J. Anim. Feed Sci., 13: 551-554.

6. Wildman, E.E., G.M. Jones, P.E. Wagner, R.L. Boman, H.F. Troutt Jr. and T.N. Lesch, 1982. A dairy cow body condition scoring system and its relationship to selected production characteristics. J. Dairy Sci., 65: 495-501.

7. Kristensen, N.B. and B.M.L. Raun, 2007. Ruminant and intermediary metabolism of propylene glycol in lactating holstein cows. J. Dairy Sci., 90: 4707-4717.

УДК 664.681.1: 635.76

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОНДИТЕРСКИХ ТОРТОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*Корнейчук К.В. – магистрант, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова*

*Салимова Д.Ф. – а.ш.ғ. кандидаты, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова*

*В статье изложены материалы, посвященные использованию современных разработок в технологии производства различных видов тортов, расширению ассортимента данного вида кондитерских изделий, разработке рецептур пластовых тортов.*

*Ключевые слова: пластовые торты, качество, рецептура.*

Исторически сложилось так, что в Казахстане любят жирные сладкие торты со множеством украшений. Так, в соответствии с отраслевым стандартом, бисквитный торт представляет собой обязательно два или три слоя бисквитного полуфабриката, пропитанных сиропом и прослоенных кремом или фруктовой начинкой. На поверхность такого торта нанесен художественный рисунок. Прописанный и некогда обязательный для исполнения стандарт отражает склонность казахстанских сладкоежек к насыщенным, «сахарным» вкусам. Спрос и, соответственно, предложение на рынке тортов, помимо сложившихся национальных пристрастий, подвержены влиянию фактора сезонности. Зимой пользуются успехом «тяжелые» торты, прослоенные и украшенные масляным кремом. В весенне-летний период предлагаются изделия, прослоенные джемом и украшенные фруктами. Около 10 лет назад «взошла звезда» тортов и десертов на основе взбитых заменителей сливок на растительных жирах. Нежирные, легкие, эти сливки стали настоящей находкой для кондитеров. Заметным явлением современного рынка кремовых тортов является то, что покупатель «наелся» взбитых сливок и, за неимением ярких, революционных новинок, все больше стремится найти на кондитерской витрине так внезапно исчезнувшие масляные торты, вернуться к старым, памятным с детства вкусам.

Проблема лишь в том, что возврат к прошлому стал практически невозможен. Изменились рецептуры, технология производства полуфабрикатов и составляющих торта. А также структура сбыта, продаж и потребления. Спрос на торты со сложным, насыщенным вкусом остается неудовлетворенным, и покупатель продолжает «охотиться» за интересными предложениями.

Торт воспринимается как украшение праздничного стола: с ним ходят в гости, его дарят друзьям и родственникам. С этой потребностью неплохо справлялись традиционные кремовые торты. В настоящее же время большим спросом пользуются новые продукты — чизкейки, фруктовые пироги, штруделя, порционные пирожные — изделия на каждый день, для домашнего потребления. [1, с.27-28]

Итак, приходя в кондитерский отдел магазина, покупатель начинает искать глазами именно тот десерт или торт, который украсит его чаепитие, семейный праздник или дружеское застолье. Чем же может соблазнить его современный кондитер? Чтобы ответить на ожидания рынка и предложить продукт, отвечающий одновременно желаниям клиента и возможностям производителя, можно обратиться к опыту западных коллег. Интересной находкой являются так называемые «пластовые» торты.

Они состоят из слоев различных наполнителей, положенных на раскатанный пластовый полуфабрикат. Основой для такого торта служит сдобно-дрожжевое или песочное тесто.

Созданием подобного продукта давно интересовались многие казахстанские кондитерские производства. Современные разрыхлители-улучшители для песочного теста и для сдобно-дрожжевого теста при добавлении в тесто уменьшают количество «свободной» воды. Благодаря этому выпечен-

ный пластовый полуфабрикат не вбирает влагу начинок, основа не теряет форму, увеличиваются сроки годности готового изделия.

Создание пластовых тортов во многом стало возможным благодаря появлению на рынке различных термостойких наполнителей: фруктовых, маковых, заварных кремов с термостабильными свойствами, шоколадных и орехово-шоколадных. Эти наполнители можно вносить в изделие до выпечки, так как при тепловой обработке они не теряют своих свойств.[2, с.31-32]

Пластовые торты snискали особую популярность в Казахстане. Торты представлены на больших пластах, уже нарезаны и порционно украшены — такое изделие выглядит завершенным и чрезвычайно аппетитным. Несмотря на точечные попытки освоения этого типа кондитерских изделий, на казахстанском рынке пластовый торт пока еще остается новинкой. И это при том, что преимущества для производителя и потребителя у подобного изделия предостаточно. Во-первых, за счет широкого выбора используемых начинок спрос на пластовые торты не столь явно подвержен влиянию фактора сезонности. При желании торт можно сделать легким, прослойив его джемом, медом или фруктовым наполнителем, украсив его фруктами в желе. Он может быть насыщенным по вкусу, «зимним», со слоями масляного бисквита и заварного крема. Многоликость пластового торта позволяет производителю эффективно защитить свой продукт от копирования конкурентами. Торт состоит из нескольких индивидуально подобранных слоев, и его оригинальную рецептуру сложно вычислить «на глаз». Подобный торт дает возможность не «собирать» изделие из разных полуфабрикатов, выпекая каждый из них отдельно. Все ингредиенты вносятся слоями и выпекаются одновременно, кондитеру остается только украсить готовый торт. Здесь прослеживается еще одна тенденция современного рынка — снижение объема ручного труда. При этом за счет тепловой обработки снижается риск развития микроорганизмов, так как готовые полуфабрикаты не обрабатываются руками. Пластовый торт по себестоимости входящих в него ингредиентов ничуть не дороже обычного кремового торта, зато существенно экономит время и усилия мастера-кондитера.

Для сетевых магазинов, осваивающих собственное кондитерское производство, очень важна технологичность используемых ингредиентов. Пластовые торты с их упрощенным технологическим процессом помогут существенно разнообразить предложение десертов в витрине магазина. Потребителя такое изделие «цепляет» индивидуальностью оформления, возможностью посмотреть, что же именно он покупает. Нельзя забывать, что зачастую мы выбираем глазами, а здесь на срезе можно сразу увидеть структуру торта. Уже разрезанный торт хорошо подходит для праздников и торжеств в кругу семьи и друзей, а мини-пирожным можно порадовать себя за чаем. Порционные десерты удобны для больших компаний, где пристрастия разнятся — можно выбрать несколько кусочков с разными вкусами. Сфера использования пластовых тортов необычайно широка и охватывает не только кондитерский сегмент рынка. Разрезанный торт может продаваться как мелкоштучное пирожное в рознице, на развес в сетевых супермаркетах. Подобный десерт по формату идеально подходит для комбинатов питания и столовых, для кейтеринговых компаний (обслуживание банкетов и торжественных мероприятий, фуршеты). Такой торт может разнообразить десертную карту кофеен и демократичных ресторанов. Пластовый торт обладает всеми качествами для того, чтобы стать новым этапом в развитии кондитерского производства и козырем в борьбе за любовь клиента. .[3, с.50-52]

Поэтому в настоящее время проведение исследований по использованию современных разработок в технологии производства различных видов тортов в ИП «Кушакпаева Р.А.» является наиболее актуальным. Исследования в области изготовления пластовых тортов свидетельствуют об эффективности использования современных разработок в производстве качественно новых видов тортов, что способствует расширению ассортимента и увеличению пищевой ценности кондитерских изделий, а значит и повышению спроса населения на данный вид продукции.

Исследования проводились на базе кондитерского цеха ИП «Кушакпаева Р.А.». Для того, чтобы решить эту задачу, были использованы песочные полуфабрикаты, смеси типа «Маффинмикс» и термостойкие наполнители. [4, с.13-15]. Рецептура пластового торта представлена в таблице 1.

**Таблица 1 - Рецептура пластового торта «Ягодный бриз»**

Ингредиенты	Количество, кг
<b>Песочный полуфабрикат на основе смеси «Кукимикс ЛС»</b>	0,150
Бисквитный масляный шоколадный полуфабрикат на основе смеси	0,400

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

«Маффинмикс ЗЕ 25 Шоколад»	
Бисквитный масляный полуфабрикат на основе смеси «Маффинмикс ЗЕ 25»	0,400
Гель зеркальный «Клубника»	0,100
Наполнитель термостойкий «Фрутта Дольче Клубника»	0,100
Крем на основе смеси для суфле и муссов	0,360
Глазурь шоколадная белая	0,005
Ягоды свежие	0,050
<b>Песочный полуфабрикат 150 г</b>	
Смесь «Кукимикс ЛС»	0,005
Вода	0,008
Мука	0,063
Маргарин	0,038
Сахар	0,038
<b>Бисквитный масляный шоколадный полуфабрикат на основе смеси «Маффинмикс ЗЕ 25 Шоколад» 400 г</b>	
Смесь «Маффинмикс ЗЕ 25 Шоколад»	0,056
Яйцо	0,066
Вода	0,066
мука	0,077
растительное масло	0,066
Сахар	0,088
<b>Бисквитный масляный полуфабрикат на основе смеси «Маффинмикс ЗЕ 25» 400 г</b>	
Смесь «Маффинмикс ЗЕ 25»	0,056
яйцо	0,066
вода	0,066
мука	0,077
Растительное масло	0,066
сахар	0,088
<b>Крем на основе смеси для суфле и муссов «Зиисан» «Сметана Вегетарианская» 360 г</b>	
Смесь для суфле и муссов «Зиисан» «Сметана Вегетарианская»	0,060
вода	0,060
Заменитель сливок на растительных жирах Estel	0,240

- Этап 1. Замес песочного полуфабриката муку, смесь-улучшитель, сахар, воду, размягченный маргарин выложить в емкость взбивальной машины и произвести замес в течение 2 мин. Дать тесту отлежаться 10 – 15 мин.
- Этап 2. Замес бисквитных масляных полуфабрикатов смесь для маффинов «Маффинмикс- Шоколад», сахар, муку, яйцо, рафинированное растительное масло, воду поместить в емкость взбивальной машины, перемешивать на средней скорости до получения однородной структуры теста (примерно 5 мин). Последовательно производится замес классического масляного полуфабриката на основе смеси для маффинов «Маффинмикс».
- Этап 3. Формовка основы из песочного полуфабриката. Раскатать пласт песочного полуфабриката, вырезать прямоугольное основание при помощи формы.
- Этап 4. Нанесение фруктовой начинки. На песочный полуфабрикат нанести слой термостойкого наполнителя.
- Этап 5. Нанесение мраморной бисквитной основы и выпечка изделия. Поочередно из кондитерских мешков на песочную основу нанести бисквитные полуфабрикаты, чередуя светлые и темные полосы. Выпекать при температуре 150 – 160 °С в течение 40 – 45 мин. Охладить в производственных условиях.
- Этап 6. Изготовление крема. Заменитель сливок взбить до сметанообразной консистенции. Смесь для суфле и муссов соединить с холодной водой. Добавить взбитый заменитель сливок, перемешать.
- Этап 7. Нанесение крема. На охлажденную тестовую заготовку уложить слой крема высотой 2 – 2,5 см. Разровнять при помощи кондитерской лопатки. Поставить в холодильник для стабилизации.
- Этап 8. Подготовка к декорированию гель «Клубника» подогреть до температуры 35 °С, нанести при помощи кондитерской лопатки ровным слоем на охлажденную заготовку. Аккуратно снять форму. В

зависимости от формы подачи разделить на порционные пирожные либо оставить в форме прямоугольного торта.

• *Этап 9.* Декорирование изделия. Порошкообразный гель соединить согласно рецептуре с сахарным песком и водой, довести до кипения. Украсить изделие свежими ягодами клубники и красной смородины, декором из шоколадной глазури и нетающей сахарной пудры.

При помощи кисточки нанести на ягоды тонкий слой геля-концентрата.

Таким образом, пластовые торты являются современной тенденцией развития в пищевой промышленности среди кондитерских изделий. На сегодняшний день они очень удобны в использовании повседневной жизни, и пользуются большим спросом, этот факт был выявлен исходя из ежедневного количества приготовления данной продукции в ИП «Кушакпаева Р.А.»

#### Литература:

- 1 Кенгис Р.П., Мархель П.С. Приготовление тортов, пирожных, печенья, М.:Логос, 2006. 36 с.
- 2 Бутейкис, Н.Г. Технология приготовления мучных кондитерских изделий/ Н.Г. Бутейкис 11-е изд., испр.-М.:Издательский центр «Академия», 2012.
- 3 [http://www.ews.ru/netcat/files/367/537/h\\_33e7a52644fe5a304ea51f78f4910e65](http://www.ews.ru/netcat/files/367/537/h_33e7a52644fe5a304ea51f78f4910e65)
- 4 Кузнецова, Л.С. Технология и организация производства кондитерских изделий/ Л.С. Кузнецова., М.Ю. Сиданов. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. 5.

УДК 631.313

### ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ БОРОЗДЫ, ФОРМИРУЕМОЙ РОТАЦИОННЫМ РАБОЧИМ ОРГАНОМ

*Кравченко Р.И. – докторант, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова*

*Гайфуллин Г.З. – д-р.техн.наук, профессор, Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова.*

*Статья посвящена созданию материальной базы для проведения экспериментальных исследований. Разработана лабораторная установка, позволяющая определить параметры борозды, формируемой ротационным рабочим органом с активным приводом.*

*Ключевые слова: ротационный рабочий орган, активный привод, лабораторная установка, борозда, угол атаки.*

Для проведения экспериментальных исследований в лабораторных условиях обычно пользуются малогабаритными почвенными каналами. В зависимости от решаемых задач их конструктивное исполнение бывает различным [1,2].

Разработанная лабораторная установка предназначена для определения параметров борозды, формируемой ротационным рабочим органом. Она позволяет измерить такие параметры борозды как: ширина, ее длина, глубина, угол наклона боковых сторон борозды к направлению движения и угол наклона линий заглабления и выглабления рабочего органа к направлению движения. Установка представляет собой настольный малогабаритный почвенный канал. Состоит из поперечной балки 1, продольной балки 2, рамы 3 механизма привода, ротационного рабочего органа 4, барабана 5, пары больших звездочек 6, блоков звездочек 7,8; цепей 9,10, шнура (неэластичного) 11, ящика 12, подшипников скольжения 13, рукоятки для привода механизма 14; механизма для натяжения цепи 15, направляющих стержней 16, болтовых соединений 17, 24, 25; устройства для фиксации угла поворота ножа рабочего органа 18, углового циферблата 19, окна 20 в поперечной балке, окна 21 в продольной балке, стойки 22 (рисунок 1).

Поперечная балка 1 крепится на стойку 22, которая опирается на пол 23. Продольная балка 2 установлена сверху поперечной балки 1 и прикреплена к ней с помощью болтового соединения 17. Обе балки имеют прямоугольные окна 20 и 21. При соединении балок друг к другу указанные окна совпадают. Продольная балка имеет возможность углового поворота относительно поперечной вокруг болтового соединения 17. Угол поворота изменяется ступенчато, и составляет соответственно 20, 30 и 40°. Выбранные углы поворота фиксируются болтовым соединением 24. Рама 3 жестко присоединена к продольной балке 2 болтовым соединением 25. Ящик 12 заполнен доверху мелкозернистым песком. Он имеет возможность под натяжением шнура 11 перемещаться в горизонтальной плоскости

на подшипниках скольжения 13. Рабочий орган 4 выполнен меньше оригинала в 4 раза. Он прикреплен к оси вращения с возможностью изменения угла наклона к ней ( $\beta$ ). Положение рабочего органа относительно оси вращения фиксируется винтом 18.

Угол  $\beta$  устанавливается с помощью углового циферблата 19. Угол атаки  $\alpha$  изменяется путем поворота продольной балки с рамой 3 вокруг болтового соединения 17. Соответствующее положение данной балки фиксируется болтовым соединением 24.

Поступательная скорость ящика с песком изменялась с помощью набора сменных звездочек 5. Окружная скорость рабочего органа 4 регулировалась набором сменных звездочек 15. Указанные регулировки позволяют выбирать необходимые значения кинематического параметра рабочего органа:

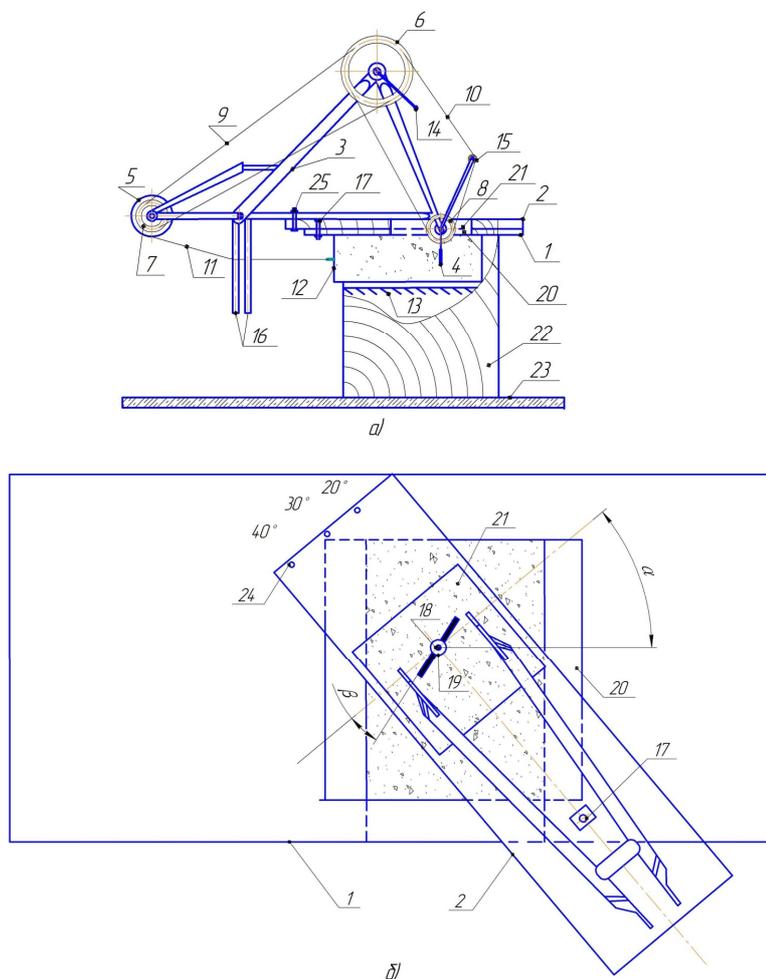
$$\lambda = k \cdot V_0 \cdot V,$$

где -  $V_0$  - окружная скорость рабочего органа;

$V$  - поступательная скорость движения ящика с песком;

$k$  – коэффициент, характеризующий масштаб изготовления рабочего органа.

В таблице приведены численные значения количества зубьев звездочек, согласно которым был рассчитан кинематический коэффициент  $\lambda$ .



а – вид сбоку, б – вид сверху

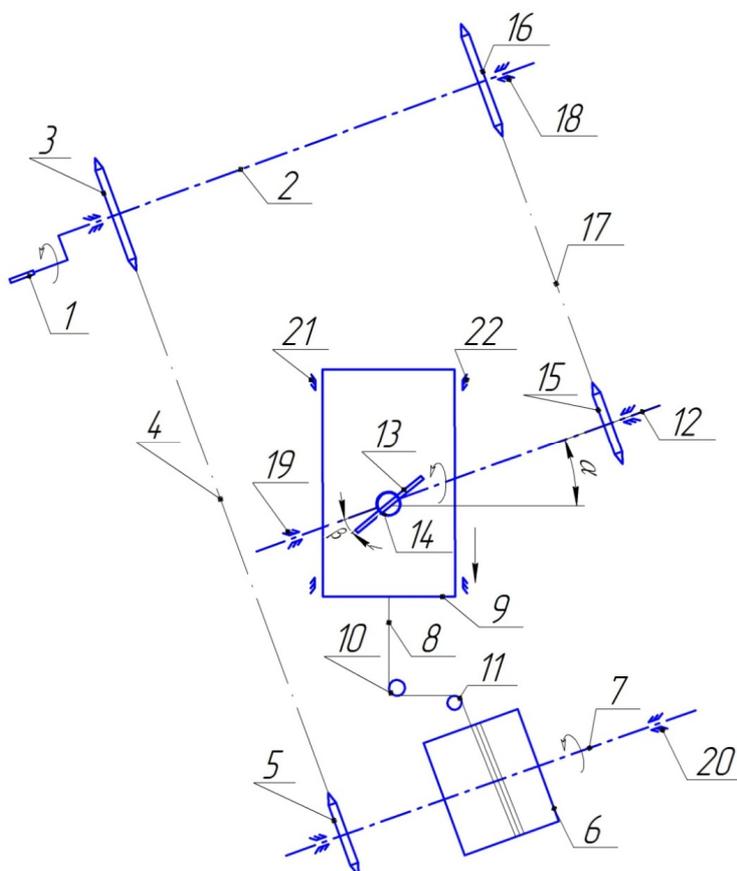
1 – поперечная балка; 2 – продольная балка; 3 – рама механизма привода; 4 – ротационный рабочий орган; 5 – барабан; 6 – пара больших звездочек; 7,8 – блок звездочек; 9,10 – цепи; 11 – шнур неэластичный; 12 – ящик; 13 – подшипники скольжения; 14 – рукоятка механизма привода; 15 – механизм для натяжения цепи; 16 – направляющие стержни; 17, 24, 25 – болтовые соединения; 18 – устройство для фиксации угла поворота ножа рабочего органа; 19 – угловой циферблат; 20 – окно в поперечной балке; 21 – окно в продольной балке; 22 – стойка; 23 – пол; 24 – болтовые соединения.

**Рисунок 1 – Конструктивная схема лабораторной установки**

Таблица - Количество зубьев на звездочках

Ступица рабочего органа (позиция на схеме 13)	Ступица барабана (позиция на схеме 6)	На оси привода (3,16)
1 – 14	1 – 14	48
2 – 16	2 – 16	
3 – 18	3 – 18	
4 – 20	4 – 20	
5 – 22	5 – 21	
6 – 24	6 – 24	
7 - 28		

На рисунке 2 приведена кинематическая схема лабораторной установки.



1 – рукоятка; 2,7,12 – оси вращения; 3,16 - звездочки; 4,17 - цепи; 5,15 – набор звездочек; 6 - барабан; 8 – шнур (неэластичный); 9 – ящик с песком; 10,11 – направляющие стержни; 13 – рабочий орган; 14 – угловой циферблат; 18,19,20 – подшипники качения; 21,22 – подшипники скольжения;  $\alpha$  – угол атаки;  $\beta$  – угол поворота ножа.

Рисунок 2 – Кинематическая схема лабораторной установки

Технологический процесс осуществляется следующим образом. Вращением рукоятки 1, установленной на оси 2, посредством цепной передачи, включающей в себя звездочку 3, цепь 4 и набор звездочек 5, осуществляется вращение барабана 6, установленного на оси 7. При этом шнур 8 наматывается на барабан. Другой конец шнура вытягивает ящик с песком. Параллельность шнура движению ящика обеспечивают направляющие стержни 10 и 11. Движение рукоятки 1 одновременно приводит во вращение рабочий орган 13 вокруг оси 12 за счет звездочек 16, 23 и цепи 17.

Ось 19 вращается на опорах 19. Поступательное движение ящика и одновременное вращение рабочего органа обеспечивает обработку материала (песка), находящегося в ящике.

Таким образом, описанная лабораторная установка позволяет проводить физическое моделирование работы ротационного рабочего органа. С ее помощью можно решить следующие задачи: определить параметры борозды, исследовать ее профиль (поперечное сечение), обосновать конструкцию рабочего органа.

#### **Литература:**

1. Казаков Ю.Ф. Обоснование типоразмерного ряда ротационных почвообрабатывающих рабочих органов на базе дернинного бороздовскрывателя с эллиптическими лопастями [текст]: дис.д-р. тех.наук: 05.20.01/ Казаков Юрий Федорович . – М.: РГБ, 2006.-383с, с 250-253.

2. Гайфуллин Г.З. Методика лабораторных экспериментальных исследований взаимодействия ротационных рабочих органов с почвой / Г.З. Гайфуллин, М.А. Амантаев, Л.А. Мунтаева, Т.А. Мурзабеков // «3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация», №3, 2012, с. 7-11.

ӘОЖ 664:639.64

### **ТЕҢІЗ БАЛДЫРЫНЫҢ ТАҒАМДЫҚ ЖӘНЕ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ТАҒАМ ӨНДІРІСІНДЕ ҚОЛДАНЫЛУЫ**

*Кубекова Э.К.- магистрант, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті  
Молдахметова З.К. – А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті*

*Аталған мақалада біздің елді ғана емес, күллі әлемді толғандыратын, қазіргі таңдағы тамақтану саласымен қатар, денсаулық саласының өзекті мәселесі, яғни йодтапшылығы мәселесі жайлы бірер мағлұмат беріледі. Осы йодтапшылығынан арылу немесе оның алдын-алу үшін теңіз балдырын күнделікті тамақтану рационымыздағы нан және нанды өнімдер өндірісінде қолдану барлық салауатты өмір жақтастарымен қоса, осы дертке шалдыққан жандар үшін де маңызды және де өте қажет болып табылады.*

*Кілт сөздер: теңіз балдыры, йодтапшылығы, тағамдық құндылық, нанды өнімдер, биологиялық белсенді қоспалар.*

Қазіргі таңда күрделі мәселелердің бірі тамақта йод жетіспеушілігі болып табылады. Елімізде халықтың көпшілігі йоджетіспеушілік салдарынан туындайтын түрлі аурумен күресумен қиналып жүр. Организмде йоджетіспеушіліктен түрлі бүлінушілік туындайды – балаларда бой өсудің тоқтауы, интеллекттің бұзылуы, қалқанша функциясының бұзылуы, организм тез шаршайтын халге тап болады. Бүгінгі таңда йоджетіспеушілік жағдайын болдырмау, яғни алдын-алу мақсатында йодқа бай өнімдерді қолдану, сонымен қатар құрамында йод бар әр түрлі биологиялық белсенді қоспалар және де дәрілік заттарды қолдану болып табылады. Йоджетіспеушіліктің алдын-алуға арналған азық түлік нарығы өте кең емес. Бұл, ең алдымен, йодталған тұз және йодталған жұмыртқа.

Йоджетіспеушілік мәселесін шешу мақсаты негізінде келешекті бағыт ретінде табиғи йоды бар шикізат ретінде функционалды өнімдерді жасап шығару болып табылады. Бұндай шикізат ретінде негізгі йодтың қайнар көзі болып табылатын теңіз балдырлары болып келеді[1, с.23].

Өнеркәсіптің кең түрде тараған әр саласының жедел қарқынмен дамуы қазіргі таңда елімізбен қоса, бүкіл әлемде алпауыт тақырыпты алып отырған экологиялық мәселе туындатып отыр. Бұл фактор халықтың денсаулығының нашарлауына әкеп соғатыны айдан анық. Сондықтан да өнімнің сапасының технологиялық корсеткішін нашарлатпай, сыртқы ортаның тітіркену әсеріне организм иммунитетін қотеретін емдік - алдын-алу өзектілігі ұсынылады.

Көптеген технологиялық тұрғысынан да алып қарасақ, емдік – алдын-алу қасиеттеріне ие кең таралған тағамдық биологиялық белсенді қоспалар теңіз балдырлары болып табылады. Теңіз балдырларының технологиялық қасиеті тұрақты құрылымдық жүйе құра алатынында болып саналады. Олардың емдік – алдын-алу қасиеті негізінен, организмнен ұйтты элементтерді (қорғасын, мыс, сынап және т.б.), сонымен қатар радионуклеотидтерді (стронций- 85, 90, йод - 121, 135, цезий-137 және т.б.) шығарып және де өзара байланыстыра алатынында болып табылады. Онымен қоса, теңіз балдырлары ісікке қарсы, вирусқа қарсы және де иммунды моделдеу әсерін туғызады. Жоғарыда аталған технологиялық, емдік – алдын-алу қасиеттері оларды функционалды тағамдар өндірісінде биологиялық белсенді қоспа ретінде қолдануға әбден болатынын көрсетеді [2, с.137].

Теңіз балдырлары құрамына теңіз суы құрамындағы барлық элементтердің, сонымен қатар қандағы және де адам тініндегі элементтердің кіретіні мәлім. Сондықтан да теңіз балдырлары кейбір элементтердің жетіспеушілігін өтеп, зат алмасу процесін жүйеге келтіруге ықпалын тигізуі әбден мүмкін. Олардың құрамындағы витаминдердің мөлшері жерүсті өсімдіктерге қарағанда 100-1000 және де одан да жоғары. Теңіз балдырлардың полиқанықпаған май қышқылыдары Е витаминінің белсенділігін бірнеше рет арттыратын антиоксидантты белсенділікке ие. Теңіз балдырлары қалқанша ауруын емдеу кезінде қолданылатын моно және дийодтирозинди құрайды. Теңіз балдырларының полисахаридтері организмнен метаболизмнің токсинді өнімдерін, сонымен қатар, ауыр металдар мен радионуклеотидтердің тұздарын шығаруға ықпалын тигізеді.

Теңіз балдырларының минералды құрамының құндылығы кальцийге қарағанда, натрийдің көп болуымен анықталады. Аталғандай, бұл элементтер арасындағы байланыс кальций тұздарының ерігіштігіне әсер етеді. Теңіз балдырларына ас үйде алуан түрлі қолданыс береді, одан басқа, олар тағамға ерекше дәм және аромат береді. Мысалы, теңіз орамжапырағын алып қарасақ, оны әрдайым түрлі салаттарға қолданады, себебі ол ерекше дәм береді. Дұрыс салауатты тамақтанудың жақтастары күнделікті өмірде кәдімгі ас тұзының орнына, теңіз орамжапыраған қолдануды жөн санайды. Ол үшін кепкен теңіз орамжапырағын кофе диірменінен өткізіп, ұнтақтап, ботқаларға, салаттарға, бірінші тағамдарға қосады. Теңіз орамжапырағы, құрамында йодтың көп мөлшерде болуының арқасында, адам үшін қосымша қорғаныш ретінде өте пайдалы.

Теңіз балдырларының тағамдық құндылығы, әрқайсысы жеке түрде алынса да, олардың жеке жеке түрлері ерекше химиялық құраммен ерекшеленеді, теңіз әлемінің өкілдерінің негізгі ерекшелігі олардың тағамдық және де диеталық құндылығында. Сонымен, теңіз балдырлары құрайды[3, с.98]:

- витаминдер (А, тобы В, в т.ч. витамин В5 немесе пантенол, С, D, К немесе менадион, РР, М немесе фолий қышқылы);
- каротиноидтар;
- полиқанықпаған май қышқылдарымен майлар;
- полисахаридтер (альгин қышқылы, глюкандар, пектиндер, сульфатты галактандар, фукоидтар, лигниндер – тағамдық талшықтың қайнар көзі);
- макроэлементтер и микроэлементтер (бұндағы негізгі рөлде – йод, орташа есеппен алғанда концентрация 800-1000 мг/кг құрайды);
- хлорофилл туындылары;
- өсімдік ферменттері;
- өсімдік тегінен шыққан стериндер;
- фенолды қоспалар.

Теңіз балдырлары төмен калориялы болғандықтан, оларды түгелімен дерлік диеталық өнім ретінде санауға болады.

Тағамдық құндылық	в 100г
Энергетикалық құндылық	2,38мг
Ақуыздар	8,43мг
Көмірсулар	0,5мг
Қант	0,26мг
Майлар	0,087мг
Қаныққан майлар	0,035мг
Моноқанықпаған майлар	0,056мг
Холестерин	0мг

Қысқасы, теңіз балдырлары өте пайдалы тағам түрі болып табылады және де салауатты тамақтану үшін пайдалануға ұсынылады. Оны тағамға жүйелі түрде қосу организмнің барлық деген заттар мен микроэлементтермен қамтамасыз етеді. Кез келген жеміс, не көкөніс оның тағамдық құндылығымен салыстыруға да келмейді. Теңіз балдырларын пайдаланудың қарсы көрсетілімдері жоқ, алайда, кейбір дерттер кезінде онымен абай болу керек. Теңіз балдырларын 12 жасқа дейінгі балаларға, жүкті әйелдерге және емізетін аналарға пайдалануға болмайды. Гастрит, асқазан ойық жарасы, бүйрек функциялары бұзылған жағдайда, қалқаншамен ауыратын адамдарға ең алдымен дәрігердің кеңесінен өтіп барып, теңіз балдырларын тағамға қолдануға рұқсат етіледі.

Ұнды өнімдер қазіргі таңда функционалды ингредиенттерді байыту мақсатында ыңғайлы болып саналады. Бұл тұтынушылар арасында әйгілі атанып, сонымен қатар құрамының әртүрлілігімен ерекшеленіп және өнімнің әртүрлілігінен туындады. Ұнды өнімдердің тағамдық құндылығы құрамында көмірсулардың, майлардың және ақуыздардың жеткілікті мөлшерде болуымен туындаған. Алайда,

құрамында витамин, минералды заттар, тағамдық талшықтар сияқты қажетті заттардың болуы аталған өнімде шамалы.

Нан және нанды өнімдер ең алғашқы қажетті тағам түріне жататындықтан, олар халықтық сұранысқа ие болып табылады. Өнімдер құрамы бойынша мықты ажыратылатын кең ассортиментпен, сонымен қатар технологиямен, тұтынушылық қасиетпен ұсынылады.

Біздің елімізде халықтың тамақтану рационында негізгі бөлігі нан және нанды өнімдер болып табылатын ұнды өнімдер негізіндегі өнімдерді кез келген үшінші адам тұтынады. Сондықтан да осыған орай, зерттеудің бағыты да биологиялық белсенді қоспалар ретінде теңіз балдырларын қолданумен нан және нанды өнімдер өндірісінің технологиясын жасап шығару болып табылды.

Нан және нанды өнімдер өндірісі кезінде теңіз балдырдарын қолдану келесідей құндылықтарды алуға рұқсат береді:

- В тобы витаминімен, тағамдық талшықпен, макро және микроэлементтер арқасында байытып, өнімнің тағамдық құндылығын арттыру;

- ассортиментті кеңейтіп, шығарылатын өнімдердің сапасын жақсарту; аталған емдік алдын алу қасиеттер көрсетілген тағамдық функционалды өнімдерді жасап шығару.

Нанды өнімдер қазіргі таңда көптеген өнімдер арасында функционалды қоспаларды байыту үшін ең қолайлы топ ретінде қаралуда. Бұл дегеніміз олардың тұтынушылардың арасында кең сұранысқа ие болуында, сонымен қатар рецептурасы мен өнім түрлерінің кең болуында болып саналады. Нанды өнімдер жоғары калорияға және сіңіру қабілетіне ие, өздерінің ерекше дәмімен және де тартымды сыртқы түрімен ерекшеленеді. Нанды өнімдердің тағамдық құндылығы құрамында көмірсулардың, майлардың және ақуыздардың жеткілікті мөлшерде болуымен туындаған. Алайда, құрамында витамин, минералды заттар, тағамдық талшықтар сияқты қажетті заттардың болуы аталған өнімде шамалы [4, с.19].

Нан және нанды өнімдерді байытуға арналған зерттеулер, қазіргі таңда өзекті мәселе болып табылады.

Теңіз балдырлары – қалпына келтірудің біршама жас өнімі. Қызық, оны тек жарты ғасыр бұрын ғана белсенді пайдалана бастады. Ал, қазіргі таңда теңіз әлемінің биологиялық белсенділігінің жоғары екені зерттеліп дәлелденді және де адам ағзасына қажетті жоғары концентрациясы да зерттеуден өтті. Адамдар, теңіз балдырларын әрдайым қолданып жүрсе, ылғи да бойы да, ойы да үнемі сергек жүріп, ақыл санасының жоғары деңгейде жүруімен сипатталады. Олар басқаларға қарағанда, тез қартаймайды және де денсаулықтары сирек сыр береді.

#### **Әдебиеттер:**

1 Агарков А. Внимание йододефицит! / А.Агарков// Экосфера: Восточно-Казахстан. Информ. Аналит. Ежегодник. – Усть-Каменогорск, 2005г –43 с.

2 И.Булдаков А.С. Пищевые добавки М.: ДеЛипринт, 2001 г- 436 с.

3 Булдаков А.С. Пищевые добавки: Справочник. СПб.: «Ut». 1996. - 240 с.

4 Вафина Л.Х. Обоснование комплексной переработки морских водорослей (Phaeophyta) при получении функциональных пищевых продуктов: автореф.дис. ... канд.техн.наук / Л.Х. Вафина. – М.: ФГУП «ВНИРО», 2010. – 23с.

УДК 631.8:631.51

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ АЗОТНО-ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ НУЛЕВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ОБЫКНОВЕННЫХ ЧЕРНОЗЕМОВ СЕВЕРНОГО КА- ЗАХСТАНА**

*Кураева Г.А. – магистрант, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова*

*Шилова Н.И. – магистр агрохимии и агропочвоведения, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова*

*В статье раскрыты особенности питательного режима яровой пшеницы на обыкновенных черноземах при длительном применении нулевой технологии обработки почвы. Показана динамика нитратного азота и подвижных форм фосфора по фазам развития культуры. Выявлены закономерности в действии одинарных и совместных доз внесения азотных и фосфорных удобрений под яровую пшеницу, размещенной второй культурой по химическому пару.*

*Ключевые слова: нулевая технология, минеральные удобрения, яровая пшеница.*

В решении проблемы по наращиванию необходимых объемов производства высококачественного зерна и другой продукции растениеводства приоритетная роль отводится разработке и освоению более прогрессивных агротехнологий на основе энергосберегающих почвозащитных систем обработки почвы, комплексного применения в широком ассортименте средств химизации и возделывание более ценных в хозяйственно-биологическом отношении интенсивных сортов [1, с.4]. На современном этапе развития земледелия, когда происходит постоянная антропогенная нагрузка на почву, особое место занимает исследование питательного режима почвы, который способствует сохранению почвенного плодородия. При внедрении в производство минимальных и нулевых обработок почвы должное внимание не уделялось изучению пищевого режима [2, с.6].

Яровая пшеница является ведущей зерновой культурой в степном регионе. Она наиболее приспособлена к местным почвенно-климатическим условиям и при высоком уровне агротехники позволяет получить зерно с высокими технологическими качествами. Но урожайность яровой пшеницы имеет значительные колебания по годам. Такие колебания в урожайности связаны не только с особенностями погодных условий различных вегетационных периодов, но и снижением объемов применения минеральных удобрений. К сожалению, в последние годы сложилось неудовлетворительное положение с использованием минеральных удобрений.

Вся система удобрений на зональных почвах Северного Казахстана строится на внесении недостающих элементов: азота и фосфора. Недосток этих элементов наблюдается в связи с тем, что они не содержатся в почвенных минералах [3, с.10].

Единственным путем повышения содержания фосфора – внесение минеральных удобрений. Повышения содержания азота также можно добиться внесением минеральных удобрений. Минеральные азотные удобрения можно применять под каждую культуру севооборота, в зависимости от результатов почвенной диагностики.

Объектом исследований являлись различные дозы азотных и фосфорных удобрений, внесение которых проводилось как отдельно, так и в различном сочетании в условиях нулевой технологии возделывания яровой пшеницы на обыкновенных черноземах Костанайской области.

Все исследования по изучению воздействия различных доз азотно-фосфорных удобрений на фоне оставления соломы проводились под вторую пшеницу после пара в следующем четырехпольном зернопаровом севообороте: химический пар - яровая пшеница - яровая пшеница - яровая пшеница.

Исследования проводились согласно следующей схеме опыта: 1.Солома фактического урожая первой культуры 2,8 т без удобрений (контроль) – фон; 2.Фон + P<sub>20</sub>; 3.Фон + N<sub>30</sub>; 4.Фон + N<sub>30</sub> P<sub>20</sub>; 5.Фон + N<sub>45</sub> P<sub>20</sub>.

Все операции по возделыванию яровой пшеницы в опыте соответствовали требованиям нулевой технологии: все механические обработки почвы были исключены и заменены на гербицидные, применялся лишь прямой посев.

Подготовка химического пара проводилась в 2013 году и заключалась в двукратном использовании глифосатсодержащего гербицида сплошного действия – «Раундап Макс». Почвенное плодородие поддерживалось оставлением растительных остатков и измельченной соломы на поверхности почвы, а также внесение минеральных азотно-фосфорных удобрений при посеве.

Урожайность первой пшеницы после пара составила 28 ц/га. После уборки весь фактический урожай соломы в объеме 2,8 т был измельчен и разбросан по поверхности почвы.

Во время проведения исследований применялись следующие минеральные удобрения: гранулированный простой суперфосфат и аммиачная селитра. Смешивание удобрений при внесении азотно-фосфорного комплекса производился непосредственно перед заделкой их в почву.

Для посева использовался посевной комплекс Томь. Варианты, на которых применялись только азотные или фосфорные удобрения заделка элементов питания проводилось в рядок на 6-8 см, а совместное внесение азотно-фосфорных удобрений проводилось в междурядье на глубину 12-15 см.

Для посева использовался сорт яровой пшеницы Любава с нормой высева 3,5 млн. всхожих зерен на гектар. В связи с тем, что срок посева приходился на 18 мая, сорная растительность уже выросла, поэтому появилась необходимость проведения предпосевной гербицидной обработки глифосатсодержащим гербицидом «Раундап Макс» в дозе 2,6 л/га. Проведение механических обработок после посева было полностью исключено.

Изменение содержания нитратного азота в исследуемых вариантах имеет свои особенности. Перед началом посева яровой пшеницы на контрольном варианте обеспеченность азотом находилась на низком уровне, и составляла 7,6 мг/кг в слое 0-40см. Все данные по уровню содержания азота в почве при внесении различных доз минеральных удобрений представлены в таблице 1.

**Таблица 1 - Влияние соломы и минеральных удобрений на содержание нитратного азота в слое 0-40 см различные фазы роста яровой пшеницы, мг/кг**

Варианты	Фазы развития			Среднее за сезон
	Посев	выход в трубку	уборка	
Фон - солома 2,8 т (контроль)	7,6	6,7	6,5	6,9
Фон+ P <sub>20</sub>	7,7	6,9	6,3	7,0
Фон+N <sub>30</sub>	9,1	8,7	6,1	7,9
Фон+ N <sub>30</sub> P <sub>20</sub>	9,9	9,4	6,3	8,5
Фон+ N <sub>45</sub> P <sub>20</sub>	11,9	12,3	7,1	10,4

При зональной системе земледелия пар является наилучшим азотонакопителем. В связи с этим недостаток этого элемента испытывается только последними культурами в севообороте, а обеспеченность второй культуры чаще всего на среднем уровне. Однако, вследствие того, что пар в 2011 году был гербицидный, накопить достаточного количества азота не удалось. Так же существенную роль в низком содержании нитратного азота перед посевом второй пшеницы сыграла высокая урожайность первой культуры в 2012 году.

Установившиеся в середине апреля высокие температуры воздуха также не способствовали протеканию нитрификационных процессов. Еще одной причиной столь низкого содержания азота в почве возможно является невысокое содержание органического вещества. Оставляемые растительные остатки очень быстро минерализуются, минуя стадию гумификации.

Использование соломы как органического удобрения в сложившейся ситуации может только ухудшить азотный режим почвы. Из-за довольно широкого соотношения между углеродом и азотом в соломе, часть недостающего азота для разложения растительных остатков микроорганизмы используют непосредственно из почвы, выступая таким образом прямыми конкурентами культурных растений.

Исходя из анализа ситуации, сложившейся на контрольном варианте можно сделать вывод, что повышения содержания нитратного азота в почве можно добиться лишь внесением удобрений.

При рядковом внесении суперфосфата в дозе 20 кг д.в./га содержание азота в почве на момент посева находилось на уровне контрольного варианта – 7,7 мг/кг почвы. При внесении азотных удобрений в дозе N<sub>30</sub> наблюдается увеличение количества нитратного азота на 1,5 мг/кг, или 19 %, и составило 9,1 мг/кг почвы. Не смотря на то, что при внесении N<sub>30</sub> обеспеченность также находится в пределах низкой градации, но такое содержание может благоприятно повлиять на растения в первоначальные этапы роста и развития, когда корневая система еще не развита.

При внесении азотно-фосфорных удобрений в дозе N<sub>30</sub>P<sub>20</sub> при посеве улучшается азотный режим, и содержание необходимой для растений формы нитратного азота возрастает до 9,9 мг/кг, что выше показателя на контрольном варианте на 30%. Но только при внесении азотно-фосфорных удобрений с дозой азота 45 кг д.в./га наблюдается переход содержания нитратного азота в почве из низкой обеспеченности на среднюю и составляет 11,9 мг/кг.

В связи с тем, что максимум азота растения пшеницы поглощается во время прохождения фаз кущения – колошения, следующий срок отбора почвенных образцов был приурочен к фазе выхода в трубку. В этот период на контрольном варианте и с внесением фосфорных удобрений содержание нитратного азота значительно снижается, и равняется 6,7 и 6,9 мг/кг соответственно. Столь низкое содержание азота в почве нельзя объяснить лишь тем, что он был потреблен пшеницей. Вероятней всего азот также потреблялся прямыми конкурентами культуры – почвенными микроорганизмами, разлагающими солому. При такой низкой содержании азота в почве не возможно получение высокоурожая яровой пшеницы.

При внесении азотных удобрений на фоне соломы прослеживается другая ситуация. При внесении N<sub>30</sub>, а также N<sub>30</sub>P<sub>20</sub> не наблюдается значительного снижения содержания нитратного азота в

почве, и сохраняется на том же уровне, что и при посеве – 8,7 – 9,4 мг/кг. В варианте с внесением  $N_{45} P_{20}$  содержание азота даже несколько увеличивается. Это можно объяснить тем, что в данном варианте азота достаточно не только для растений яровой пшеницы, но также и для почвенных микроорганизмов и для увеличения нитрификационных процессов.

Перед уборкой содержание азота в почве по всем вариантам несколько выравнивается, однако, следует отметить некоторые особенности. На фоне одной соломы, а также внесении  $P_{20}$  обеспеченность азотом существенно не изменяется от показателя, отобранного в фазу выхода в трубку, остается на низком уровне и составляет 6,5 – 6,3 мг/кг. При внесении одиночных азотных удобрений, а также в комплексе с фосфорными содержание азота к уборке было на более высоком уровне, но также оставалось в пределах низкой обеспеченности и составляло 6,1 – 7,1 мг/кг почвы. Однако, даже столь не высокое содержание азота в почве может положительно сказаться на наливе зерна.

Запасов фосфора в почве в 4 – 5 раз меньше, чем азота, и в 12 – 30 раз, чем калия. Легко доступными для растений считаются все фосфорные соединения, растворимые в растворе, имеющим нейтральную или близкую к нейтральной реакцию. Основная масса фосфора в зональных почвах Северного Казахстана фосфор находится в форме минеральных соединений, недоступных для растений [4, с.22].

В наших исследованиях динамика изменения содержания фосфора в почве на фоне соломы была незначительной. Динамика изменения содержания фосфора в почве в зависимости от внесения азотных и фосфорных удобрений представлена в таблице 2.

**Таблица 2 - Влияние соломы и минеральных удобрений на обеспеченность 0-20 см слоя почвы подвижным фосфором в некоторые фазы развития пшеницы, мг/кг.**

Вариант	Фазы развития пшеницы			Среднее содержание за сезон
	Посев	выход в трубку	Уборка	
Фон - солома 2,8 т (контроль)	35,7	30,2	28,3	31,4
Фон+ $P_{20}$	51,3	35,4	29,6	38,7
Фон+ $N_{30}$	36,8	37,4	35,5	36,6
Фон+ $N_{30} P_{20}$	50,9	58,6	50,0	53,2
Фон+ $N_{45} P_{20}$	53,5	62,4	53,2	56,4

На контрольном варианте содержание фосфора в почве на протяжении всей вегетации пшеницы оставалось практически неизменным 28,3 – 35,7 мг/кг. Этот показатель характеризует низкую обеспеченность почвы подвижным фосфором. Столь невысокое содержание этого макроэлемента в почве можно объяснить, руководствуясь следующими принципами: данное содержание фосфора является равновесным для почвы, а так же тем, что из соломы, при ее разложении, фосфора высвобождается крайне мало.

При внесении фосфорных удобрений в дозе 20 кг д.в./га на момент посева содержание элемента повысилось, в сравнении с контрольным вариантом на 44%, находясь в пределах средней обеспеченности, составило 51,3 мг/кг. При использовании при посеве только лишь азотных удобрений обеспеченность вновь снижается до низкого показателя – 36,8 мг/кг.

Однако по рассмотренным вариантам разница в содержании фосфора наблюдается лишь в момент посева. При отборе почвенных образцов в фазу выхода в трубку и при уборке по всем трем вариантам обеспеченность можно классифицировать как низкую с содержанием подвижного фосфора 28,3 – 35,5 мг/кг. Это можно объяснить тем, что при посеве внесенный фосфор не успел закрепиться в почве в труднодоступной для растений форме. В свою очередь, при внесении азотных удобрений в дозе  $N_{30}$  происходит некоторое улучшение фосфорного режима, которое можно объяснить созданием благоприятных условий для повышения микробиологической активности в почве.

При внесении совместно азотных и фосфорных удобрений улучшается микробиологическая деятельность в почве, которая способствует лучшему разложению соломы и высвобождением фосфора из труднодоступных почвенных соединений [5. с.51]. Поэтому при внесении  $N_{30} P_{20}$  и  $N_{45} P_{20}$  на протяжении всей вегетации находилось на уровне средней обеспеченности и составляло при посеве 50,9 – 53,5 мг/кг; в фазу выхода в трубку – 58,6 – 62,4 мг/кг; перед уборкой – 50,0 – 53,2 мг/кг. Также это подтверждает и средний показатель обеспеченности данным элементом за сезон – 53,2 – 56,4.

Анализируя полученные данные можно сделать вывод, что при внесении совместно азотных и фосфорных удобрений способствует меньшему закреплению фосфора в почве, что непосредственно способствует повышению обеспеченности пшеницы данным элементом.

Обобщая все проведенные исследования, по изучению воздействия различных доз удобрений на пищевой режим, можно сделать вывод, что внесение азотных и фосфорных удобрений на фоне

соломы благоприятно сказывается на условиях минерального питания яровой пшеницы. Из особенностей азотного режима почвы можно отметить, что внесение отдельно азотных и фосфорных удобрений в дозах  $N_{30}$  и  $P_{20}$  хоть и незначительно повышают содержание азота в почве в сравнении с контролем, но, тем не менее, он находится в пределах низкой обеспеченности. И только при внесении совместно азотных и фосфорных удобрений в дозе  $N_{45} P_{20}$  содержание этого элемента находится в пределах средней градации и сохраняется на данном уровне до середины вегетации.

На фосфорный режим почвы влияние оказало только внесение азотно-фосфорных удобрений в дозах  $N_{30} P_{20}$  и  $N_{45} P_{20}$  тем самым повысив обеспеченность фосфором до среднего уровня на протяжении всей вегетации яровой пшеницы.

Данные по полученной урожайности яровой пшеницы при нулевой технологии возделывания на обыкновенных черноземах с внесением различных доз азотных и фосфорных минеральных удобрений представлены в таблице 3.

**Таблица 3 - Влияние внесения азотно – фосфорных удобрений на фоне соломы на урожайность яровой пшеницы, ц/га.**

Вариант	Урожайность, ц/га	Прибавка зерна		Окупаемость 1 кг д.в.
		ц/га	%	
Фон – солома 2,8 т (контроль)	10,4	-	-	-
Фон+ $P_{20}$	11,6	1,2	11,5	6,0
Фон+ $N_{30}$	11,8	1,4	13,5	4,7
Фон+ $N_{30} P_{20}$	13,5	3,1	29,8	6,2
Фон+ $N_{45} P_{20}$	14,0	3,6	34,6	5,5
НСР <sub>05</sub>	1,1	-	-	-

Проведенные нами исследования показывают, что на контрольном варианте, где не применялись минеральные удобрения, а оставляли только солому, была получена наименьшая урожайность из всех опытных вариантов – 10,4 ц/га. Такой показатель урожайности яровой пшеницы является следствием низкого содержания в почве необходимых элементов питания – азота и фосфора, а также высокой засоренности посевов. При внесении отдельно минеральных удобрений в дозе  $P_{20}$  и  $N_{30}$  наблюдается некоторое увеличение урожайности, но применение этих доз малоэффективно, так как повышение урожайности произошло только на 1,2 – 1,4 ц/га.

Иная ситуация складывается при обеспечении растений пшеницы комплексом азотно-фосфорного питания. На вариантах с внесением  $N_{30} P_{20}$  и  $N_{45} P_{20}$  прибавка в урожайности уже значительная 3,1-3,6 ц/га, что составляет 29,8 % и 34,6 % от контрольного варианта. При таком сбалансированном минеральном питании растения пшеницы лучше развивают вегетативную массу, которая лучше подавляет сорную растительность. В сложившихся погодных условиях 2013г в условиях острой засухи при увеличении дозы азотных удобрений с 30 до 45 кг д.в. га не происходит значительного увеличения в урожайности, лишь 0,5 ц/га. Полученная прибавка не достоверна, потому что она ниже показателя НСР, равного 1,1. Основным фактором, которым можно объяснить получения такой прибавки – недостаток влаги в почве, в связи с установившимися с середины апреля высокими температурами воздуха, и отсутствии атмосферных осадков в период вегетации культуры.

Наиболее оптимальная доза удобрений определяется исходя из показателя окупаемость 1 кг д.в. минеральных удобрений зерном яровой пшеницы.

На наиболее низком уровне данный показатель находился на варианте с использованием  $N_{30}$  и  $P_{20}$  отдельно, и составил 4,7 и 6,0 кг соответственно, что можно объяснить меньшим объемом в прибавки урожайности. Максимальное значение данного показателя было достигнуто при внесении азотно-фосфорных удобрений в дозе  $N_{30} P_{20}$ . В данном варианте окупаемость составила 6,2 кг зерна. Не смотря на дальнейший рост урожайности яровой пшеницы при внесении  $N_{45} P_{20}$  на фоне соломы окупаемость удобрений снижается. На данном варианте он равен 5,5 кг.

Исходя из проведенных исследований, и анализа полученных результатов можно сделать вывод, что наиболее рациональной дозой минеральных удобрений под вторую пшеницу после пара на обыкновенных черноземах является вариант с внесением  $N_{30} P_{20}$ . При использовании данной дозы удобрений на фоне оставления соломы была получена прибавка в 3,1 ц/га, в то время как окупаемость 1 кг д.в. применяемых минеральных удобрений составила 6,2 кг.

После проведения расчетов экономической эффективности по всем вариантам применения минеральных удобрений под вторую пшеницу после пара на фоне соломы было выявлено, что полученная урожайность на контрольном варианте в 10,4 ц/га не обеспечивает расширенного зернового про-

изводства. Но при недостатке материальных средств и низкой культуре земледелия данный вариант может быть применим.

На контрольном варианте материально – денежные затраты – 16125 тенге – значительно ниже стоимости всей полученной продукции, которая составляет 35100 тенге. Себестоимость 1 ц зерна яровой пшеницы на данном варианте составила 1550 тенге, что в два раза меньше реализационной цены. Исходя из данных показателей, была получена прибыль в размере 18975 тенге, при уровне рентабельности в 117%. В связи с этим, при сложившихся условиях 2014 года можно сделать вывод, что получение урожайности в 10,4 ц/га является прибыльным производством.

При внесении отдельно азотных и фосфорных удобрений происходит изменение всех основных экономических показателей, в частности увеличение уровня рентабельности производства. Материально – денежные затраты на вариантах с внесением  $P_{20}$  и  $N_{30}$  равны 17427 и 17869 тенге, при стоимости полученной продукции 39150 и 39825 тенге соответственно. Прибыль на данных вариантах увеличивается по сравнению с контролем на 14,5 % и 15,7%, и составила 21723 и 21956 тенге, при себестоимости 1 ц зерна по вариантам 1502 и 1514 тенге соответственно. Показатель рентабельности производства находился на уровне 124,7 – 122,9 %. Однако, данные дозы минеральных удобрений не являются оптимальными, потому что прибавка в урожайности яровой пшеницы по сравнению с контролем составляет только 1,2 – 1,4 ц/га.

Иная ситуация складывается при совместном внесении азотных и фосфорных удобрений. На варианте с использованием минеральных удобрений в дозе  $N_{30} P_{20}$  при прибавке урожая в 3,1 ц/га по сравнению с контролем была получена стоимость всей продукции равной 45562 тенге. Материально – денежные затраты на данном варианте равны 19268 тенге, в том числе затраты на минеральные удобрения 2544 тенге. Себестоимость 1 ц зерна составила 1417 тенге. При учете выше приведенных показателей была получена прибыль в 26294 тенге, при уровне рентабельности в 136,5%.

Немного иная ситуация в экономической оценке складывается при применении азотно – фосфорных удобрений в дозе  $N_{45} P_{20}$ . Стоимость всей продукции здесь составила 47250 тенге, при материально – денежных затратах в 20108 тенге. Также несколько увеличивается себестоимость 1 ц зерна по сравнению с предыдущим вариантом и составляет 1436 тенге. На варианте с внесением  $N_{45} P_{20}$  была получена наибольшая прибыль по всему опыту. Она превосходит контроль на 43% и составляет 27142, при уровне рентабельности производства 134,9%.

Столь существенные различия от контроля по двум последним вариантам были получены вследствие улучшения азотно-фосфорного режима питания растений пшеницы, что в свою очередь отразилось на прибавке урожая, которая составила на варианте с  $N_{30} P_{20}$  3,1 ц/га, а на варианте с  $N_{45} P_{20}$  3,6 ц/га. Не смотря на различия в прибавке урожайности по данным вариантам на 0,5 ц/га, наиболее экономически целесообразным является вариант применения минеральных удобрений в дозе  $N_{30} P_{20}$ .

На последнем варианте опыта с внесением  $N_{45} P_{20}$  также были получены высокие показатели, характеризующие экономическую эффективность производства. Однако, различия в прибавке урожайности в 0,5 ц/га между этими вариантами не оправдывает затраты в полной мере, и поэтому данный вариант не может превзойти предыдущий.

Исходя из полученных нами результатов расчета, можно сделать вывод, что под вторую пшеницу после пара, возделываемой на черноземах обыкновенных, наиболее рационально и экономически целесообразно вносить комплекс азотно – фосфорных удобрений в дозе  $N_{30} P_{20}$ . Данный вариант обеспечивает максимальный показатель уровня рентабельности в производстве зерна яровой пшеницы.

#### **Литература:**

1 Диверсификация и No-Till как основа перехода к плодосменным севооборотам. [Текст] /Под ред. Гилевича С.И. Костанай, 2010. – 44 с.

2 Милащенко Н.З., Холмов В.Г. Научно-технический прогресс и экономические проблемы современного земледелия. [Текст] / Н.З. Милащенко, В.Г. Холмов // Материалы науч.-практ. конф. «Использование научно-технического прогресса в земледелии с учетом экологической сбалансированности». – Омск, 1990. – С. 6-17

3 Высокоэффективные технологии возделывания зерновых культур в полужасушливых условиях Северного Казахстана. [Текст] /Методические рекомендации. НПЦЗХ им. А.И. Бараева. Шортанды, 2009. – 57 с.

4 Черненко, В.Г. Научные основы и практические приемы управления плодородием почв и продуктивностью культур в Северном Казахстане. [Текст] /Рекомендации. КАТУ им. С.Сейфуллина. Астана, 2009. – 66 с.

5 Сулейменов, С.З. Азотминерализующая способность почв Западной Сибири и Северного Казахстана [Текст] : дис. ... канд. с/х. наук : 06.01.04 : защищена 18.12.09 : утв. 14.09.02 / Сулейменов Сакен Зейнелгабиденович. – Новосибирск, 2009. – 184 с. – Библиогр.: с. 128–173.

ӘОЖ 616:614:9:616

## БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ АЙМАҒЫНЫҢ АУСЫЛ БОЙЫНША ЭПИЗООТОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ

*Кушалиев Қ.Ж. - профессор в.ғ.д., Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қаласы.*

*Атауова Д.М. - магистрант, Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қаласы.*

*Тажбаева Д.Т. - магистрант, Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қаласы.*

*Кенжегарина А.А. - магистрант, Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қаласы.*

*Мақалада Батыс Қазақстан облысындағы аурудың індеттік ошақтары бойынша мәліметтер, биоматериалдарды сараптау бойынша эпизоотологиялық мониторингілеу мәліметтері және аусыл қоздырғышының айналуын анықтау мақсатында жүргізілген вирусологиялық және серологиялық зерттеу жұмыстары сипатталған.*

*Кілт сөздер: аусыл, мониторинг, эпизоотология, штамм, вирус, иммунитет.*

Біздің елде аусылға қарсы күрес шараларына шекаралас бұл аурудан сау емес мемлекеттерден ауру мал әкелуге жол бермеуге бағытталған. Ол үшін әкелінетін мал, мал өнімдері мен шикізатқа қатаң бақылау жүргізіп, айнала иммунді аймақ қалыптастырылады. Аусыл байқалған сәтте сау емес шаруашылыққа не елді мекенге карантин енгізіліп, қатер төнген территорияны анықтайды. Ауданның, облыстың шаруашылық әрекеттеріне шектеу қойылады[1].

Бұл ауру бойынша сәттілікке ие болу үшін өз кезегінде мониторинг, вирусология және серология, территорияны аумақтарға бөлу, бөлінген аумақтарда күресу және алдын алу шараларын жүзеге асыру, сонымен қатар індеттік жағдай кезіндегі жүргізілетін шараларды бақылауды талап етеді. Аусыл байқалған сәтте сау емес шаруашылыққа не елді мекенге карантин енгізіліп, қатер төнген территорияны анықтайды. Ауданның, облыстың шаруашылық әрекеттеріне шектеу қойылады[2].

Территорияның сәтсіздігі МІБ жер жануарларының санитарлық кодексінің талаптарына сәйкес шет елдерге жануар және жануар өнімдерін тасымалдауға мүмкіндік бермейді. Жануар және жануар өнімін тасымалау МІБ ел аумақтары немесе территориясының аусылдан таза екендігі анықталған кезде мүмкін болады. Мұндай дәрежеге ие болу үшін МІБ сарапшыларының бақылауымен індетке қарсы шаралар кешенін орындау талап етіледі. Мұндай шаралар кешеніне мониторинг және ауру бойынша індеттік жағдайды тағайындау, аурудың клиникалық көрінісін жою, бейім жануарлар ағзасында аусыл вирусының айналымының жоқтығын тағайындау, аусылға қарсы жүйелі вакцинация жүргізу немесе толық вакцинацияны алып тастау және індеттік жағдайды қадағалау [3,4].

Қазақстан Республикасы МІБ дәрежесіне ие болу үшін бұл шараларды қажет етеді. Сондықтан, зерттеулер өзекті және біздің еліміздің аграрлық секторымен сұранысқа ие.

Әдістер мен материалдар. Аусыл бойынша мониторинг жүргізу үшін аурудың індеттік ошақтары бойынша мәліметтер, репродуктивті вирус және оның антигендік, гинетикалық құрамының, сонымен қатар аусыл вирусының құрылымдық және құрылымдық емес антиденелердің серологиялық және вирусологиялық зерттеулердің мәліметтері қолданылады. Вирусологиялық және серологиялық зерттеулер жүргізу үшін Батыс Қазақстан облысы аймағының аусылға бейім жануарлардан алынған биологиялық материалдар қолданылады. Кілегей қабатының қырындысынан және қан ұйындысынан антибиотик пен стерильді Хенкс ертіндісінен суспензия дайындалады, алынған суспензия мен қан сарысуы центрифуга көмегімен механикалық қоспадан тазартылады. Қажет жағдайда зерттелетін сынамалар стерильді мембраналық сүзбе көмегімен залалсыздандырылады. Вирусты бөліп алу зертханалық жануарларға және жасуша культурасына жүргізіледі. Вирустың бар жоғы зертханалық жануарлардың ағзасында, клетка культурасына цитопатогендік әсер бойынша тағайындалады. Бөлінген вирус идентификациясы жасуша культурасында немесе бейім зертханалық жануарларға бейтараптау реакциясы көмегімен жүргізіледі. Поствакциналы антиденелер бейтараптау реакциясы

немесе ИФА арқылы анықталады. Індетке қарсы шаралар кешеніне вакцина арқылы иммунды алдын алу, бір ауданнан екінші ауданға тасымалдауды шектеу. Ветеринарлық қадағалау объектілерін залалсыздандыру, жануарлар санағы, аусыла иммунды дәрежесі бар жануарларды бақылау т.б. кіреді. Қолданылған індетке қарсы шаралардың тиімділігі аусылдың өнімді вирустарның анықталу, аусыл вирустың құрылымдық емес ақуыздарына антиденелердің бөлінуі, поствакциналы антиденелер динамикасы және Батыс Қазақстан облыстарының аусылдан сәттілігі дәрежесі бойынша анықталады.

Өзіндік зерттеулер. БҚО Лубен а/о 2007ж і.қ.м. аусылы бойынша карантин қойылды. Карантин шарты бойынша а/о жануарларды, жануарлардан алынатын өнімдерді шығаруға және кіргізуге тиым салынды. Барлық ауру жануарларды сау жануарлардан боліп алды. Барлық жануарларды клиникалық зерттеуден өткізді. Республикалық қордағы ветеринарлық преператтарды, вакциналар мен дезинфекция құралдарды қажетті мөлшерде бөлінді. БҚО Шыңғырлау ауданында аусылға қарсы иммунизациялауға і.қ.м 7801 бас және ұ.м.қ.м 10303 бас, соның ішінде Лубен а/о і.қ.м 3544 бас және ұ.м.қ.м 3827 бас. 134 аулаға дезинфекция жүргізілді. Ауылдық округтен шығу кезінде 2 ветеринарлық-бақылау бекеті, дезинфекция барьері орналастырылды. БҚО Ақжайық ауданының Тінәлі ауылдық округінде инфекцияланған жануарларды өртеу жолымен жойылды (395 бас і.қ.м және 829 бас ұ.м.қ.м).

БҚО –на АВЗ нәтижелері бойынша аусыл диагнозын қойды. Ауылда 2188 бас мал тіркелген, соның ішінде 550 бас і.қ.м .

Келесі аусылдың 2-ші ошағы 2011ж Ақжайық ауданының Тінәлі және Ілбішін ауылдық округтерінде тіркелген. Тінәлі а/о эпизоотологиялық жағдайға байланысты барлық ауылшаруашылық жануарлары жойылған (825 бас і.қ.м және 2350 бас ұ.м.қ.м). Ілбішін ауылдық округінде 230 бас і.қ.м және 906 бас ұ.м.қ.м жойылды. Жануарлар аусылының эпизоотологиялық ошағында 13035 бас і.қ.м және 37193 бас ұ.м.қ.м буферлі аймақта.

Аусыл жоғары контагиозды ауру болғандықтан, ветеринария мамандарын үнемі өзіне тартып отырады. Сондықтан, Республика аймағында аусылдың қауіп төндіруі үлкен қызығушылық танытады. Батыс Қазақстан Облысы соңғы жылдары аусыл бойынша сәтсіз аймақ болып табылады. БҚО бойынша вирустың құрылымсыз ақуызы және антителдерді анықтау арқылы мониторинг жүргізілді. Облыста РВЗ филиалында вакцинацияланған і.қ.м және ұ.м.қ –дан иммунитетінің қан сарысуларының антител титрін анықтау жолдары қаралады. БҚО аудандарында талдау жасау үшін иммунитет –мазалануы бірге зерттеледі. Ақжайық ауданын алатын болсақ, иммунитет келесідей жағдайда иммундалған жануарлардың титр антителі көрінеді. 2013ж і.қ.м иммунитеті 89,1-81,3% құрады, қойларда 83,8-89,2% болды. Сонымен талдау нәтижелері иммунитет маз аусыл қоздырушысының құрылымсыз ақуызға оң сынамалар талданған, сол аралықта 73,3-тен 89,2%-ке өскен. Бұл Ақжайық ауданының эпизоотологиялық жағдайының жақсарғанын көрсетеді. Талдау нәтижелері БҚО 2 сәтсіз аймағы Ақжайық және Шыңғырлау аудандарының эпизоотологиялық жағдайы үлкен назар аудартады. Ақжайық ауданында 4ж көлемінде вирус тасымалдаушы деңгейі бір деңгейде тұр, 2014 ж бұл көрсеткіш алдыңғыға қарағанда бірнеше төмендеген. Аудандарда аусыл қоздырушысының құрылымсыз ақуыз антител сынамалары вакцинацияланған жануарларда төмендемей бірқалыпты деңгейде. (Ақжайық ауданының Тінәлі және Ілбішін ауылдық округтері) немесе олардың көлемі көбеюде (Шыңғырлау ауданының Лубен ауылдық округі). Батыс Қазақстан облысында жүргізілген өзіндік зерттеу нәтижелерін талдап, АВЗ, ҰРОВ соңғы 5 жылдағы мәліметтермен салыстыра отырып облыс аумағын аусылдың пайда болу жиілігі бойынша ағымдағы 2015 жылы жүргізілген вирусологиялық, серологиялық және эпизоотологиялық зерттеу жұмыстарының нәтижесінде кіші зоналарға бөліп қарастыруға мүмкіндік берді. Ретроспективтік және жедел эпизоотологиялық мониторинг жүргізу арқылы ауыл шаруашылық жануарларының ерекше қауіпті індетті ауруларының пайда болу және таралуының негізгі аспектілері зерттелген. Аусыл Батыс Қазақстан облысында соңғы онжылдықта нозологиялық форма ретінде екі ауданның үш елді мекенінде эпизоотия ретінде тіркелген.

Салыстырмалы географиялық, салыстырмалы тарихи және бақыланбайтын эпизоотологиялық тәжірибе түрінде соңғы 10 жылдықта 2007 жылы Шыңғырлау ауданының Лубен ауылдық округінде тіркелген. Жүргізілген індетке қарсы шаралар нәтижесінде Лубен ауылдық округінде мүйізді ірі қара малының 442 басы жойылып, індет ошағында және буферлік аймақта арнайы сақтандыру жұмыстары жүргізілді. Осы мақсатта індет ошағында 3544 бас ірі мүйізді мал және 3827 бас ұсақ мүйізді мал басы вакциналанды. Буферлік аймақта 25404 бас ірі және 12006 бас ұсақ мүйізді мал басы аусылға қарсы егілді.

Содан кейінгі аусылдың екі ошағы Ақжайық ауданының «Тінәлі» және «Ілбішін» елді мекендерінде 2011 жылы тіркелді. Эпизоотияның салдарынан «Тінәлі» елді мекеніндегі мал басы тұтасымен жойылды (825 бас мүйізді ірі қара және 2350 бас ұсақ мүйізді мал) 1 кесте.

«Ілбішін» елді мекенінде 230 бас мүйізді ірі қара және 906 бас ұсақ мүйізді мал басы жойылды.

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Қазіргі уақытта эпизоотологиялық қауіп және аурудың пайда болу мүмкіншілігі сақталады. Оған қоса БҚО географиялық орналасуы өз әсерін тигізеді, Ресей федерациясының 5 ауданымен шекараласуы, жануарлардың транзиті мен көшіп қонуы, аусылға қарсы вакциналауды шектеу де өз әсерін тигізеді.

№	жылдар	БҚО бойынша аусылға зерттелгені	
		і.қ.м. бас.	ұ.м.қ. бас.
1	2011	10123	5 670
2	2012	11056	6723
3	2013	13 035	37193
4	2014	10306	5134
5	2015	10325	5231

**1 кесте. Қан сарысуындағы поствакциналдық антиденелердісерологиялық зерттеу нәтижелері**

1 кестедегі мәліметтерде Батыс Қазақстан облысындағы жануарлардың қан сарысуындағы поствакциналдық антиденелерді серологиялық зерттеу нәтижелері көрсетілген. Облыс бойынша вакциналанған жануарлардың иммунитетінің ширақтылығы м.і.қ. және ұ.м.қ. бойынша қан сарысуындағы антиденелердің титрі бойынша БҚО бойынша Республикалық ветеринарлық зертханасы филиалдарында тексерілді. Антиденелердің титрін аусылдың вирустарын иммуноферментті талдау тәсілімен қан сарысуын зерттеу арқылы анықталды. 2-кестеде БҚО-ғы иммунделген жануарлардың антител титрі корсетілген.

Жылдар	Антиденелер титрі пайыз бойынша				Реакция бергені, %
	Жануар түрі	1:20	1:40	Реакция бермегені, %	
<b>Иммунитет ширақтылығыныңорташа көрсеткіші</b>					
2013	і.қ.м	34,2	9,1	26,7	73,3
	ұ.м.қ	21,1	32,7	16,2	83,8
2014	і.қ.м	26,0	23,1	10,9	89,1
	ұ.м.қ	26,2	37,6	26,2	73,8
2015	і.қ.м	16,1	21,7	18,7	81,3
	ұ.м.қ	20,2	11,5	10,8	89,2

**2-кесте.БҚО-ғы иммунделген жануарлардың антител титрі (і.қ.м және ұ.м.қ)**

Талдау нәтижелері көрсеткендей Жүргізілген талдаулар көрсеткендей аусылға қарсы вакциналардың ішінде ВНК-21 жасушаларынан өсірілген моно және поливалентті сорбирленген аусылға қарсы вакцинасы (жасаушы Владимир қаласы, ФГБУ «ВНИИЗЖ») үшвалентті сорбирленген инактивтенген вирусымен (ВНК-21 жасушаларында өсірілген), дайындаушы ҚР «ВИТА-СТ» ЖШС Ақмола облысының Степногорск қаласы) салыстырғанда тиімділігі жоғары екенін көрсетілген. Алғашқы материалды зерттеу кезінде алдымен вакциналаудан кейін 21 күн өткеннен кейін алынуы тиіс екеніне назар аудару қажет. Бұл жағдай көптеген шаруашылық нысандарында сақтала бермейді.

м.і.қ. арасында иммунитетінің ширатылуы 2014 жылы 96,6%, ал 2015 жылы м.і.қ малы арасында иммунитетінің ширақтығы 96,1% құрады.

Ақжайық ауданында 2014ж вирустар деңгейі 8,2%. Нақты көрсеткіш 2012 ж салыстырғанда 2,23 есе, 2013 ж 1,45 есе өскен. Барлығы 186 сынама тексерілді, соның 17 оң нәтиже берді. Сондықтан, әр ауылдық округтен 18 ден 20 сынамаға дейін зерттеуге алынған. Оң нәтижелі сынамалар бөлінеді (вирус тасымалдаушы жануарлар) . Аса қауіпті аймаққа Тінәлі және Ілбішін ауылдық округтері қарайды, бұл шаруашылықтарда қазіргі уақытта ауру жануарлар жоқ, бірақ вакцинацияланған жануарлардың ішінде вирус тасымалдаушылар бар.

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ, ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**



**1-сурет.БҚО қауіптілік деңгейі бойынша аумақтарға бөлінуі.**

Аса қауіп төнген аймаққа: Ақжайық және Шыңғырлау аудандары кіреді.

Қауіпті аймақтарға: Сырым, Тайпақ, Зеленов, Қаратөбе аудандары жатады.

Бақылауда тұрған аймаққа: БҚО, Бөрлі, Тасқала, Жәнібек, Бөкейорда аудандары жатады.

Батыс Қазақстан облысы бірнеше жылдар бойы ауыл бойынша сәтсіз және қауіпті аймақ болып саналатын Ресей Федерациясымен шекараласмен болып келеді. Мұндай жағдай аталған елдердің ауыл қоздырушысының алып келуіне қауіп төндіреді. Келесі жағдай ауылдың таралуына әсер етуі, облыс аумағына - ауру таратушы жануарлардың тығыздығы (тіркелу саны кв.км бойынша), аудан аумақтарының тығыздығына және халықтық тығыздығы (адам саны / кв.км)байланысты.

№	Аудан атаулары	Аудан территориясының аумағы (S, кв. км)	Ауданның халық саны(адам саны)	Мал саны (іқм, ұмм, шошқа)	1 кв. км адам саны	1 кв. км мал саны
1	Бөрлі	5.6 мың км <sup>2</sup>	56 452	43491	9,8	3,1
2	Ақжайық	25.2 мың км <sup>2</sup>	42288	252790	3,2	11,3
3	Тасқала	8.1 мың км <sup>2</sup>	17164	75537	2,1	2,03
4	Сырым	11.9 мың км <sup>2</sup>	25 036	129885	1,3	12,1
5	Бөкейорда	19.2мың км <sup>2</sup>	17 947	167616	1,65	9,2
6	Шыңғырлау	7.2 мың км <sup>2</sup>	17 893 <sup>1</sup>	55977	3,6	4,8
7	Теректі	8.4мың км <sup>2</sup>	42 813 <sup>1</sup>	98468	5,1	13,8
8	Жәнібек	8.2 мың км <sup>2</sup>	18 311	84991	3,43	8,8
9	Казталов	18.6 мың км <sup>2</sup>	35 345	274086	1,93	10,2
10	Жаңақала	20.8 мың км <sup>2</sup>	23 883	215357	1,1	11,2
11	Зеленов	7,3мың км <sup>2</sup>	55 186	97746	7,3	9, 1
12	Қаратөбе	10.0 мың км <sup>2</sup>	19 216	97204	2,0	8,8
	<b>БҚО</b>				<b>3,54</b>	<b>7,82</b>

**3-Кесте. БҚО аудандары бойынша ауру таратушы жануарлардың тығыздығы және халық саны**

Кестеде көрсетілгендей БҚО бойынша халық саны көрсеткішінің орташа тығыздығы -3,54 адам/кв.км. Ауыл бойынша ауру таратушы жануарлар аудандар үшін жоғары тығыздықта 1 кв.км қауіп төндіреді. Бұндай аудандарға Батыс Қазақстан облысы бойынша: Ақжайық (11,3) және Шыңғырлау (13,8) аудандары жатады. БҚО бойынша ІҚМ саны Ақжайық және Шыңғырлау аудандарында көп мөлшерде тіркелген.

Аудан атаулары	2015жыл					
	Ірі қара	Ұ.м.м	Жылқы	Түйе	Шошқа	Құс

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Ақжайық	105975	259224	25125	227	61	32896
Бөкей орда	91978	130941	18987	1190	-	2491
Бөрлі	25418	30362	4497	-	7475	63265
Жаңақала	72212	205744	17724	953	-	5891
Жәнібек	47415	65242	10227	96	-	2251
Зеленов	61453	65788	3964	11	15122	309070
Казталов	99361	269035	18974	200	-	15475
Қаратөбе	44643	86380	5672	18	-	13613
Сырым	57383	104077	12813	76	28	17598
Тасқала	36946	61575	6278	8	125	35109
Теректі	58608	69585	9252	40	2569	46350
Шыңғырлау	35930	39864	4704	63	87	44667
Орал қ.	5693	3970	226	-	1255	353424
<b>Барлығы</b>	<b>743015</b>	<b>1410313</b>	<b>138443</b>	<b>2882</b>	<b>26722</b>	<b>962380</b>

**4-кесте. БҚО бойынша жалпы мал басы саны**

4- кестеде көрсетілгендей БҚО бойынша ірі қара мал мен ұсақ мүйізді мал санының жоғары көрсеткіші Ақжайық, Казталов және Бөкейорда аудандарында тіркелген. Аусылдың алдын алу мен күресу буфер аумағында иммунопрофилактика көмегімен және қоздырғыш көзін жою арқылы сонымен қатар сәтті аудандарда аусыл вирусының ақуызы құрылымдық емес антиденелерін толық емес мониторингпен жүргізілді. Бұл ауру бойынша сәттілікке ие болу үшін өз кезегінде мониторинг, вирусология және серология, территорияны аумақтарға бөлу, бөлінген аумақтарда күресу және алдын алу шараларын жүзеге асырылып жатыр. Осылайша аусылдың эпизоотологиялық жағдайын мониторингілеу және індетке қарсы шаралар кешенін ұйымдастыруға қатысты шаралар кешенін жүргізілді. БҚО-да аусыл ауруының эпизоотологиялық жағдайы нақтыланды. Аусыл ауруының қауіптілік бағасы анықталып алдын алу шаралары жүргізілуде. Аусылдың пайда болу деңгейі бойынша аймақтарға бөлінді.

**Әдебиеттер:**

- 1 Т.Сайдуллин. Індеттану және жануарлардың жұқпалы аурулары. Алматы, 2009ж. 142-150б.
- 2 Х.С.Жұмабеков, К.Ю.Дербышев. Жануарлардың патологиялық анатомиясы. Алматы, 2011ж. 249-255б.
- 3 Авылов Ч.К., Алтухов Н.М., Бойко В.Д. и др., Справочник ветеринарного врача/Сост. А.А. Кунаков.—М.: Колос. "Ящур", М.: Агропромиздат, 1986г. С, 2006—736с.
- 4 Бурдов А.Н. "Ящур", М., Агропромиздат, 1990г.

УДК 62-69

**ОБЗОР УСТРОЙСТВ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ ВОЗДУХА В КАБИНЕ ОПЕРАТОРА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ**

*Кушниц В.Г. – д.т.н. профессор, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова*  
*Бенюх О.А. – к.т.н. доцент, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова*  
*Толубаев А.Н. – магистрант, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова*

*Не комфортные микроклиматические условия негативно влияют на оператора сельскохозяйственной техники. Перегрев организма ведет к существенному снижению производительности труда, а так же к обострению хронических заболеваний. На данный момент существуют различные типы установок охлаждения воздуха. В работе исследуется устройство, использующее в качестве источника - холода вихревую трубу. Вихревая труба имеет ряд существенных достоинств: она проста в изготовлении, надежна, долговечна не требует дополнительного обслуживания, взрыво-пожаро и экологически безопасна, очень компактна.*

*Ключевые слова: термокомфортность, кабина, сельскохозяйственная машина, охлаждение, воздух, микроклиматические условия.*

Развитие агропромышленного комплекса Республики Казахстан предполагает постоянный рост сельскохозяйственного производства за счет увеличения производительности труда на предприятиях всех форм собственности, что в свою очередь зависит от ускорения научно-технического прогресса. Это связано с разработкой и внедрением новой высокопроизводительной, конкурентной и комфортабельной техники, в частности мобильных сельскохозяйственных машин.

Специфической особенностью работы оператора сельскохозяйственной техники, транспортных средств в цехах и на территории предприятий агропромышленного комплекса является увеличение опасности аварийных ситуаций при неблагоприятных микроклиматических условиях. Автором работы [1] установлено влияние неблагоприятного микроклимата на объем внимания и его устойчивость (снижение до 68%), кратковременную память на цифровые символы (до 60%) и время ответных реакций на световые и звуковые раздражители (на 5% -10%). По результатам многочисленных экспериментальных исследований определено, что не соответствующие нормативным требованиям микроклиматические условия, создают отрицательное воздействие на производительность труда оператора мобильной машины и его безопасность.

Средства тепловой защиты, установленные в современных кабинах мобильных сельскохозяйственных машин условно можно подразделить на две группы:

1. Средства тепловой защиты непрозрачных ограждений, к которым относятся разного рода специализированные материалы, устройства, вещества и среды, например: козырьки, навесы, экраны и жалюзи [2, 3]. Так же применяются изоляция из альфоля, поролон, пенопласта, микропористой резины и искусственного войлока; двойные стенки с воздушной или жидкостной прослойкой и т.д;

2. Средства тепловой защиты прозрачных ограждений, к которым относятся специальные материалы, вещества и среды, например, теплозащитные тонированные стекла, двойные стекла, одно из которых тонированное, а также стекла с воздушной или водяной прослойкой; пластмассы, шторы и сетки [3] и т. д.

Средства тепловой защиты обладают широким спектром достоинств в отношении их теплозащитных свойств, но использование их в кабинах мобильных сельскохозяйственных машин затруднено рядом недостатков: малой поверхностью непрозрачных ограждений кабины, что влечет к снижению обзорности и перенапряжением зрительного анализатора оператора; сложностью, несовершенством или высокой трудоемкостью обслуживания отдельных конструкций. В настоящее время мобильные сельскохозяйственные машины оснащаются различными модификациями унифицированной кабины, в частности, увеличивают площадь ее остекления, что существенно улучшает обзорность. Однако, увеличение площади остекления кабины приводит к тому что в холодный период года увеличивается теплоотток из нее, что в свою очередь требует применения новых, более эффективных путей и средств нормализации микроклимата.

В настоящее время существует не мало устройств для охлаждения воздуха. Средства, производящие температурно-влажностный режим в различных помещениях, можно разбить на три группы:

1. испарительные – кондиционеры прямого, косвенного и смешанного действия;

2. конвективные – кондиционеры с парокомпрессионной адсорбционной и воздушной холодильной машиной, с термоэлектрическим и вихревым аппаратом;

3. радиационные – панели радиационного теплоизлучения и хладоизлучения.

Кондиционеры прямого и косвенного охлаждения, в том числе и с регенерацией и двухступенчатым испарительным охлаждением достаточно известны и описаны в работах [3, 4, 5]. Кондиционеры косвенного испарительного охлаждения принципиально отличаются от кондиционеров прямого испарительного охлаждения. В схемах с косвенным испарительным охлаждением имеются два потока воздуха (вспомогательный и основной), между которыми происходит теплообмен.

Вспомогательный поток увлажняется и при этом охлаждается, а затем выбрасывается наружу. Основной поток параллелен вспомогательному. Он охлаждается в результате теплообмена, однако влагосодержание его при этом не увеличивается, что весьма существенно и важно для увеличения ресурса машины.

Конструкция кондиционера косвенного испарительного охлаждения, представленная на рисунке 1 работает по следующему принципу: из бака вода подается по трубопроводам в поддон 3, установленный на крыше кабины. Воздух из окружающей среды засасывается вентилятором 1 с центробежной очисткой от пыли и поступает в теплообменник 2 косвенного испарительного охлаждения. Теплообменник состоит из параллельных каналов, которые образованы пластинами из мипласта 5 и алюминия 4. Нижние концы пластин мипласта находятся в поддоне с водой и в результате капиллярного эффекта вся поверхность пластин мипласта увлажнена. Вдоль этой поверхности движется воздух вспомогательного потока, в который испаряется вода с пластин мипласта. На испарение воды расходуется как явное тепло вспомогательного потока, так и тепло, поступающее из параллельного канала, где движется основной поток воздуха. Каналы разделены между собой алюминиевыми пластинами.

Основной поток воздуха при этом охлаждается без изменения влагосодержания и по патрубку 6 подается в кабину к воздухораспределительному устройству.

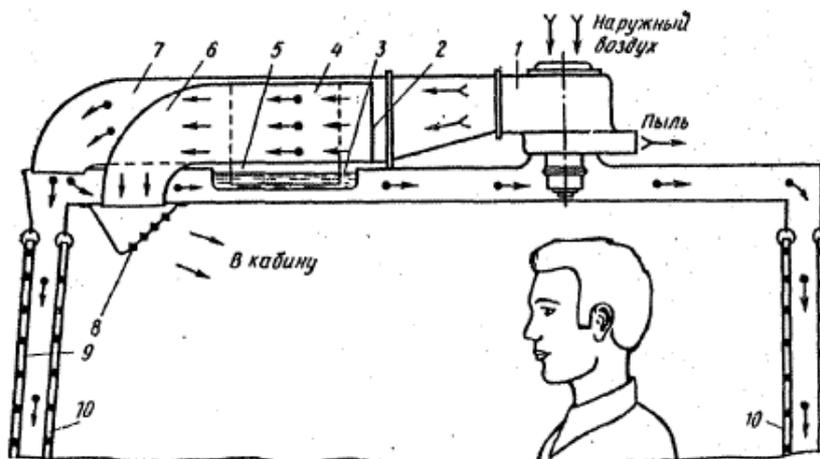


Рисунок – 1 Конструкция кондиционера косвенного испарительного охлаждения

Температура увлажненного вспомогательного потока ниже температуры наружного воздуха, поэтому его рационально использовать для охлаждения остекления и других ограждений кабины, пропуская его через патрубок в прослойку между стеклами или панелями стенки.

В настоящее время кондиционеры испарительного охлаждения нашли широкое применение в кабинах мобильных сельскохозяйственных машин и тракторов. Поскольку они имеют ряд преимуществ: простота их конструкции и обслуживания, сравнительно низкая энергопотребляемость и себестоимость, нейтральность рабочего тела по отношению к организму человека. Однако они обладают недостатками: значительное повышение содержания влаги в воздухе на рабочем месте при длительной их работе, невозможность использования в условиях охлаждающего микроклимата, удовлетворительное их использование наблюдается только при сухом и не слишком горячем окружающем воздухе.

Кондиционеры с парокомпрессионной холодильной машиной, используют в своей системе в качестве рабочего тела хладон-12, хладон-22, хладон-142 и их различные смеси. Принцип действия фреонового кондиционера заключается в следующем: хладагент фреон (газ при нормальной температуре) сжимается в компрессоре, при этом он нагревается. Затем он поступает в конденсатор (по сути тот же теплообменник), где охлаждается до температуры, близкой к температуре окружающей среды, при этом фреон из газообразного состояния переходит в жидкое состояние. После чего он поступает через дроссельно-регулирующее устройство в испаритель, где расширяется, испаряется и поглощает при этом большое количество тепла.

Для изготовления узлов и деталей современных фреоновых кондиционеров широко применяют алюминиевые конструкционные элементы и стеклопластик, благодаря чему они имеют небольшой вес и неподвержены коррозии, масса кондиционера не превышает 5% массы автомобиля.

Привод компрессора кондиционера может осуществляться непосредственно от двигателя машины. Компрессор кондиционера может иметь собственный автономный привод от дополнительного двигателя внутреннего сгорания, такая схема широко применяется при кондиционировании салонов туристических автобусов. Возможны также схемы с приводом от гидропривода и за счет энергии выхлопных газов.

Современные парокомпрессионные машины имеют высокий показатель энергетической эффективности до 2,5 - 3,2, что и определило их широкое применение. Показатель энергетической эффективности получения холода это - безразмерный коэффициент использования энергии. Он вычисляется как отношение выработанного холода к энергии затраченной на работу аппаратов в составе холодильной машины. В зависимости от исполнения компрессора, они подразделяются на герметичные и сальниковые [6]. В первом случае, в исполнении используются поршневые и ротационные компрессоры. Такие кондиционеры в большинстве случаев требуют значительных энергозатрат, качественного обслуживания, отсутствия высоких уровней вибрации и т.д. В мобильных сельскохозяйственных машин количество электроэнергии ограничены мощностью генератора, таким образом в кабинах используются кондиционеры с сальниковыми компрессорами и приводом от двигателя и гид-

ромотора. Но, несмотря на имеющийся прогресс в создании таких кондиционеров, они остаются не популярными по нескольким причинам:

- сложность конструкции и обслуживания;
- высокая энергопотребляемость и стоимость;
- низкая надежность работы в условиях вибрации и динамических нагрузок;
- опасность рабочего тела для организма человека и окружающей среды.

Кондиционеры с воздушной холодильной машиной нашли широкое применение в авиации, для технологического кондиционирования и редко, но используются на транспортных средствах. Достоинство этих кондиционеров в том, что в них нет специального холодильного агента а так же есть возможность использования в режимах, как охлаждения, так и отопления по принципу теплового насоса. Однако и они обладают существенными недостатками, такими, как повышенный уровень шума, сложность в изготовлении и большая потребляемая мощность. Все это сдерживают возможность их применения на мобильных сельскохозяйственных машинах и тракторах [7].

Кондиционеры с термоэлектрическим аппаратом[4], работающие на эффекте Пельтье, применяются на транспортных средствах, так как они обладают рядом важнейших достоинств:

- простота конструкции;
- отсутствие подвижных элементов;
- бесшумность;
- надежность и большой ресурс работы;
- возможность работы в режиме как охлаждения, так и нагрева воздуха;
- отсутствие рабочего тела.

В основе термоэлектрического охлаждающего прибора лежит элементарный термоэлемент, состоящий из двух соединенных последовательно ветвей, одна из которых обладает электронной ( $n$ ), а другая дырочной ( $p$ ) проводимостью. При прохождении через термоэлемент постоянного электрического тока между коммутационными пластинами, осуществляющими спаи, возникает разность температур, которая обусловлена выделением на первом спае и поглощением на втором спае теплоты Пельтье. Температура на холодном спае термоэлемента зависит от температуры горячего спае. Понижая тем или иным способом температуры горячих спаев, можно достигнуть более низкой температуры на холодных спае. Обычно это обеспечивается использованием многокаскадных термоэлектрических батарей. В настоящее время для изготовления термоэлектрических охлаждающих устройств применяют низкотемпературные термоэлектрические материалы, исходными компонентами которых являются висмут, сурьма, теллур и селен.

Применение термоэлектрических кондиционеров на транспортных средствах имеет ряд преимуществ по сравнению с фреоновыми кондиционерами. В термоэлектрических кондиционерах, в отличие от компрессионных отсутствуют гидравлические и механические системы (кроме вентиляторов), поэтому надежность таких кондиционеров очень высока. Они не боятся тряски, не требуют специальных условий хранения, бесшумны в работе. Большая гибкость регулирования (изменением напряжения электрического тока) и простота переключения с режима охлаждения на режим нагревания обеспечивают несколько более низкую стоимость этих кондиционеров по сравнению с компрессионными. К недостаткам кондиционеров в основе которых используется эффект Пельтье следует отнести прежде всего их весьма малую экономичность и высокую себестоимость.

Кондиционеры, использующие в качестве источника холода вихревые трубы. В вихревой трубе реализуется так называемый эффект Ранка, заключающийся в разделении предварительно сжатого газа на охлажденный и подогретый потоки. Это явление было открыто французским инженером металлургом Жозефом Ранком в 1931 году. Вихревой холодильно-нагревательный аппарат представляет собой простое устройство, схема представлена на рисунке 2, не содержащее подвижных частей. Тангенциальным вводом газа через улитку 3, установленную в корпусе 2, в трубке создается сильный вихревой поток. Из камеры разделения 1 вытекают охлажденный поток через отверстие диафрагмы 4 и нагретый поток через дроссель, образованный регулировочной иглой 7 и соплом 6. Для повышения энергетической эффективности процесса разделения на нагретом конце перед дросселем установлена крестовина 8. Гайка 5 служит для фиксации диафрагмы и соединения с камерой охлаждения.

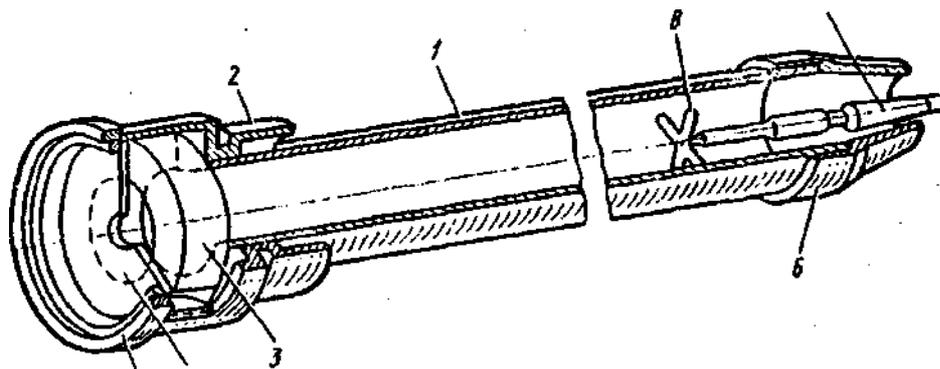


Рисунок – 2 Общий вид вихревой трубы

Из всех ранее рассмотренных источников холода для транспортных кондиционеров вихревые трубы наиболее просты в изготовлении, надежны, долговечны не требуют дополнительного обслуживания, взрыво-пожаро и экологически безопасны, очень компактны. Исследование зависимости приведенных затрат от годовой продолжительности работы систем кондиционирования воздуха с вихревой трубой, с турбодетандером и фреоновой холодильной машиной показывает, что для захлалаживания воздуха предпочтительно использовать вихревую трубу при продолжительности работы системы от 1500 до 2000 часов в год [8]. Указанные качества делают вихревые трубы весьма привлекательными для применения в системах кондиционирования воздуха на транспорте.

Для транспорта разработаны вихревые охладители воздуха с коэффициентом энергетической эффективности  $\eta = 18,6\%$ , кондиционеры КВ - 2 - 400 и КВ - 2 - 300 для душирования рабочей зоны машиниста в кабинах метро, кондиционеры КВК и КВК - ВЭ для улучшения условий труда в кабинах электромостовых кранов в металлургии, коэффициент энергетической эффективности этих кондиционеров достигает значений  $\eta = 29\% - 30\%$ , масса 25 кг [8].

Наиболее актуальными в настоящее время являются исследования процессов энергоразделения в вихревых трубах, с целью повышения их термодинамической эффективности, и разработка более эффективных схем кондиционирования воздуха.

Целью наших исследований является оптимизация параметров вихревого охладителя воздуха для повышения его коэффициент полезного действия, поскольку невысокий коэффициент полезного действия вихревых аппаратов сдерживает их широкое применение.

Применение вихревого эффекта в системах кондиционирования воздуха кабин мобильных сельскохозяйственных машин придает этим системам такие эксплуатационные качества, как быстродействие, мобильность, компактность, предельная простота изготовления, отсутствие необходимости технического обслуживания и, что немаловажно, экологическую безопасность. В некоторых случаях вихревые воздухо-охлаждающие, воздухо-подогревающие аппараты могут быть просто незаменимы, в связи с неработоспособностью других устройств в конкретных условиях. Использование вихревых труб, как источников холода или отопления, а газоструйных компрессоров, как источников сжатого воздуха, позволяет создавать системы кондиционирования воздуха КТС без подвижных частей, что еще больше повышает надежность этих систем.

#### Литература:

- 1 Максимов О.Р. Напряженность физиологических функций у машинистов-операторов разного возраста на пультах управления. -«Гигиена и санитария», 1971, №3.
- 2 Ландо Н.Г., Чебышева И.Д., Бавро Г.В. О возможности расширения границ пребывания человека в неблагоприятных климатических условиях с помощью костюмов жидкостного охлаждения // Физиологические и клинические проблемы адаптации организма человека и животного к гипоксии, гипертермии, гиподинамии и неспецифические средства восстановления. - М., 1978. - С.182-183.
- 3 Зарубежные системы нормализации микроклимата в кабинах тракторов // Тракторы, самоходные шасси и двигатели: Обзор. – М., 1978. – 28 с.
- 4 Устройство кондиционирования воздуха в кабине транспортного средства: А.с. № 2903986 СССР, кл В 60 Н 39/00.
- 5 Михайлов М.В. Экспериментальная проверка метода теплового баланса для выбора средств нормализации // Механизация и электрификация социалистического сельского хозяйства. – 1981. – №8. – С.55-56.

6. Михайлов М.В., Гусева С.В. Методы улучшения условий труда водителя на зарубежных комбайнах // Тракторы и сельхозмашины. – 1973. – №3. – С. 41-42

7. Хохряков В.П. Вентиляция, отопление и обеспыливание воздуха в кабинах автомобилей. – М.: Машиностроение, 1987. - 152 с.

8. Дыскин Л.М. Выбор области рационального использования вихревых аппаратов. В кн. Вихревой эффект и его применение в технике. Материалы VI всесоюзной научно-технической конференции. Самара: СГАУ, 1993, с.70-74.

УДК 595.70

## ОБНОВЛЕННАЯ ЭКСПОЗИЦИЯ МНОГОЯДНЫХ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (INSECTA, COLEOPTERA)

*Мариненко Т.Г. – заведующая энтомологическим музеем Костанайского государственного университета им. А.Байтурсынова, старший преподаватель*

*Уникальная коллекция энтомологического музея КГУ используется в научно-исследовательской практике, образовательной деятельности, включается в экскурсионные программы для школьников и специалистов, повышающих квалификацию.*

*Ключевые слова: энтомология, коллекция насекомых, образовательная миссия музея.*

Энтомологическому музею Костанайского государственного университета им. А.Байтурсынова 27 лет. Сохраняя свою уникальность и специфику, энтомологический музей КГУ осуществляет научную, просветительскую и образовательную функции. Воздействуя на интеллектуальную и другие сферы личности, формирует профессиональные качества будущих специалистов.

В музее предусмотрено проведение учебных занятий для студентов агрономов, биологов, технологов. Одной из задач специалистов музея является научить студентов различать отдельных представителей разных систематических групп, живущих в Костанайском регионе. Полевые занятия, а также регулярная работа студентов с коллекциями призвана расширять их кругозор и формировать навыки научно-исследовательской работы.

Многие не догадываются, какой огромный труд проделан специалистами музея, чтобы оформить вывешенную энтомофауну в тематическую экспозицию. Процесс составления и пополнения экспозиции – дело скрупулезное и ответственное. Материал собирается в течение нескольких летних периодов. Затем монтируется, определяется, классифицируется – эти моменты очень трудоемки.



Экспозиция многоядных вредителей сельскохозяйственных культур представлена насекомыми 4 отрядов из 12 различных семейств. В 2015 году был обновлен экспозиционный стенд полифагов отряда жесткокрылые *Coleoptera*, в котором представлены жуки 4 семейств, 27 родов, 38 видов (Рисунок 1). Практическое значение обитающих в почве личинок жуков чрезвычайно велико. Личинки хрущей, чернотелок, щелкунов постоянно встречаются в почвах полей, садов, огородов и, подгрызая корни растений, в периоды массового размножения существенно снижают урожай.

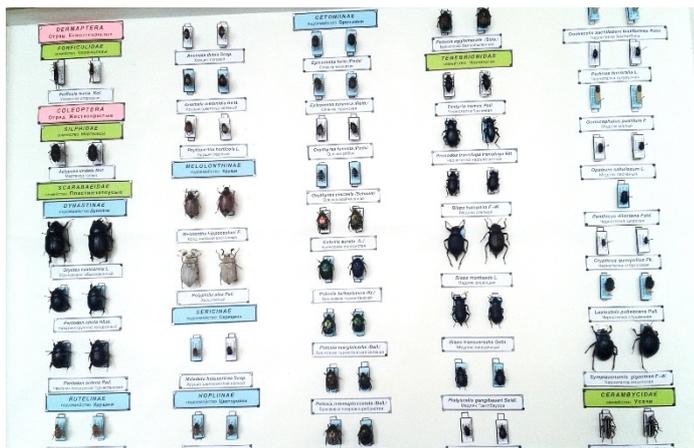


Рисунок 1. Обновленная коллекция многоядных жуков

Среди них есть вредители хорошо знакомые специалистам-аграриям, такие как медляк степной *Blaps halophila* F.-W., медляк песчаный *Opatrum sabulosum* L., хрущ июньский *Amphimallon solstitialis* L., хрущ белый *Polyphilla alba* Pall. (Рисунок 2). Биология этих вредителей хорошо изучена, хотя в каждом регионе она имеет свои особенности.

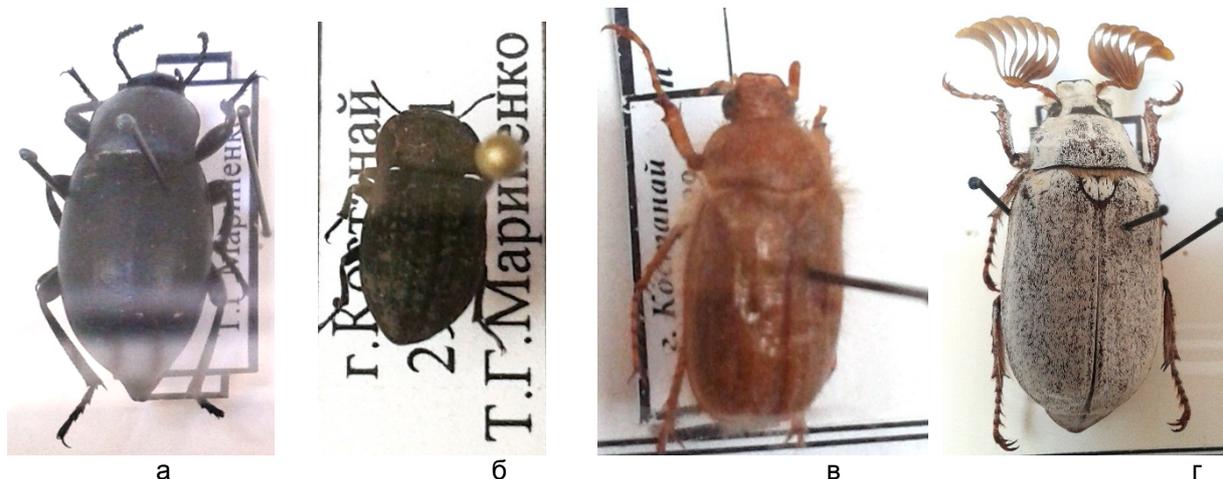


Рисунок 2. а - *Blaps halophila*, б - *Opatrum sabulosum*, в - *Amphimallon solstitialis*, г - ♂ *Polyphilla alba*

Медляки относятся к семейству чернотелок *Tenebrionidae*, хорошо запоминаются тем, что могут издавать резкий специфический запах. Распространены в степных и лесостепных зонах. Личинки по внешнему виду напоминают проволочников (личинок жуков-щелкунов, коллекция которых есть в нашем музее). Личинок чернотелок называют ложнопроволочниками, они питаются корешками растений, причиняя серьезный вред многим сельскохозяйственным культурам и лесопосадкам.

Длина тела медляка степного *Blaps halophila* F.-W. 17–23 мм (Рисунок 2а), тело удлиненное, черного цвета. Усики короткие. Надкрылья на вершинах образуют явственные отростки. Личинка желтая с темными колечками на каждом сегменте, длиной до 25 мм. Личинка развивается в почве до 15 месяцев, окукливание происходит в августе.

Длина тела медляка песчаного *Opatrum sabulosum* L. 6,5–10 мм (Рисунок 2б). Жук землисто-бурый, матовый, верх тела с грубой скульптурой. Переднеспинка в равномерно расположенных зернышках. Основание переднеспинки приблизительно одинаковой ширины с надкрыльями. Личинка сверху буро-коричневая, голова и грудь темнее, низ тела желтый. Длина до 17 мм. Перезимовавшие жуки с ранней весны до июля откладывают яйца в поверхностный слой почвы. Вышедшие личинки в то же лето окукливаются и дают новое поколение имаго. Жуки ведут дневной образ жизни, живут до двух лет. Этот многоядный вид широко распространен в Казахстане, вредит многим полевым культурам. В лесных питомниках личинки вредят корешкам, а жуки повреждают всходы.

Личинки хрущей (семейство пластинчатоусые *Scarabaeidae*) также развиваются в почве, повреждают подземные части растений. Вредят полевым, садовым культурам, различным породам деревьев, особенно в лесопитомниках.

*Amphimallon solstitialis* L. (хрущ июньский, нехрущ июньский), жук длиной 13-16 мм, буровато-жёлтого цвета, всё тело покрыто темноватыми, длинными волосками (Рисунок 2в). Надкрылья блестящие, слегка опушённые у щитка, имеют четыре продольных гладких рёбрышка. Усики 9-члениковые, у самцов более развиты. Летают по вечерам у самой поверхности земли. Днём зарываются в почву. Почти всегда летают только самцы, самки сидят в траве неподвижно.

В Костанайском регионе лет жуков наблюдается в начале июня до начала августа. Вид был отмечен нами на малине. По нашим наблюдениям жуки не питаются и после откладывания яиц погибают. Вредят только личинки, подгрызая корни растений (однако по другим данным жуки перед спариванием питаются листьями плодовых и ягодных культур). Личинки живут в почве два года. Презимовав дважды, личинки окукливаются в мае третьего года жизни, а в июне из куколок выходят жуки, которые дают начало новой генерации. Генерация двухгодичная.

В лесной и лесостепной зонах жуки грызут листья плодовых деревьев, малины, хвою сосны. Личинки повреждают корни сосны (двухлетние сеянцы), кленов, ясеней, плодовых деревьев, розы иглистой, белой и желтой акации, гледичии, бересклета европейского и бородавчатого, черной бузины, барбариса, калины, смородины, крыжовника, хмеля, грецкого ореха, винограда, тополя, корни мака, капусты, рапса, гречихи, ревеня, льна, свеклы, огурцов, дыни, арбуза, тыквы, хлопчатника, мальвы, клещевины, гороха, фасоли, сои, арахиса, конопли, моркови, валерьяны, подсолнечника, хризантемы, сафлора, табака, томатов, шалфея, мяты, лаванды, картофеля, лука, чеснока, спаржи, пшеницы и других зерновых злаков, кукурузы, суданки [1].

Хрущ белый *Polyphylla alba* Pall. – крупные жуки длиной 25,5–33,2 мм, с массивным вытянутым телом, покрытым сверху удлиненными чешуйками. У самцов (Рисунок 2г) чешуйки, покрывающие верх тела, более длинные и теснее расположенные, из-за чего основной фон надкрылий практически не просвечивается. Булава усиков самцов 7-члениковая. Жуки летают в сумерках, преимущественно самцы. Самки летают мало и низко, чаще ползают по субстрату. Днём жуки зарываются в почву и не питаются. Личинка хруща белого повреждает корни плодовых деревьев и кустарников, картофеля, свеклы, земляники.

Хрущик шелковистый *Maladera holosericea* Scop. (Рисунок 3) отловлен 18.05.2015, ранее в Костанайской области не был отмечен, может потому, что активны в сумерки или ночью. Биология слабо изучена. Известно, что жуки грызут листья и почки полевых и садовых культур, а личинки – корни травянистых растений, древесных сеянцев и саженцев.

Жук длиной 7-9 мм, черно-бурый, тело сверху голое. Усики 10–9-члениковые, с 3-члениковой булавой. Булава усиков самцов сильно изогнута, в 1,5 раза длиннее стебелька. Вершины надкрылий с кожистой каймой. Передние голени снаружи с 2-мя зубцами. Членики задних лапок снизу с бороздкой и рядом щетинок [2].



Рисунок 3. *Maladera holosericea*

Составленный комплекс вредителей представляет собой неоднородную в экологическом и систематическом отношении сборную группу вредителей. В эту группу вошли вредители, широко распространенные, способные ежегодно наносить ощутимый вред растениям, и вредители, дающие массовые вспышки размножения с меньшей регулярностью. Таковы, к примеру, жуки подсемейства бронзовки *Cetoniinae*.

Среди них олёнка рябая (или вонючая) *Oxythyrea funesta* Poda., длина тела 8-13 мм (Рисунок 4). Жуки зимуют в почве, пробуждаются рано весной, сначала питаются генеративными органами раноцветущих растений, а во время цветения плодово-ягодных культур концентрируются в садах. После отцветания опять переселяются на травянистые растения. Жуки выгрызают тычинки и пестики у цветков, повреждают нераспустившиеся бутоны, иногда питаются молодыми листочками. Причём активны они в дневное время, на ночь, в холодные дни и во время дождя прячутся в почву, но в тёплые ночи могут оставаться на цветках.



**Рисунок 4. *Oxythyrea funesta*, справа – на цветке мальвы**

Яйцекладку сосредоточивают в местах с большим количеством перегноя, остатками соломы, кучами компоста. Из яиц выходят белые, толстые шестиногие личинки, питающиеся гумусом и растительными остатками в почве. Личинки олёнки похожи на хрущей, до 30 мм, последний сегмент брюшка с рыжеватыми волосками. В отличие от личинок хрущей личинки олёнки корней не повреждают. Осенью личинки окукливаются в земляных колыбельках. Куколка развивается в течение 2-х недель. Вышедшие жуки остаются зимовать в почве. В год даёт только одно поколение.

Помимо обновленной экспозиции многоядных жуков, в музее есть экспозиционные стенды с полифагами других отрядов, всего в экспозиции представлено 149 видов многоядных вредителей сельскохозяйственных культур.

Энтомологический музей КГУ – динамично развивающаяся система, требующая много сил, постоянного внимания и обновления. Наш музей – это учреждение, занимающееся не только собиранием, хранением и экспонированием, а еще и научно-исследовательской работой.

Материалы коллекции используются не только студентами и молодыми учеными. Богатейшая коллекция вредителей основных возделываемых культур в регионе несет в себе большую практическую помощь специалистам сельского хозяйства. За помощью к нам обращаются специалисты области, занимающиеся выращиванием плодовоовощной продукции, работники санитарных служб города и области, специалисты районных филиалов ГУ республиканского методического центра фитосанитарной диагностики и прогнозов и просто жители города и области.

#### **Литература:**

- 1 <http://www.guslik.ru/thysanoptera/semeystvo-mertvoedy-silphidae.html>
- 2 Николаев Г.В. Пластинчатоусые жуки Казахстана и Средней Азии.– А-А: Наука, 1987.– С.139-140,170-171.
- 3 Мариненко Т.Г., Мамедова Т.М. Энтомологический музей КГУ, его обучающее и научное значение//Музеи евразийских университетов в поддержании и развитии общего образовательного пространства: Материалы Международной научно-методической конференции (Томск, 26-29 сентября 2012г.) /Под ред. Э.И. Черняка.- Томск: изд-во Том.ун-та, 2013.– С.81-90.
- 4 Мариненко Т.Г., Мамедова Т.М. Музей имени Проценко.– Костанай: КГУ им.А.Байтурсынова, 2014.– 71с., ил.

УДК: 619:57.083.3:577.17-035.5

**ОПЫТ ПОЛУЧЕНИЯ ИММУННОЙ СЫВОРОТКИ К КОНЬЮГАТУ**

## ТРЕНБОЛОН-BSA

*Мендыбаева А.М. – магистрант, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова*

*Кравченко А.В. – докторант, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова*

*Бермухаметов Ж.Ж. – магистр технических наук, преподаватель, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова*

*Рыщанова Р.М. – к.в.н., доцент, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова*

*В статье приведены результаты получения специфических иммунных сывороток к тренболону конъюгированному бычьим сывороточным альбумином. Проведена иммунизация двух групп кроликов с использованием различных схем. Отработана оптимальная схема иммунизации позволяющая получать иммунные сыворотки с высоким титром.*

*Ключевые слова: гормон тренболон, гаптен, иммуноглобулины, иммуноферментный анализ.*

Иммунологические методы, в основе которых лежит высокоспецифичное взаимодействие антигенов с антителами, нашли широкое распространение не только в ветеринарии и медицине, но и в технических и прикладных исследованиях, где требуется индикация любых биологических субстанций - вирусов, бактерий, клеток, белков, гормонов, лекарств и других биологически активных веществ. [1]

Препараты крови человека или животных, содержащие антитела; используются для диагностики, лечения и профилактики различных заболеваний. Иммунные сыворотки получают от иммунизированных животных и людей, а также от лиц, перенесших инфекционную болезнь, в крови которых содержатся соответствующие антитела [2]. В зависимости от применения различают диагностические и лечебно-профилактические сыворотки. Диагностические иммунные сыворотки применяют в различных иммунологических реакциях для установления вида, подвида или серотипа возбудителя инфекционной болезни, определения различных антигенов в биологических материалах. В зависимости от характера иммунологических реакций различают агглютинирующие, преципитирующие, флюоресцирующие, гемолитические, меченные радиоактивными нуклидами, ферментами и другие диагностические сыворотки [3].

Иммунные сыворотки, содержащие специфические иммуноглобулины, получают путем гипериммунизации животных специфическим антигеном с последующим, в период максимального антителообразования, выделением из крови иммунной сыворотки. Для образования антител в организме иммунизированного животного антигены должны обладать иммуногенностью. Иммуногенность веществ сильно зависит от их молекулярной массы: чем выше молекулярная масса, тем выше иммуногенность. Отсюда вытекает важное практическое следствие - сшивка биополимеров между собой и другими белками повышает иммуногенность. Зависимость иммуногенности от молекулярной массы, по видимому, определяется следующими причинами: во-первых, увеличение времени пребывания антигена в организме при возрастании его молекулярной массы; во-вторых, у высокомолекулярных антигенов существенно возрастает способность взаимодействовать с макрофагами, в-третьих, с увеличением молекулярной массы в антигене увеличивается как общее количество антигенных детерминант, так и их разнообразие, что повышает эффективность взаимодействия антигенов как с В-, так и с Т-лимфоцитами [4].

Для получения специфической иммунной сыворотки с высоким титром необходимо использовать для иммунизации животных филогенетически далекого вида, это связано с тем, что чем больше различий и, следовательно, эпитопов, тем больше продукция антител. Из лабораторных животных чаще всего берут для иммунизации кроликов из-за доступности животного, подходящего размера, легкости взятия крови, относительно длительного срока жизни. В связи с этим, мы в своих опытах использовали данный вид животного [5, 6].

Целью наших исследований явилось получение специфических антител к тренболону конъюгированному бычьим сывороточным альбумином.

Работа выполнена в иммунобиологической лаборатории Инновационного научно-образовательного центра Костанайского государственного университета имени А. Байтурсынова.

Материалы и методы исследований

При проведении исследований применялись физико-химические, серологические, иммунохимические методы.

Для проведения экспериментов были подобраны по принципу аналогов 2 группы кроликов (3-4 кг по 3 особи в группе), которым инъецировали препарат Trenbolone-BSA. Разработали две схемы иммунизации: краткосрочная иммунизация составляла 14 дней - 1 опытная группа и долгосрочная иммунизация 49 дней - 2 опытная группа. Препарат Trenbolone-BSA вводили в дозе 0,5 мл на голову с концентрацией антигена 0,2 мг/мл, подкожно в область спины в несколько точек с последующей ре-иммунизацией. В качестве адъюванта использовали полный и неполный адъювант Фрейнда в соотношении 1:1. На 4-ый день при краткосрочной схеме и на 7-ой день при долгосрочной иммунизации, после последнего введения антигена проводили взятие крови для тестирования сывороток методом иммуноферментного анализа (ИФА) и реакции иммунной диффузии (РИД). В процессе иммунизации из краевой вены уха кроликов отбирали небольшие пробы крови для оценки количества антител. Для отрицательного контроля перед началом иммунизации у кроликов отбирали кровь. Для изучения иммунохимических свойств специфических антител брали кровь в объеме 20-25 мл непосредственно из сердца путем кардиальной пункции.

Для постановки непрямого твердофазного ИФА ячейки 96-луночного планшета сенсебилизировали конъюгатом тренболон с гетерологичным носителем в концентрации 5 мкг/мл при температуре 4°C в течение ночи. С целью удаления не связавшегося антигена планшет отмывали 3 раза фосфатно-солевым буфером с содержанием 0,5% твина-20 (ФСБ-ТВ). После этого вносили полученную иммунную сыворотку и инкубировали в термостате при температуре 37°C в течение 60 минут. После инкубирования планшет отмывали описанным способом для удаления неспецифических антител. Затем в лунки планшета вносили антивидовые антитела, меченные пероксидазой хрена (антивидовой конъюгат) в объеме 100 мкл и инкубировали при 37°C в течение 60 минут. Повторяли процедуру отмывки для удаления не связавшихся продуктов реакции и вносили по 100 мкл раствора субстрата фермента (однокомпонентный раствор тетраметилбензидина – ТМБ) и инкубировали планшет в течение 15 минут в темном месте при комнатной температуре. Положительная реакция характеризовалась окрашиванием раствора субстрата в голубой цвет. Реакцию останавливали добавлением в лунки планшета стоп-реагента (раствора 5% серной кислоты). Результаты ИФА учитывали с помощью спектрофотометра с вертикальным потоком света при длине волны 450 нм [7].

При проведении реакции иммунной диффузии на поверхность обезжиренных чашек Петри заливали расплавленную 1%-ную агарозу толщиной слоя 2-3 мм. После застывания агара специальным штампом-пробойником вырезали лунки диаметром 5-6 мм. В центральную лунку вносили антиген – TR-BSA в концентрации 10 мкг/мл, а в остальные лунки вносили сыворотку крови иммунизированного кролика в разведениях: 1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/32, 1/64. Затем инкубировали в течение суток во влажной камере при комнатной температуре. Учет реакции проводили по образовавшимся линиям преципитации [8].

Результаты исследований

Тестирование иммунной сыворотки крови опытных животных приведены в таблице 1.

**Таблица 1 - Результаты тестирования сыворотки крови кроликов**

Метод исследования	Конъюгат TR-BSA	
	Краткосрочная схема иммунизации – 1 группа	Долгосрочная схема иммунизации – 2 группа
ИФА	1: 600	1:3200
РИД	1:2	1:4

Тестирование сыворотки крови опытных групп кроликов методом ИФА показало, что при долгосрочной иммунизации рабочий титр антител был выше по сравнению с краткосрочной. В РИД специфичность антител составляла при краткосрочной схеме 1:2 и долгосрочной иммунизации 1:4.

Для последующих исследований использовали сыворотку кроликов 2-ой опытной группы с наиболее высоким титром антител.

Через 60 дней провели повторную иммунизацию кроликов 2-ой группы (с долгосрочной схемой). Для реиммунизации разработали новую схему, которая составляла 14 дней. Препарат Trenbolone-BSA вводили в дозе 0,5 мл на голову с концентрацией антигена 0,2 мг/мл, подкожно в область спины в несколько точек. В качестве адъюванта использовали неполный адъювант Фрейнда. На 4-ый день после последнего введения антигена проводили взятие крови для тестирования сывороток методом ИФА и РИД. Полученные результаты представлены в таблице 2.

**Таблица 2 - Результаты тестирования сывороток крови кроликов после реиммунизации**

Конъюгат TR-BSA
-----------------

Метод исследования	Реиммунизация – 2 группа
ИФА	1:6400
РИД	1:8

Исходя из данных таблицы 2 можно сделать вывод, что препарат TR-BSA использовавшийся при иммунизации обладает достаточной антигенностью и вызывает выработку антител к тренболону в разведениях ИФА – 1:6400, РИД – 1:8.

#### Заключение

Таким образом, тестирование показало, что использованный в качестве конъюгата тренболон-БСА обладает необходимым уровнем иммуногенности. Максимальный уровень иммунного ответа на введение конъюгата тренболон-БСА достигался при повторной иммунизации. Титры антител к антигенным детерминантам тренболон-БСА при этом находились в пределах 1:6400 в ИФА и 1:8 в РИД.

В результате иммунизации кроликов препаратом TR-BSA была проведена отработка схем иммунизации животных. При этом наиболее высокий титр антител по отношению к тренболону, показали пробы сывороток крови взятых от кроликов иммунизированных по долгосрочной схеме иммунизации.

#### Литература:

- 1 Ковалев И.Е., Полевая О.Ю. Биохимические основы иммунитета к низкомолекулярным соединениям. М 1985.
- 2 Д.Кэтти Антитела. Методы. М., Мир, 1991.
- 3 Воронин Е.С "Биотехнология", изд. ЗАО ГИОРД, 2005 г.
- 4 Бутенко Р.Г. и др. Клеточная инженерия. серия Биотехнология №3/ М.: «Высшая школа», 2001.
- 5 А. Ройт, Дж. Брюсстофф, Д. Мейл. Иммунология- М.: Мир, 2000 — ISBN 5-03-003362-9 Иммунология в 3 томах / Под. ред. У. Пола.- М.:Мир, 1988
- 6 Goding J. Antibody production by hybridoma //J. Immunol. Meth. – 2009. - Vol. 39, № 1. - P. 285-308.
- 7 Егоров А.М., Осипов А.П., Дзантиев Б.Б., Гаврилова Е.М. Теория и практика иммуноферментного анализа. М. 1991.
- 8 Ouchterlony O. Diffusion – in gel methods for immunological analysis// Prog. Allergy. – 1958. – V. 5. – P. 1-78.

УДК 664.762

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА КРУПЯНЫХ ИЗДЕЛИЙ

*Могилина Т.Н. - магистрант Костанайского государственного университета им. А. Байтурсынова*

*Одно из немало важных производств в Казахстане – является крупяное производство. Для выработки крупы хорошего качества, соответствующую стандартам, необходимо хорошее усовершенствованное оборудование.*

*Ключевые слова: Крупа, оборудование, ГОСТ.*

Крупа – это важный продукт питания, обладающий высокой пищевой ценностью. В крупе содержатся незаменимые аминокислоты, витамины, минеральные соли. Крупы широко применяются в кулинарии для приготовления разнообразных первых и вторых блюд, а в пищевой промышленности используется для производства консервов и пищевых концентратов.

В Казахстане известны такие компании по производству круп, как: агрокомплекс «Байсерке», ТОО «Сейнар», ТОО «Ивогла-Холдинг». Несмотря на их современное оборудование и похожий ассортимент, они между собой являются не прямыми конкурентами. Так как каждая из этих компаний находится в разных регионах Казахстана.

Так агрокомплекс «Байсерке» находится в Алматинской области Илийском районе и выпускает 2 вида крупы: ячневая и перловая.

ТОО «Сейнар» находится в г. Усть-Каменогорске. Выпускает виды круп: гречневая, рисовая, ячневая и перловая.

ТОО «Ивогла-Холдинг» находится в г. Костанай. Выпускает крупы: пшено, горох, гречка, перловка.

Костанайская область является центром производства зерна, которое не выпускают за пределы области, а перерабатывают это зерно на предприятия области.

ТОО «Иволга-Холдинг» - многоотраслевая агропромышленная группа компаний. В состав, которой входит крупяной завод по переработке и фасовке крупы. Главные достоинства продукции – это высокое качество, удобная и запоминающаяся упаковка. Вся продукция производства сертифицирована. Крупа гороховая 1 сорта соответствует ГОСТ 6201-68. Крупа гречневая 1 сорта соответствует ГОСТ 5550-74. Крупа перловая соответствует ГОСТ 5784-60. Пшено шлифованное соответствует ГОСТ 572-60. Стоимость продукции находится в пределах среднего ценового диапазона. Из отходов производства вырабатывается кормовая смесь для животноводства [1].

Современные технологии производства круп требуют усовершенствованного оборудования. Постоянно растет востребованность на качественное оборудование для переработки круп. Можно приобретать необходимые установки по мере роста завода или же сразу купить оснащение для завода “под ключ”, которое включает всю линию производства круп.

Производство круп из зерновых и бобовых культур является одним из направлений в перерабатывающей отрасли экономики на предприятиях Северного Казахстана. Крупы традиционно присутствуют в нашем рационе. Это обусловлено их энергетической и биологической ценностью для человека. Углеводы, белки, витамины и микроэлементы, содержащиеся в крупах, обеспечивают физиологическую жизнедеятельность организма, способствуют излечению от различного рода заболеваний.

Технологический процесс производства круп в ряду иных пищевых процессов, использующихся в перерабатывающей отрасли, не является сложным и не требует при его осуществлении большого объема знаний и специальной подготовки. Это также является причиной того, что выработка круп может быть организована непосредственно в местах выращивания сырья.

Технологический процесс включает в себя основные два этапа: подготовка зерна и переработка его в крупу.

К подготовительным операциям относятся: очистка зерна от примесей; обработка зерна к шелушению и гидротермическая обработка; предварительная сортировка.

Переработка зерна в крупу предусматривает: шелушение зерна, помол зерна (при производстве дробленых круп), разделение крупы по фракциям, отвеивание, удаление трудноотделяемых примесей при производстве пшена, фасовка и упаковка [2].

Очистка зерна. Чистота зерна – один из наиболее важных показателей его качества. Свежеубранные партии зерна включают не только зерна основной культуры, но и различные примеси. В обязательном порядке зерно после уборки проходит очистку на специальных машинах.

Очистка зерна производится от примесей двух видов.

1. Зерновая примесь. К ней относятся щуплые, проросшие, поврежденные, давленные, незрелые, подпорченные вредителями зерна.

2. Сорная примесь. Ее представляют минеральные вещества (комочки земли, песок, шлак) и органические включения (частицы листьев и стеблей, волокна ости, полова), семена дикоросов, остатки вредителей.

3. Вредная примесь. Представляет большую опасность для здоровья животных и человека. К ней относятся семена горчача, плевела, куколя и прочих ядовитых растений, склероции спорыньи.

Существуют, кроме того, отделимые и трудноотделимые примеси. Отделимые удаляются с помощью потока воздуха, на решетках, т.е. традиционными способами. Для устранения трудноотделимых используется специальное оборудование.

Содержание каждого из вида примесей регламентируется ГОСТом. Если количество превышает норму, то зерно использовать для переработки нельзя. При его продаже делаются скидки с массы, берется плата за очистку. Но очищать следует и зерно средней чистоты. Это увеличит срок хранения зерна, снизит в нем влажность и количество микроорганизмов, содержание которых, как правило, выше именно в примеси. Очистка повышает качество зерна, делая его более пригодным для пищевых, технических, семенных целей.

При очистке используют следующее оборудование:

- сепаратор – аппарат, производящий разделение продукта на фракции с разными характеристиками. т.е. выдувание мелких, легких примесей.

Сепараторы для очистки бывают простыми и сложными.

Простые сепараторы разделяют исходную смесь на две фракции, ориентируясь на один определяющий признак. К рабочим органам относятся сито (решето), воздушный канал, триерный цилиндр.

Сложные сепараторы, содержа в себе несколько простых, разделяют зерновую смесь по ряду признаков на три или четыре фракции. Разделение происходит параллельно или последовательно. Сегодня очистка зерна почти всегда выполняется на сложных сепараторах (распространенная модель – агрегат ЗАВ) [3].

- камнеуловитель – предназначен для отделения сухой очистки зерна от минеральных примесей. Например: камни, земля, гальки, шлака и т.д.

- ультратриер – отделяет зерно от примесей, размолотого и длинномерного сырья. Отходы собираются на верхних и нижних цилиндрах. Триер делит текучий сыпучий продукт точно по длине при одинаковом поперечном сечении и одинаковом удельном весе. Ультратриер реагирует точно на мельчайшие различия в размере и форме зерна.

- фракционный рассев – машина, предназначенная для разделения общей массы продукта на различные фракции. Используется для получения однородной (по размеру частиц) фракции крупы. Рассевы являются необходимым инструментом, если требуется стандартизовать фракционный состав чего-либо по размеру фракции.

Предварительная сортировка осуществляется просеиванием на ситах, для получения фракций состоящих из однородных по размеру зерен, и для отделения мелких и щуплых зерен. Для облегчения снятия из зерна наружных покровов в шелушильных машинах. Этот процесс применяется при переработке гречихи, овса, гороха и иногда проса.

Гидротермическая обработка зерна крупяных культур – это воздействие паром (водой) и теплом для направленного изменения его технологических свойств, создания оптимальных условий для шелушения, повышение выхода крупы, стойкости ее при хранении и улучшения пищевых и вкусовых достоинств. Гидротермическая обработка проводится при переработке овса, гороха, кукурузы, гречихи, ячменя, а иногда проса и риса.

Зерно кратковременно (1,5 – 2 мин) обрабатывают паром под давлением 0,1 – 0,5 МПа (при температуре 110 – 160 °С. В результате цветковые пленки и плодовые оболочки становятся более хрупкими и при шелушении легче отделяются от ядра. При клейстеризации крахмала ядро приобретает большую прочность и при шелушении меньше дробится, что увеличивает выход целой крупы [4].

Для этого сырья перед шелушением пропаривают под давлением и сушат. На крупяном предприятии ТО «Иволга – Холдинг» гидротермической обработке подвергается гречиха.

Шелушение. Технологическая операция «шелушение» необходима для удаления с поверхности зерна цветочных, плодовых, частично семенных оболочек, а также зародыша. Оболочковые слои являются грубой клетчаткой, которая не усваивается организмом человека. Зародыш содержит в себе жиры. Попадая в крупу, жиры со временем окисляются, придавая крупе прогорклый привкус.

Это - важнейший технологический процесс, поскольку в результате операции отделения неосвоенных грубых цветковых пленок зерно превращается в пригодный для использования в пищу продукт.

При этом стремятся максимального разрушения связи наружных покровов с ядром при обязательном сохранении его целостности, учитывая особенности анатомического строения крупяных культур.

Пади – машина – предназначена для разделения продуктов шелушения зерна на 2 фракции, одна из которых содержала бы шелушенные зёрна, а другая – нешелушенные. Т.е. сортируют исходную смесь на фракции, отличающиеся между собой совокупностью различных свойств (коэффициентом трения, плотностью, формой, размерами и упругостью).

Пади – машины могут быть использованы для выделения из зерновой смеси примесей: камней, металлических частиц, семян сорных растений, поврежденных зерен [5].

Аспирационная колонка предназначена для отделения от зерна и продуктов его шелушения примесей, отличающихся аэродинамическими свойствами, а также для контроля крупы и лузги. Аспирационная колонка состоит из корпуса, приемно-питающего устройства, наклонных плоскостей и клапанов регулирования воздушного потока, магнитного аппарата, осадочной камеры и привода.

Сортировочный стол предназначен для сортирования продуктов шелушения зерновых культур, для выделения не шелушенных зерен из гречневой, рисовой, овсяной круп, недоброкачественного зерна с технологической эффективностью 92-96%.

Применяется в первую очередь для точной сепарации и сортировки различных зерен, которые по величине, форме и массе приблизительно одинаковые

Шелушительный постав – машина для шелушения при переработке риса или овса в крупу.

Основной рабочий орган – 2 горизонтально расположенных жернова, один из которых (нижний) вращается вокруг вертикальной оси, а верхний неподвижен. В зазоре между рабочими поверхностями жерновов, покрытыми абразивной массой, зерна подвергаются сжатию и трению и за счет этого освобождаются от наружных пленок. Интенсивность шелушения зависит в основном от зазора между жерновами; последний регулируется с помощью специального подъемного механизма, в зависимости от вида зерна.

Фотосепаратор оборудование итальянского производства. Оно позволяет осуществлять сортировку любого сыпучего материала, основываясь на таком физическом свойстве тела, как цвет. Например при применении в производстве крупы из проса. В потоке проса, фотосепаратор просвечива-

ет зерна. и отделяет шелушенные от не шелушенных в разные фракции. Уменьшая потом зерна увеличивается эффективность сортировки. Увеличивая поток, мы уменьшаем эффективность сортировки. т.к. не все зерна успевают «просмотреть» фотосепаратор [6].

Выбой – затаривание крупы в мешки, их зашивка и маркировка. На ярлыке указывают: наименование продукта, его местонахождение, ведомство, кому оно принадлежит, дату и смену обработки. Выход разных видов курупы определяется природными особенностями, качеством сырья, технологией производства. Наибольший выход у гороха лущеного – 73 %. Наименьший у перловой и кукурузной крупы – 40 %. В остальных крупах он колеблется от 63 % до 66% [7].

Так как крупяное производство не менее важное в стране необходимо подходить к оснащению крупяных заводов со всей серьезностью. Потому что от оборудования и кадров зависит выработка а так же прибыль завода. Оборудование на заводах необходимо осовременивать по мере возможности, так как идет их постоянно усовершенствование. А так же увеличивать ассортимент по мере спроса потребителей.

#### **Литература:**

- 1 <https://ru.wikipedia.org/wiki/Иволга-Холдинг>
- 2 Егоров Г.А. Технология муки, крупы и комбикормов. М. “Колос”, 1984, 376 с.
- 3 <http://agro-portal.su/ochistka-zerna.html>
- 4 Демский А.Б. и др. Оборудование для производства муки и крупы. М. Агропромиздат, 1990.
- 5 Гаметский Р.Р. Оборудование зерноперерабатывающих предприятий. М. Агропромиздат, 1990, 271 с.
- 6 Гамецкий Р.Р., Рудай Т.З. Оборудование зерноперерабатывающих предприятий. М. “Колос”, 1978 - 10 шт.
- 7 <http://www.comodity.ru/grainflour/cereals/26.html>

ӨОЖ 664.144-036.66

## **КҮНБАҒЫС ШЕМІШКЕСІНІҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ТАҒАМДЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫ**

*Молдашова Ж. Б. - А. Байтұрсынов атындағы Қостанай Мемлекеттік Университетінің магистранты*

*Молдахметова З.Қ. - А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті*

*Қазіргі кезде шоколад кәмпиттерін қымбат шикізатқа жататын әр түрлі орехтар қосып дайындау әдісі белгілі. Көптеген әр түрлі шикізат ресурстанының ішінде перспективті болып маңызды тағамдық компоненттері бар, жоғары дәрежеде май қышқылдары, майерігіштік витаминдері және минералды заттары бар күнбағыс шемішкесі болып табылады.*

*Кілт сөздер: Күнбағыс, күнбағыс шемішкесі, тағамдық құндылық, витаминдер, биологиялық құндылық.*

Кәмпит өндірісінде әр түрлі қоспаларды қолдану өнімнің ассортиментін кеңейтіп, оның сапасын ежептәуір жақсартуға мүмкіндік береді.

Кәмпиттің тағамдық және биологиялық құндылығын көтеретін перспективті қоспа болып дәстүрлі өсімдіктің түрі күнбағыс саналады.

Күнбағыс шемішкесі – бұл таңқаларлық өнім. Шемішкенің биологиялық құндылығы ет пен жұмыртқаға қарағанда әлдеқайда жоғары және олар организмде тез қорытылып, жеңіл сіңіріп алады.

Шемішкенің ең бай көзі болып саналатын D витамині көкбауыр майына қарағанда өте көп; шемішкедегі заттар - тері және шырышты қабық жағдайын жақсартады, олардың қышқыл-сілті балансын нормаға келтіреді.

Шемішке ақуызында ағзадағы май алмасу нормасын қамтамасыз ететін алмастырылмайтын май қышқылдары көптеп кездеседі; шемішкеде қанықпаған май қышқылдары – линол, пальметин, олеин, стеарин, арахидон және тағы басқалары өте көп.

Күнбағыс – ағзаға тез сіңетін калориялы майдың көзі. Майдан басқа күнбағыс шемішкесінде тағамдық құндылығы бар ақуыздың айтарлықтай мөлшері бар.

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Ақуыздың биологиялық құндылығы оның адам ағзасында синтезделінбейтін алмастырылмайтын аминқышқылдары бар аминқышқылдық құрамы бойынша анықталады. Соның ішінде: лизин, триптофан, аргинин, аланин.

Күнбағыс шемішкесінде тотығу заттары, каротиноидтар, фитин, лимон және вино қышқылдары, көмірсулар бар.

Минералды заттардың ішінде ең көбі фосфор және калий, магний өте көп. Басқа минералдар: темір, селен, мырыш, фтор, натрий, кремний, марганец, хром, медь, кобальт, йод, молибден. Калий банан мен апельсиннен қарағанда, шемішкеде 5 есе көп [1, с. 35].

Күнбағыс шемішкесінде 29-дан 59%-ға дейін май, 24-тен 48%-ға дейін құнды өсімдік ақуыздары, 12,8%-ға дейін көмірсулар, 2,47%-ға дейін жасуша, лецитин бар. Әр түрлі микроэлементтерге бай, 100 г өнімде: калий 647 мг, кальций 57 мг, фосфор 860 мг, магний 420 мг, темір 7,1 мг, мырыш 5,1 мг, селен 0,07 мг, йод 0,7 мг, натрий 0,4 мг. Осылардың құрамында фтор, кремний, хром, марганец, кобальт, медь, молибден бар. Шемішкеде В1 (1,5-2,2 мг/100 г), В2 (0,25 мг/100 г), В3 (5,4-5,6 мг/100 г), В5 (1,4-2,2 мг/100 г), биотин (0,67 мг/100 г), В6 (0,8-1,1 мг/100 г) витаминдері, фолий қышқылы (1 мг/100 г) бар. Витаминдердің ең бай көздерінің бірі болып табылатын витамин Е (21,8 мг/100 г), D және F витаминдері және В12 витаминдері бар. Шемішкеде көп мөлшерде майлы май (құрамына олеин глицериді, линол, пальмитин, стеарин, арахидон, лигноцерин қышқылдары кіретін), каротиноид, тотығу заттары, лимон, вино, хлороген қышқылы, фитин бар [2, с. 125].

Қуырылған шемішкелер құнарлы заттары бойынша өңделмеген шемішкеге төмендейді. Шемішкенің дәмі, иісі және дәмін көргеннен кейінгі дәмі міндетті түрде тұз қосу және қуыру дәрежесіне байланысты. Кестеде 100 г өнімнің тағамдық құндылығы (калориясы, ақуыз, май, көмірсу, витаминдер мен минералдар, макро және микроэлементтер, тағамдық талшықтар, күл, су, моно және дисахаридтер) көрсетілген.

**1 кесте – Шемішкенің тағамдық құндылығы**

Тағамдық құндылығы	
Калория	584 ккал
Ақуыз	20,78 гр
Май	51,46 гр
Көмірсу	11,4 гр
Тағамдық талшықтар	8,6 гр
Күл	3,02 гр
Су	4,73 гр
Моно және дисахаридтер	2,62 гр
Қаныққан май қышқылдары	4,455 гр
Витаминдер	
Бэта-каротин	0,03 мг
Витамин А (РЭ)	3 мкг
Витамин В1 (тиамин)	1,48 мг
Витамин В2 (рибофлавин)	0,355 мг
Витамин В3 (пантотен)	1,13 мг
Витамин В6 (пиридоксин)	1,345 мг
Витамин В9 (фолий)	227 мкг
Витамин С	1,4 мг
Витамин Е	33,23 мг
Витамин РР	8,335 мг
Холин	55,1 мг
Макроэлементтер	
Кальций	78 мг
Магний	325 мг
Натрий	9 мг
Калий	645 мг
Фосфор	660 мг
Микроэлементтер	
Темір	5,25 мг
Мырыш	5 мг
Медь	1800 мкг

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Марганец	1,95 мг
Селен	53 мкг

Осы бүкіл компоненттердің арқасында күнбағыс шемішкесінің энергетикалық құндылығы өте жоғары: 100 г шемішкеде 700 ккал дейін бар. Бұл ет, нан, жемістерге қарағанда бірнеше есе калориялы.

Әрине, осы құнарлы заттар басқада тағам өнімдерінде бар, бірақ дәл шемішкеде олар ұзақ сақталады. Шемішкені қыс бойы сақтауға болады, олардың қабығы бүлінуден және сыртқы әсерлерден қорғайды, сондықтан да олардың қасиеттері сақталып тұрады. Күнбағыс шемішкесі ақуызында барлық алмастырылмайтын аминқышқылдардың болуымен ерекшеленеді. Адам ағзасы үшін маңызды аминқышқыл – метионин арахис дәніне (303 мг %), волошск орехі (360 мг %), фундуктан (162 мг %) қарғанда күнбағыс шемішкесі жұмсағында айтарлықтай көп (390 мг %). 100 г күнбағыс шемішкесінде 564-тен 578-ге ккал дейін бар. 50—60 г күнбағыста 25 — 30 г рафинирленбеген күнбағыс майы бар. Бұл үлкен адамның жоғары қанықпаған май қышқылдарына және Е витаминінің күнделікті қажеттілігін қанағаттандырады. Диеталық мақсат үшін қуырылмаған шикі шемішкелерді қолданған дұрыс [3, с. 79].

Күнбағыс шемішкесінен теңдестірілген аминқышқылдық құрамы бойынша өсімідік ақуызын алу - тағам өндірісінде қолдануға үлкен мүмкіндік береді. Қазіргі кондитер өнеркәсібінде күнбағыс шемішкесін халва, козинак, шоколад кәмпиттерін және басқа да тәтті өнімдер алуға кеңірек қолданады.

Қостанай қаласында «Баян Сұлу» кондитерлік фабрикасында күнбағыс шемішкесін қолдану - «Ассорти» типті кәмпиттердің асортиментін кеңейтіп, экономикалық жағынан тиімді, құрамында пайдалы заттары көп жоғары құндылықты, сапасы жақсы өнім алуға мүмкіндік береді.

#### **Әдебиеттер:**

- 1 Шепелев А. Ф., Печенежская И. А., Шмелев А. В. Товароведение и экспертиза кондитерских товаров: Учебное пособие. - Ростов н/Д: издательский центр «МарТ», 2001. - 224с.
- 2 «Книга умного садовода. Лучшие способы, методы, приемы, идеи», Д. Бенджамин, Д. Мартин, 2010. – 185с.
- 3 Хржановский В. Г. Курс общей ботаники. Часть 2. Систематика растений: Учебник для сельхозвузов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. школа, 2010. – 450с.

УДК 551.50

### **К ПРИМЕНЕНИЮ ТЕОРИИ ИССЛЕДОВАНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

*Назарбекова Ә.Б. - магистрант, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова*

*Есимханов С.Б. - декан инженерно-технического факультета, кандидат технических наук, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова*

*В статье предложены два способа получения комплексных климатических показателей, состоящих из нескольких метеорологических элементов. Наиболее удобным признан второй способ. Комплексные показатели, полученные по данному способу, являются наиболее удобными для решения большинства прикладных задач.*

*Ключевые слова: климатические показатели, способы получения климатических показателей, комплексирование данных, двумерное распределение.*

Часто при посещении ряда прикладных задач характеристики отдельных метеорологических элементов оказываются недостаточными. Это объясняется тем, что любой объект, функционирующий в естественных условиях, находится, как правило, под воздействием не одного, а нескольких метеорологических элементов. Климатические показатели, состоящие из нескольких метеорологических элементов, принято называть комплексными климатическими показателями[1].

Совместное рассмотрение двух или более элементов позволяет получить дополнительную информацию о режиме этих элементов по сравнению с суммой информации о каждом из них в отдель-

ности. Эта дополнительная информация получается за счет связанности значений элементов между собой.

Комплексные показатели не следует противопоставлять климатическим показателям отдельных элементов, так как последние во многих случаях представляют самостоятельный теоретический и практический интерес.

Комплексные показатели используются главным образом для изучения законов формирования и изменения климата, другие имеют прикладное значение для различных отраслей народного хозяйства.

Различные отрасли народного хозяйства нуждаются в определении не только интенсивности различных погодных процессов (вредный эффект заморозков, метелей и других явлений), но также в их длительности, сроках (датах) начала и окончания и в других временных характеристиках метеорологических элементов. Так, для ряда практических целей рассчитываются продолжительность и даты начала и окончания периодов с различной скоростью ветра, весенних и осенних заморозков, морозного, со снежным покровом, метелевого, с туманами и др.

Выделяют следующие показатели временной структуры метеорологических элементов:

- периодических изменений элемента, т. е. суточного или годового хода;
- неперiodических изменений элемента, связности рядов между собой, межсуточной изменчивости, непрерывной продолжительности значений элемента выше или ниже заданного уровня.

Показатели первой группы характеризуются амплитудой и моментами наступления экстремальных и других значений элемента (средними данными и повторяемостью).

К числу характеристик второй группы относятся:

- коэффициент корреляции между соседними членами ряда;
- среднее значение межсуточных изменений;
- среднее квадратическое отклонение межсуточных изменений;
- средняя непрерывная продолжительность значений элемента выше или ниже некоторого заданного заранее значения (уровня);
- число периодов непрерывной продолжительности значений элемента выше (ниже) заданного уровня;
- повторяемость и накопленная повторяемость различных значений непрерывной продолжительности выше (ниже) заданного уровня.

Обобщённые данные метеорологических наблюдений представляют в виде таблиц, климатических карт, диаграмм и карт-диаграмм, графиков изменения климатических показателей, изоплет, графиков повторяемости различных значений метеорологического элемента, номограмм.

В климатологии существуют два способа получения комплексных показателей.

Один из них состоит в том, что в начале по заранее заданной формуле вычисляется некоторая величина как функция значений нескольких метеорологических элементов в заданные моменты или периоды времени, а затем получают климатические показатели этой величины. В эту формулу при этом, кроме значений комплексированных элементов, входят коэффициенты, а в некоторых случаях технические параметры объектов[2].

Климатическое обобщение данных в этом случае ничем не отличается от обобщения данных по отдельным метеорологическим элементам. Комплексирование как бы образует новый одномерный метеорологический элемент, и прямые способы вычисления его многолетних показателей те же, что и для обычных элементов. Недостатком данного способа является то, что не всегда удается заранее задать формулу, по которой будет вычисляться искомая величина.

Второй способ состоит в том, что ряды двух или более элементов просто рассматриваются совместно и трактуются как ряд многомерной векторной величины. Комплексные показатели, полученные по данному способу, являются наиболее удобными для решения большинства прикладных задач, поскольку содержат информацию только о режиме совместно рассматриваемых метеорологических элементов.

При использовании второго способа для получения комплексных показателей, состоящих их двух метеорологических элементов, рассматривают ряд вида

$$\begin{matrix} x_1, x_2, \dots, x_n & t_1, t_2, \dots, t_n \\ y_1, y_2, \dots, y_n, \end{matrix} \quad (1)$$

где  $x$  и  $y$  – метеорологические элементы;  $t$  – момент времени, в который рассматриваются элементы  $x$  и  $y$ .

Для этого ряда составляют двумерное распределение этих элементов (см. Таблицу-1).

**Таблица-1 Двумерное распределение метеорологических элементов**

Интервалы значений у	Интервалы значений х						
	$X_1 \div X_2$	$X_2 \div X_3$	...	$X_i \div X_{i+1}$	...	$X_k \div X_{k+1}$	$\sum_1^k x$
$Y_1 \div Y_2$	$m_{11}$	$m_{12}$	...	$m_{1i}$	...	$m_{1k}$	$m_{10}$
$Y_2 \div Y_3$	$m_{21}$	$m_{22}$	...	$m_{2i}$	...	$m_{2k}$	$m_{20}$
...	...	...	...	...	...	...	...
$Y_j \div Y_{j+1}$	$m_{j1}$	$m_{j2}$	...	$m_{ji}$	...	$m_{jk}$	$m_{j0}$
...	...	...	...	...	...	...	...
$Y_n \div Y_{n+1}$	$m_{n1}$	$m_{n2}$	...	$m_{ni}$	...	$m_{nk}$	$m_{n0}$
$\sum_1^n y$	$m_{01}$	$m_{02}$	...	$m_{0i}$	...	$m_{0k}$	n

Двумерное распределение элементов является основой при определении системы климатических характеристик. Система климатических характеристик многомерной величины складывается из одномерных характеристик связи составляющих между собой. Для простейшего двумерного случая основными характеристиками являются [3]:

- двумерная и условная повторяемость значений метеозлементов;
- коэффициент корреляции или корреляционные отношения между составляющими;
- коэффициенты качественной корреляции.

Двумерную повторяемость, или повторяемость различных сочетаний метеорологических элементов,  $p_{ji}$  определяется по формуле

$$p_{ji} = \frac{m_{ji}}{n} \quad (2)$$

где  $m_{ji}$  – абсолютная частота данного сочетания;  
 $n$  – общий объем совокупности.

Условная повторяемость метеорологического элемента определяется как отношение абсолютной частоты его появления в данной строке  $m_{ji}$  к общему числу случаев этой же строки  $m_{0i}$ :

$$p_{ij} = \frac{m_{ji}}{m_{0i}} \quad \text{или} \quad (3)$$

Таким образом, двумерную повторяемость вычисляют по отношению к общему объему, а условную – по отношению к сумме случаев данной строки двумерной совокупности.

При графическом изображении дифференциальных и интегральных повторяемостей (обеспеченностей) различных значений метеорологического элемента или явления (см. рис. 1) наглядно выявляются основные закономерности их распределения. С помощью графика легче подобрать функцию, пригодную для описания кривой распределения повторяемостей, с которой снимаются значения метеорологической величины, соответствующие заданным повторяемостям или обеспеченностям.

Для получения дифференциальной кривой распределения повторяемостей строится *гистограмма*. Она состоит из прямоугольников. Основание каждого из них соответствует интервалу, в котором находится изучаемая метеорологическая переменная. По высоте прямоугольников откладывается число случаев или частота данной градации. Если по оси ординат (по высотам прямоугольников) откладывается повторяемость в процентах, то сумма всех процентов равна 100. Дифференциальная кривая повторяемостей проводится так, что от каждого прямоугольника отсекается площадь, равная той, которая ему добавляется. В этом случае площадь, составляемая прямоугольниками, будет равна площади, ограниченной дифференциальной кривой и осью абсцисс.

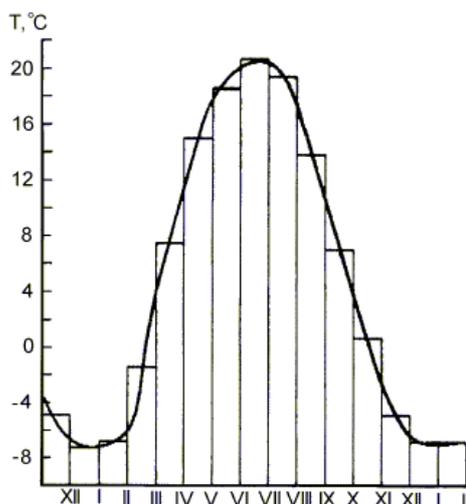


Рисунок-1 Гистограмма и кривая годового хода температуры воздуха в пункте N

Тем же способом можно построить *годовой ход метеорологического элемента*. На рис. 2.8 приведена гистограмма и построенная по ней кривая годового хода температуры воздуха.

По гистограмме годового хода определяют среднее многолетнее значение температуры воздуха (или другого метеозлемента) на начало, конец или середину месяца. Она используется для определения даты наступления той или иной температуры, а также продолжительности периода выше или ниже указанного предела.

При определении корреляционной связи между двумя климатическими элементами коэффициенты корреляции принято вычислять в первую очередь. Дело в том, что если коэффициент корреляции получается большим, то связь, как правило, линейная. Нелинейная связь между метеорологическими элементами обычно не бывает тесной, и тогда учет нелинейности связи не имеет большого смысла, потому что получаемое при этом уточнение меньше погрешности расчета характеристики связи. Поэтому корреляционное отношение в климатологии используется сравнительно редко. Более полезным в случае нелинейных связей является вычисление коэффициентов качественной корреляции, которые дают более детальную поинтервальную характеристику и линейного, и нелинейного вида между комплексируемыми элементами. Если коэффициент корреляции и корреляционное отношение характеризуют тесноту связи между двумя элементами в целом, то коэффициенты качественной корреляции позволяют судить о степени связности между собой отдельных интервалов метеорологических элементов [1,2,4].

Основой для расчета качественных коэффициентов корреляции служит таблица двумерного распределения. Качественный коэффициент корреляции  $\rho$  рассчитывается по формуле

$$\rho = \frac{p_{ji} - p_i p_j}{\sqrt{p_i p_j (1 - p_i) (1 - p_j)}}, \quad (4)$$

где  $p_{ji}$  – двумерная повторяемость сочетаний, элементов  $x_i$  и  $y_j$ ;

$p_i, p_j$  – повторяемость  $x_i$  и  $y_j$ .

Значения  $\rho$  заключены в пределах от -1 до 1. При  $\rho=1$  значения  $x_i$  сочетаются только с  $y_j$  и наоборот. В этом случае  $p_{ij} = p_i p_j$ . Таким образом, качественный коэффициент корреляции характеризует сочетаемость различных значений составляющих комплекса и позволяет судить о том, насколько случайны наблюдаемые сочетания.

Одним из наиболее важных вопросов при расчете климатических характеристик является определение необходимого периода обработки, обеспечивающего искомой характеристике достаточную точность. Использование коротких рядов наблюдений может привести к ошибочным выводам, а длинных – к неоправданным затратам времени при обработке большого статистического материала.

Анализ литературных источников [1,2,3,4] показал, что вполне удовлетворительная точность при оценке статистических характеристик солнечной радиации может быть достигнута при использовании десятилетних рядов наблюдений. Поэтому для исследования режима поступления солнечной энергии ограничимся сроком наблюдения 10 лет. Данная методика, будет использована при исследовании режимов поступления солнечной энергии в условиях северного региона.

#### Литература:

- 1 Кобышева Н.В., Костин СИ., Струнников Э.А. Климатология. - Л.: Гидрометеиздат, 1980.— 337 с.
- 2 Кобышева Н.В., Наровлянский Г.Я. Климатологическая обработка метеорологической информации. — Л.: Гидрометеиздат, 1978. — 295с.
- 3 Шерьязов С.К. Исследование часовой суммы солнечной радиации в условиях Южного Урала // Материалы XLII научно-технической конференции ЧГАУ. Ч.3. Челябинск, 2003, с. 209-213.
- 4 Шерьязов С.К., Ахметжанов Р.А. Определение корреляционной связи между солнечной и ветровой энергией в условиях Южного Урала // Материалы XLIII научно-технической конференции ЧГАУ. Ч. 2. - Челябинск, 2004, с. 265-269.

УДК 619:616.995.1:639.3

### ГЕЛЬМИНТОЗЫ РЫБ И МЕТОДЫ ИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

*Нигматова Ж.Б. – магистрант, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова*

*Сулейманова К.У. – к.б.н., доцент, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова*

*В статье приведены данные о водоемах Костанайской области, ихтиофауне основных промысловых и непромысловых видов рыб, а также методы диагностики гельминтозов. Отражены результаты исследований отечественных ученых по болезням рыб, обитающих в естественных водоемах области.*

*Ключевые слова: гельминт, болезнь; рыбы; распространение, гельминтозоозы.*

Рыбное хозяйство играет значительную роль в развитии продовольственного комплекса нашей страны и является одной из самых перспективных и динамично развивающихся отраслей производства продуктов питания. Это обусловлено высокой плодовитостью рыб, их быстрым ростом и низкими затратами на их выращивание, а также возрастающей потребностью в продукции с высокими пищевыми качествами [1, стр. 3].

Мясо рыбы – высококалорийный диетический продукт. Оно содержит ценные, легкоперевариваемые белки, необходимые для нормального роста, развития и жизнедеятельности организма, витамины и минеральные вещества. В жире рыбы содержится много ненасыщенных жирных кислот, которые легко усваиваются человеком. Высокие пищевые качества рыбы, сочетающиеся с диетическими свойствами, делают ее ценнейшим продуктом питания [2, стр. 3].

Потребность населения земного шара в белках животного происхождения удовлетворяется в среднем на 20% за счет рыбного хозяйства, включающего в себя пресноводную и морскую аквакультуру [3, стр. 30-36].

Территория Костанайской области обладает обширными водными просторами и согласно фундаментальным гидрологическим исследованиям насчитывает около 8 604 озер, суммарной площадью около 0,5 млн. га. Кроме того, имеется 877 плесовых озер, а также десятки прудов и водохранилищ с суммарной площадью свыше 30 тыс. га и более 300 рек и водотоков, которые разбросаны по всей территории области. Более половины из них представлены временными водотоками, протяженностью до 10-20 км, 21 река имеет длину свыше 100 км, а две реки Тобол и Торгай имеют длину свыше 500 километров и являются основными реками, представляющими два водных бассейна Казахстана: Тобольский и Торгайский. Озерность территории Костанайской области составляет 2,59 % от общей площади и по этому показателю область находится на 3 месте в Казахстане. Постановлением акимата Костанайской области утверждены перечень рыбохозяйственных водоемов местного значения (794 водоема), в том числе, водоемы, расположенные в Костанайском (122), Узункольском (107), Тарановском (78), Мендыкаринском (59) и др. районах.

В настоящее время на территории каждого района области можно насчитать до нескольких десятков рыбохозяйственных водоемов, арендованных под рыборазведение. Использование этого водного фонда в области последние годы прогрессивно растет.

Все водоемы области отличаются по своим гидрологическим, гидрохимическим показателям, зарастаемости, кормовой базе, составу ихтиофауны. Несмотря на эти отличия, многие из них являются благоприятной средой для обитания рыб и кормовых беспозвоночных.

Ихтиофауна водоемов Костанайской области формировалась под влиянием акклиматизационных работ, и на протяжении значительного периода претерпела существенные изменения. Основными промысловыми видами рыб Костанайской области являются: караси (золотой и серебряный), лещ, плотва, окунь, щука, линь, а также ранее акклиматизированные виды рыб: рипус, сиг, пелядь, карп-сазан. Другие виды рыб имеют уже не такое большое промысловое и товарное значение. В частности, к ним относятся малоценные виды рыб, такие как ерш, пескарь, щиповка обыкновенная, верховка, голянь и др. [4, стр. 5-8; 5, стр. 8-31; 6, стр. 27-49].

Одной из причин, мешающих рыборазведению и выращиванию рыб в прудовых хозяйствах, а также снижающих качество рыбы, добытой в естественных водоемах, являются гельминты. Инвазионные болезни широко распространены и причиняют большой экономический ущерб культурному и промышленному рыбоводству, препятствуют успешной акклиматизации рыб ценных видов, вызывая зачастую их гибель [7, стр. 3]. Вопрос о гельминтологической безопасности рыбных продуктов для человека, а также проблема эпизоотий и энзоотий, влияющих на численность рыб, в нашей республике является актуальной уже многие десятилетия.

В связи с этим целью нашей работы явилось проведение эпизоотического мониторинга по гельминтозам, методов их диагностики и изучение вклада отечественных ученых по изучению паразитофауны рыб Костанайской области.

Паразиты рыб наиболее крупных водоемов нашей области исследовались, начиная с 50-х годов прошлого столетия. Данные сведения были отражены в обширной монографии Агаповой А.И., которая до сих пор остается непревзойденной монографической работой. Ею в 1956 году было проведено обследование рек Тобол и Убаган, в ходе которых, у 11 видов рыб зарегистрировано 49 видов паразитов. По результатам исследований данного автора установлены постодиплостомоз, лигулез и другие заболевания [8, стр. 8-12, 246-296].

Эпизоотологическая ситуация по личиночным стадиям трематод у рыб р.Тобол и ряда водоемов в бассейне р.Тургай была исследована Сидоровым Е.Г. В результате установлено, что в бассейне р. Торгай расположен крупный очаг описторхоза. Носителем метацеркарий был язь, зараженность которого на всем обследованном участке в среднем была близка к 50%. На реке Кабырга – одном из крупнейших ранее притоков р.Торгай - установлена также чрезвычайная интенсивность заражения язев метацеркариями описторхов. В 70-х годах очаг очень высокой напряженности был обнаружен на другом участке бассейна реки Торгай – на р. Шортанды, с высокой интенсивностью заражения язев (при 100% экстенсивности). Зараженность рыб также была на р. Улы–Жиланчик и р. Улькаяк. В 1978 году исследования в среднем течении р. Убаган выявили локальный очаг описторхоза, охватывающий оз. Шошканы и участок реки выше озера. Исследования в других районах Иргиз – Тургайского бассейна показали, что весь он представляет собой огромный очаг описторхоза, циркуляция возбудителя в котором осуществляется без участия человека [9, стр. 16-20, 126].

Согласно данным исследований Ковалевой Т.И. заражения рыбы метацеркариями описторхоза было выявлено в двух озерах Акколь, Карасор и в реке Улы-Жиланчик Джангельдинского района. Наиболее высокая зараженность установлена у язев (70,7%), леща (18,6%) и относительно незначительная у линя [10, стр.75-77].

Гельминтозы рыб вызывают животные, которые относятся к классам: трематоды (Trematoda), цестоды (Cestoda), акантоцефалы (Acanthocephala), нематоды (Nematoda). К болезням, вызываемые вышеуказанными возбудителями относятся: дактилогирозы, диплостомоз, постодиплостомоз, кавиоз, ботриоцефалез, лигулез, филометроидоз и многие другие.

Большинство гельминтов рыб не опасны для человека и животных, и не вызывают у них заболеваний. Однако имеются гельминты, паразитирующие у рыб в личиночной стадии, которые затем, попав в организм человека или животного, вызывают тяжелые заболевания [11, стр.172]. К болезням рыб, которые представляют опасность для человека и животных, относятся описторхоз, дифиллоботриоз, клонорхоз, метагонимоз, нанофиетоз, меторхоз, диоктофимоз, гнатостомоз.

При ихтиопатологическом исследовании рыб, обитающих в естественных водоемах и в прудах рыбоводных хозяйств, обычно обнаруживается множество паразитических организмов, относящихся к разным видам [12, стр.70-74]. Диагноз на гельминтозы ставят путем обнаружения возбудителя. Согласно данным многих авторов более точным выявлением паразитов является метод полного паразитологического вскрытия, пользуясь которым можно наиболее полно выяснить фауну паразитов, что совершенно необходимо для объективной оценки паразитологической ситуации в исследуемом водоеме [11, 14, 15, 16].

Для проведения исследований рыбу следует вылавливать из разных участков водоема [13, стр.177-180]. Паразитологическому вскрытию подвергают живых или свежееуснувших рыб всех возрастных категорий в следующем количестве: мальков 25, сеголетков и годовиков 15-25, рыб остальных возрастных групп 5-10 экземпляров [14, стр.30-33]. В зависимости от обстоятельств это количест-

во может быть уменьшено (при массовом поражении рыб) или увеличено, если требуется детализация при смешанных инвазиях [15, стр.158-166].

Полное паразитологическое вскрытие ведут в принятом порядке и определенной последовательности с тем, чтобы тщательно и обстоятельно обследовать все органы и ткани рыбы, не упустить каких-либо паразитов. При вскрытии рыбы необходимо соблюдать аккуратность, следить за тем, чтобы поверхность внутренних органов не была повреждена при выделении из полости тела, так как при небрежном вскрытии и повреждении органов паразиты могут быть утеряны или, попав в другой орган, могут ввести исследователя в заблуждение. Исследование проводят в следующем порядке: кожа, плавники, ротовая полость, жабры, глаза, кровь, сердце, брюшная полость (печень, селезенка, плавательный пузырь, мочевого пузырь, желчный пузырь, почки, половые железы, кишечник), мышцы, головной и спинной мозг [11, стр.61-64; 16, стр. 24-32].

При неполном гельминтологическом вскрытии из органов и тканей рыбы извлекают заметных невооруженным глазом гельминтов или крупные личинки, определяют и подсчитывают их количество. При паразитировании мелких гельминтов или личинок этот метод малоэффективен.

Также используют компрессионный способ, т.е. исследуемую ткань или орган помещают между двумя стеклами, сдавливают между ними до прозрачности и исследуют в проходящем свете микроскопа или лупы. Очень важно провести тщательный количественный учет найденных паразитов, ибо только таким образом можно оценить эпизоотологическую ситуацию и патогенное воздействие паразитов на рыб. Гельминтов учитывают в абсолютных величинах, а простейших принято подсчитывать в 25 полях зрения микроскопа при увеличении 7х10, 7х40 в зависимости от величины паразита и выражать в среднем на одно поле зрения микроскопа. При этом высчитывают экстенсивность и интенсивность инвазии по каждому паразиту в отдельности для каждого вида и возраста рыб. Собранных паразитов отмывают в чистой воде и в дальнейшем готовят окрашенные препараты, по которым определяют видовую принадлежность [16, стр. 24-32].

Результаты исследований вносят в рабочий журнал, где указывают дату, место вылова, пол, возраст, массу и длину рыбы, данные паразитологического исследования с предварительным и окончательным определением паразитов. Внешние признаки влияния гельминтов на рыбу могут быть не всегда выражены, хотя их патогенное воздействие, безусловно. Гельминты воздействуют на рыбу различными способами: это механическое воздействие, питание за счет хозяина, токсическое воздействие, снижение темпа роста и упитанности рыбы, воздействие на численность популяций рыб. Большую роль играют гельминты и в распространении инфекционных болезней рыб.

Все эти факторы, несомненно, отражаются на рыбных запасах. Кроме того, наличие некоторых паразитов может снижать товарные качества, приводить к браковке больших партий выловленной рыбы. В среднем потери рыбы от заболеваний достигают 15-18 %, а при вспышке эпизоотий в хозяйствах – 30-80 % [17, стр.3-8].

Таким образом, проведенный нами анализ позволяет сделать выводы, что основные исследования отечественных ученых по изучению паразитофауны рыб Костанайской области проводились в 50-80-х годах прошлого столетия. Исследованиями Сидорова Е.Г., Ковалевой Т.И. в некоторых водоемах было установлено наличие описторхоза. Однако, в настоящее время по данным КОФ РГП на ПХВ «Республиканская ветеринарная лаборатория» описторхоз на территории области не регистрируется, но, такие болезни как лигулез, постодиплостомоз, лернеоз и др. имеют место быть.

Эти заболевания наносят значительный ущерб рыбному хозяйству и своевременная диагностика, которых позволяет не только предотвратить гибель рыб и улучшить качество рыбной продукции, но и увеличить рыбопродуктивность водоемов.

#### **Литература:**

- 1 Вастьянова А.А. Гельминтозы рыб в рыбохозяйственных водоемах Саратовской области: автореф. дисс. на соиск. учен. степ. канд. ветер. наук / Вастьянова А.А.; ФГБОУ ВПО Саратовский гос. аграрный ун-т им. Н.И. Вавилова. - Саратов, 2013. – 23 с.
- 2 Иванов А.П. Рыбоводство в естественных водоемах: учеб. пособие для студ. высш. учеб. завед./ А.П. Иванов - М.: Агропромиздат, 1988. – 367 с.
- 3 Смирнова И.Р. Ветеринарно-санитарная характеристика основных видов кормов для прудовых рыб/ И.Р.Смирнова, А.В.Михалев, Л.П. Сатюкова, В.С. Борисова// Ветеринария - 2009. - №5 - С.30-36
- 4 Чеботарев А.И. Водный баланс Кустанайской области/ А.И. Чеботарев - Л.:Гидрометеиздат, 1966.- 212 с.
- 5 Попов В.А. Биологическое обоснование «Ежегодная оценка состояния рыбных ресурсов и водных беспозвоночных, биологическое обоснование предельных допустимых уловов на рыбохозяйственных водоемах Костанайской области на 2016 год»/В.А. Попов – Костанай, 2015., С.5, 8-11, 31

- 6 Иоганзен Б.Г. Рыбоводство Западной Сибири и Северного Казахстана / Б.Г.Иоганзен, Г.М. Кривошеков – М.: Колос, 1965. - 111 с.
- 7 Федоткина С.Н. Гельминтофауна промысловых рыб в естественных водоемах Волгоградской области: автореф. дисс. на соиск. учен. степ. канд. ветер. наук / Федоткина С.Н.; ФГБОУ ВПО Ставропольский гос. аграрный ун-т – Ставрополь, 2013. – 21 с.
- 8 Агапова А.И. Паразиты рыб водоемов Казахстана./А.И. Агапова - Алма-Ата: Наука, 1966. – 342 с.
- 9 Сидоров Е.Г. Природная очаговость описторхоза/ Е.Г. Сидоров - Алма-Ата: Наука, 1983. – 240 с.
- 10 Гершун В.И., Ковалева Т.И. «Результаты ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы на описторхоз в некоторых водоемах Костанайской области Республики Казахстан», в сборнике «Materialy VIII międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji «Perspektywiczne opracowania sa nauka I technikami-2012» 07-15-listopada 2012 roku Voluma 15 Nauk biologicznych, Weterynaria. Przemysl. Nauka I studia. 2012». С. 75-77.
- 11 Болезни рыб: Справочник/под ред.: В.С. Осетрова- М.: ВО Агропромиздат, 1989.–288 с.
- 12 Ахмедсадыков Н.Н. Болезни рыб//Ветеринария - 2009. - №1(5) – С.70-74
- 13 Ихтиопатология: учебн. для студ. высш. учеб. завед./ О.Н. Бауер и др. - М.: Пищевая промышленность, 1977. – 431 с.
- 14 Васильков Г.В. Гельминтозы рыб./ Г.В. Васильков - М.: Колос, 1983. - 208 с.
- 15 Канаев А.И. Ветеринарная санитария в рыбоводстве / А.И. Канаев - М.: Агропромиздат - 1985.- 280 с.
- 16 Абдыбекова А.М. Паразиты рыб и методы их исследований/ А.М. Абдыбекова, Г.С. Шабдарбаева, С.С. Токпан, Э.К. Зулкарнаева, А.А. Абдибаева // Ветеринария - 2012. – №3(25)- С.24-32
- 17 Сапожников Г.И. Ветеринарное обслуживание рыбоводства России/ Г.И.Сапожников, В.А.Седов // Ветеринария – М., 2001 - №2. - С.3-8

УДК 631.51:631.53

### **ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАБОТКИ ЧЕРНОЗЕМОВ ОБЫКНОВЕННЫХ НА ДИФФЕРЕНЦИАЦИЮ ПАХОТНОГО СЛОЯ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА**

*Овчинникова К.П. – магистрант, Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова*

*Шилов М.П. – к.с.-х.н., Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова*

*Выявлены причины дифференциации пахотного слоя по плодородию при длительном применении нулевой технологии обработки почвы. Дифференциации в большей степени подвержены средняя и особенно нижняя части пахотного горизонта. Достоверное снижение урожайности при No-till начинается с пятого года применения и достигает 2,7-5,1 ц/га.*

*Ключевые слова: нулевая технология, дифференциация пахотного слоя*

Теоретической основой технологии обработки почвы является дифференциация пахотного слоя по плодородию [1, с.215]. Данное положение было основным требованием при обработке подзолистых и дерново-подзолистых почв с резко контрастными пахотным и подпахотным горизонтами [2, с.21]. В степной черноземной зоне проблема дифференциации пахотного слоя рассматривалась только при обосновании замены вспашки на плоскорезную обработку [3, с.67]. Однако в настоящее время при широком применении нулевой технологии проблема разнокачественности слоев пахотного горизонта черноземов становится актуальной. Особенно остро она может проявиться при длительном применении технологии No-till [4, с.12].

В связи с этим целью наших исследований являлось выявить причины дифференциации пахотного слоя при длительном применении нулевой технологии и ее влияния на продуктивность пшеницы. Исследования проводились в условиях умеренно-засушливой степи на территории хозяйства «АгроТоро» Карабалыкского района. Почвенный покров опытного участка представлен черноземом обыкновенным среднemosным малогумусным тяжелосуглинистым. Опыты закладывались в 5-польном зернопаровом севообороте: пар-пшеница-пшеница-пшеница-ячмень. Испытывались зональная и ну-

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

левая технологии обработки почвы. Зональная технология включала чередование глубоких и мелких плоскорезных рыхлений на основе чистого механического пара. Технология No-till основывалась на прямом посеве и химическом паре.

Исследования показали, что длительное применение нулевой технологии негативно сказалось на продуктивности яровой пшеницы (таблица 1).

**Таблица 1 – Влияние длительности применения различных технологий обработки почвы на урожайность яровой пшеницы (вторая культура после пара), ц/га**

Технология обработки	Годы исследований					
	1-ый год (2006г)	3-ий год (2008г)	5-ый год (2010г)	7-ой год (2012г)	9-й год (2014г)	10-й год (2015г)
1 Зональная технология (к)	12,5	14,4	9,8	11,8	13,6	15,2
2 Нулевая технология (No-till)	12,8	13,2	7,2	8,2	9,2	10,1
Разница с контролем	+0,3	-1,2	-2,7	-3,6	-4,4	-5,1
НСР <sub>05</sub>	1,1	1,2	0,9	1,4	1,0	1,6

Если в 1-й и 3-й годы наблюдений урожай зерна был на уровне контроля, то в последующие периоды ее урожайность резко падает. Так, на 5-й год применения сбор зерна по нулевой технологии снизился на 2,7 ц/га. На 7-й год наблюдается дальнейшее снижение продуктивности -3,6 ц/га. На 9-й и 10-й годы отрицательный эффект достигает соответственно 4,4 и 5,1 ц/га. Следует отметить, что снижение урожайности зерна было существенным и значительно превышало величину НСР. Следует также отметить, что отрицательный эффект от длительного применения нулевой технологии проявлялся в независимости от увлажнения вегетационного периода. Так, в засушливый 2010 год (5-й год применения) падение урожая составило -2,7 ц/га. В средний по увлажнению год 2012 это снижение увеличилось до 3,6 ц/га. В благоприятный по погодным условиям (2014г.) падение достигло 4,4 ц/га. В избыточно влажный 2015 год разница возросла до 5,1 ц/га. Это позволяет сделать вывод, что на эффективность нулевой технологии погодные условия не оказывают решающего влияния.

Очевидно, продуктивность яровой пшеницы по изучаемым технологиям обработки почвы в большей степени определялась физическим состоянием пахотного слоя. Это положение подтверждается данными, приведенными в таблице 2.

**Таблица 2 – Плотность сложения пахотного слоя в зависимости от технологии возделывания яровой пшеницы (2014 г), г/см<sup>3</sup>**

Технология обработки	Слой почвы, см			Среднее значение
	0-10	10-20	20-30	
1 Зональная технология (к)	1,10	1,15	1,22	1,16
2 Нулевая технология (No-till)	1,08	1,25	1,35	1,23
Разница с контролем	-0,02	+0,10	+0,13	0,07
НСР <sub>05</sub>	0,03	0,03	0,05	0,04

Они свидетельствуют о том, что длительное применение технологий обработки почвы неодинаково сказалось на плотности сложения пахотного слоя. Так, по зональной технологии плотность сложения отдельных слоев находилась в пределах оптимальных значений – 1,05-1,25 г/см<sup>3</sup>. Характерной особенностью на этом варианте является слой 20-30 см, где плотность не превышает критического значения – 1,22 г/см<sup>3</sup>. Иная ситуация наблюдается на варианте с нулевой технологией. Здесь уже в середине пахотного слоя на глубине 10-20 см наблюдается уплотненная прослойка с крайним значением плотности 1,25 г/см<sup>3</sup>. В нижней части пахотного горизонта отмечается резкое уплотнение до 1,35 г/см<sup>3</sup>. Этот уплотненный горизонт будет являться существенным препятствием для проникновения корневой системы пшеницы, а также роль своеобразного водоупора для проницаемости снеговых талых вод. При сравнении с зональной технологией обработки почвы нулевая технология характеризуется существенным уплотнением как горизонта 10-20 – на 0,10 г/см<sup>3</sup>, так и в слое 20-30 – на 0,13 г/см<sup>3</sup>, при НСР соответственно 0,03 и 0,05 г/см<sup>3</sup>.

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Очевидно, что выявленные особенности различных технологий обработки почвы по влиянию на плотность сложения проявились в целом и на строении пахотного горизонта (таблица 3).

**Таблица 3 – Строение пахотного слоя в зависимости от технологии обработки почвы\*, 2014г.**

Параметры	Слой почвы, см			Оптимальн.,%
	0-10	10-20	20-30	
Пористость общая	62	59	56	55-65
	65	54	38	
Пористость капил.	40	39	39	40-45
	40	40	29	
Пористость аэрации(некап)	22	20	17	15-20
	25	14	9	
Соотношение П.кап:П.аэр	1,8	2,0	2,2	2:1
	1,6	2,9	3,2	

\* в числителе- зональная технология(к), в знаменателе - нулевая

На варианте с зональной технологией общая пористость по всем слоям находилась в оптимальных пределах 56-62%. На нулевой технологии оптимальная скважность наблюдалась только в верхнем 0-10 см слое – 65%. В средней части пористость характеризуется как удовлетворительная – 54%. В нижней части пахотного слоя ее величина резко снижается до 38% и оценивается как неудовлетворительная, характерная для сильно уплотненных горизонтов. В соответствии с общей скважностью изменяется и капиллярная пористость. Ее оптимальным значением – 40-45% соответствует только зональная технология обработки почвы, при чем по всем слоям пахотного горизонта 39-40%. При нулевой технологии этому требованию отвечает только верхняя и средняя часть пахотного слоя. Показатель капиллярности достигает здесь наименьший допустимый показатель 40%. Но уже в слое 20-30 см капиллярная пористость резко снижается до 29%, что характеризует слабое передвижение почвенной влаги. О неблагоприятном строении пахотного горизонта свидетельствует и пористость аэрации. При оптимальных значениях 15-20% на варианте с нулевой технологией четко обособляется слой 20-30 см. Здесь аэрация имеет минимальные значения – 9%, что указывает на активное протекание анаэробных процессов. При применении зональной технологии скважность аэрации соответствует необходимым параметрам 17-22%. Общим показателем, характеризующим строение пахотного слоя, является соотношение между пористостью капиллярной и пористостью аэрации. Оптимальный показатель 2:1 достигается по всем слоям только на фоне зональной технологии – 1,8-2,2. При длительном применении нулевой обработки почвы предъявляемым требованиям не отвечает средняя и особенно нижняя часть пахотного горизонта, соответственно 2,9 и 3,2. Таким образом, анализ физических показателей указал четкую дифференциацию пахотного слоя по плодородию.

Выявленные закономерности в сложении и строении пахотного слоя четко проявились и в его биогенности (таблица 4).

**Таблица 4 – Степень разложения льняного полотна в зависимости от технологии обработки почвы, % (срок экспозиции – 30 дней)**

Технология	Слой почвы, см		
	0-10	10-20	20-30
1 Зональная технология (к)	32	24	21
2 Нулевая технология	35	18	4
Разница с контролем	+3	-6	-17

По степени разложения льняного полотна в течение 30 дней экспозиции по каждому слою отмечены четкие различия по технологиям обработки почвы. Так в верхнем слое более активное разложение льняного полотна характерно для нулевой обработки. Очевидно, повышенная микробиологическая активность здесь объясняется значительным количеством растительных остатков, которые концентрируются или локализируются именно в этом слое. Однако уже в средней части пахотного горизонта биогенность резко затухает. По сравнению с зональной технологией степень разложения снижается с 24 до 18%. Данное обстоятельство объясняется ухудшением деятельности микрофлоры при значительном уплотнении почвы. Наиболее сильные различия между технологиями приурочены к слою 20-30 см. Распад полотна при нулевой обработке резко заторможен

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

и составляет всего лишь 4%, что более чем в 6 раз меньше, чем на контрольном варианте – 21%. Такое падение целлюлозоразлагающей способности объясняется высокой плотностью этого слоя и преобладанием анаэробных условий. На данном варианте в этом слое преобладает грибная микрофлора, что подтверждается зеленоватым оттенком на разложенных пятнах льняного полотна.

Различие в протекании микробиологических процессов проявилось и в накоплении элементов питания. В первую очередь это сказалось на содержании нитратного азота (таблица 5).

**Таблица 5 – Содержание N-NO<sub>3</sub> перед посевом пшеницы в зависимости от технологии обработки почвы, мг/кг почвы (2014 г)**

Технология	Слой почвы, см			Среднее	Оптимальное
	0-10	10-20	20-30		
1 Зональная технология (к)	22	17	12	17	15
2 Нулевая технология	19	8	2	9,6	15
НСР <sub>05</sub>	4	3	2	3	-

На варианте с зональной технологией его количество в верхней и средней частях пахотного слоя оценивается как высокое, соответственно 22 и 17 мг/кг почвы. В нижней части нитрификационные процессы несколько затухают и количество азота снижается до средних значений – 12 мг/кг. Такая обеспеченность нитратным азотом способствует в целом получению высокого урожая яровой пшеницы. При нулевой технологии накопление азота характерно только для верхнего 0-10 см слоя – 19 мг/кг. В средней и нижней частях пахотного слоя резко затухает микробиологическая активность почвы, тормозятся нитрификационные процессы, что приводит к слабому накоплению азота. В слое 10-20 см его величина характеризуется как низкая – 8 мг/кг, в слое 20-30 – очень низкая – 2 мг/кг. Выявленные различия в процессах нитрификации оказывают существенное влияние на азотное питание растений пшеницы в период ее вегетации.

Помимо нитрификационных процессов различные технологии обработки почвы оказали заметное влияние и на фосфато-мобилизующую способность (таблица 6). Эти различия проявились даже при очень низком содержании подвижных фосфатов. Так, для зональной технологии характерно практически выровненное содержание подвижных фосфатов в слоях 0-10 и 10-20 см соответственно 12,5 и 11,0 мг/кг почвы. В слое 20-30 см происходит не очень значительное снижение до 7,5 мг/кг почвы. На варианте с нулевой технологией наблюдается другая тенденция. Максимальное содержание доступного фосфора приурочено к слою 0-10 см – 13,8 мг/кг. В слое 10-20 происходит его резкое снижение до 8,2 мг/кг. В принципе, этот слой соответствует слою 20-30 см при зональной технологии. В слое 20-30 см отмечаются лишь следы фосфатов. В целом, такое распределение подвижного фосфора даже при очень низком его содержании может оказать существенное влияние на минеральное питание растений.

**Таблица 6 – Содержание фосфора перед посевом пшеницы в зависимости от технологии обработки почвы, мг/кг почвы (2014 г)**

Технология	Слой почвы, см			Среднее	Оптимальное
	0-10	10-20	20-30		
1 Зональная технология (к)	12,5	11,0	7,5	10,3	30
2 Нулевая технология	13,8	8,2	следы	7,3	30
НСР <sub>05</sub>	2,6	2,2	-	-	-

Очевидно, что выявленные в опыте различия между технологиями обработки почвы по физическим параметрам биологической активности почвы и агрохимическим свойствам являются главной причиной дифференциации пахотного горизонта по эффективному плодородию. Вероятно также, что эти различия окажут существенное влияние на условия роста и развития яровой пшеницы, а в конечном итоге и на величину урожая. Это предположение четко проявилось в проведенном микроделяночном опыте. На специально отведенных делянках в полевых условиях в 5-кратной повторности при каждой технологии обработки были последовательно сняты слои 0-10 и 10-20 см. Ручным способом высевались семена яровой пшеницы на глубину 6-8 см в расчете 300 зерен/м<sup>2</sup>. Результаты исследований приведены в таблице 7.

**Таблица 7 – Урожайность (сбор зерна) яровой пшеницы по отдельным слоям пахотного горизонта, г/м<sup>2</sup> (2015 г)**

Технология	Слой почвы, см			Среднее
	0-10	10-20	20-30	
1 Зональная	192	175	110	149,6
2 Нулевая	195	112	25	110,7
Всхожесть, %	<u>85</u>	<u>65</u>	<u>50</u>	<u>66,7</u>
	87	52	20	53
Сохранность, %	<u>85</u>	<u>70</u>	<u>50</u>	<u>68</u>
	86	45	10	47

В данном случае увеличение урожая зерна яровой пшеницы полностью и комплексно отражает те изменения в дифференциации пахотного слоя, которые произошли при длительном применении различных технологий обработки почвы. Так в верхнем 0–10 см слое урожай зерна по изучаемым технологиям практически не различался и находился на уровне 192-195 г/м<sup>2</sup>. Существенные различия отмечаются уже начиная со слоя 10-20 см. По зональной технологии обработки почвы сбор зерна составил 175 г, а при нулевой обработке он снизился до 112 г/м<sup>2</sup> или в 1,5 раза. В нижней части пахотного горизонта, где различия между технологиями обработки проявились наиболее полно, разница еще более значительна. По зональной технологии урожайность составила 110 г/м<sup>2</sup>, а по нулевой только 25. Это объясняется теми изменениями в физических, биологических и агрохимических свойствах этого горизонта, которые были отмечены выше. По исследуемым слоям изучалась также полевая всхожесть растений и их сохранность к уборке. В ходе исследования выявлена четкая закономерность снижения полевой всхожести по слоям почвы. На фоне зональной технологии обработки почвы она закономерно снижалась и составляла соответственно 85, 65 и 50%. При нулевой технологии показатель всхожести варьирует более значительно – 87, 52 и самая низкая всхожесть характерна для горизонта 20-30 см – 20%. Другими словами, нижняя часть пахотного горизонта на фоне No-till характеризуется крайне отрицательными свойствами для прорастания семян пшеницы. При зональной технологии слой 20-30 см приравнивается к слою 10-20 см при нулевой технологии – соответственно 50 и 52%.

Отмеченные различия по всхожести растений наблюдаются и при анализе показателя сохранности растений к уборке. Наибольшими они были по слоям на фоне зональной технологии – 85, 70 и 50% и резко снижались при нулевой обработке, особенно в слоях 10-20 и 20-30 см, соответственно 45 и 10%.

Таким образом, проведенные исследования показали четко выраженную дифференциацию пахотного слоя по плодородию при длительном применении нулевой технологии обработки почвы. Данная дифференциация характерна для средней и особенно нижней части пахотного горизонта. Проявляется она в резком ухудшении физических параметров, биологической активности и агрохимических свойств почв.

#### **Литература:**

- 1 Баздырев, Г.И., Лошаков, В.Г., Пупонин, А.И. Земледелие. [Текст] :Учебник для вузов / Под ред. Пупонина А.И. – М.:Колос, 2002. – 552 с.
- 2 Барсуков, Л.Н. Изменение условий плодородия в различных прослойках пахотного слоя в зависимости от обработки. [Текст] / Л.Н. Барсуков, К.М. Забавская // Почвоведение. – 1953. - №12. – с.18-27
- 3 Зайцева, А.А., Охинько, И.П., Татошин, И.Ф., Свешников, С.С. Влияние различных способов обработки на плодородие черноземов азиатской части СССР. [Текст] / В кн.: «Ветровая эрозия и плодородие почв». – Москва, 1976. – с.66-89
- 4 Кирюшин В.И. Минимизация обработки почвы: перспективы и противоречия. [Текст] / В.И. Кирюшин // Земледелие. – 2006. - № 5. – с.12-14.

УДК 557.152.193

## **ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА АКТИВНОСТЬ ПЕРОКСИДАЗЫ ПРОРОСТКОВ ПШЕНИЦЫ**

Рудик Е.А. – магистрант, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова  
Клочко Л.В. – доцент, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова

В статье приводятся данные о влиянии гербицидов «Дикамба 40%», «Овсюген» и «Дезормон эфир» на активность железосодержащего фермента пшеницы – пероксидазы. Механизм действия гербицидов определяется их химическим строением.

Ключевые слова: ферментативная активность, пероксидаза, гербициды, пшеница.

Пероксидаза содержится во всех растениях, животных и микроорганизмах. Она участвует во многих биохимических реакциях, происходящих в живом организме, в том числе – фотосинтезе, дыхании, белковом обмене, регуляции ростовых процессов, детоксикации некоторых свободных радикалов. Активность пероксидазы важна для биогенеза клеточной стенки растений. Однако пероксидаза является полифункциональной, гетерогенной по изoenзимному составу и подвергается значительной изменчивости под действием неблагоприятных факторов, одним из которых являются пестициды [1].

Пестициды – одна из групп соединений, которые человек в последнее время все шире применяет в сельскохозяйственных целях. Из-за чрезмерного и научно необоснованного использования они выступают одним из важных факторов загрязнения окружающей среды. Поступая в организм с водой, воздухом и пищей, пестициды воздействуют на ход обменных процессов, вызывая патологические изменения [2].

Гербициды представляют класс ксенобиотиков, которые обычно используются для управления ростом и воспроизведением нежелательной растительности. Это структурно неоднородная группа, оказывающая неблагоприятное действие после проникновения в растение. Однако механизмы действия гербицидов, принадлежащих к различным группам, существенно разнятся [3].

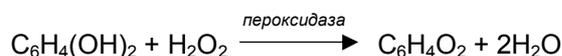
Цель исследования: оценить характер изменения активности пероксидазы под воздействием гербицидов «Дикамба 40%», «Овсюген» и «Дезормон эфир».

«Дикамба 40%» [3,6- дихлор-о-анисовая кислота (2-метокси-3,6-дихлорбензойная кислота)] – системный гербицид листового и почвенного действия. Применяется для борьбы с корнеотпрысковыми сорняками.

«Овсюген» - селективный противозлаковый гербицид системного действия, предназначенный для послевсходовой обработки посевов яровой и озимой пшеницы против однолетних злаковых сорняков.

«Дезормон эфир» - селективный гербицид против широколистных сорняков на посевах зерновых культур и кукурузы. Дезормон эфир воздействует на наземные органы вегетирующих сорняков, поглощается главным образом листьями, ингибирует процесс фотосинтеза, угнетает дыхание, нарушает метаболизм азота и других соединений в растениях [4].

Активность пероксидазы определяли по оптической плотности раствора спектрофотометром UV-mini 1240, при  $\lambda = 460$  нм в течение 30 мин с интервалом 1 мин. Для определения оптической плотности раствора использовали 4 кюветы (контроль и 3 химические повторности). В каждую из кювет последовательно вносили 1 мл вытяжки фермента из проростков пшеницы, 1 мл 0,06 М фосфатного буфера (рН = 5,6), 1 мл гидрохинона. После этого в контрольную кювету вносили 1 мл дистиллированной воды, в опытную кювету 0,3 % раствор перекиси водорода. Одновременно с внесением последней капли перекиси водорода включали секундомер. Исследовали кинетику ферментативной реакции:



Оптическую плотность реакционной смеси определяли по интенсивности окраски продукта реакции – хинона.

В качестве контроля использовали пшеницу Омская-18 Ауликкольского района Костанайской области, не обработанную пестицидами. Для нахождения оптимального соотношения фермента и субстрата взяли навеску растительного материала массой 16 г/л и различные концентрации гидрохинона: 0,5 мМ/л, 1 мМ/л, 2 мМ/л, 4 мМ/л, 8 мМ/л. Результаты исследования изображены на рисунке 1.

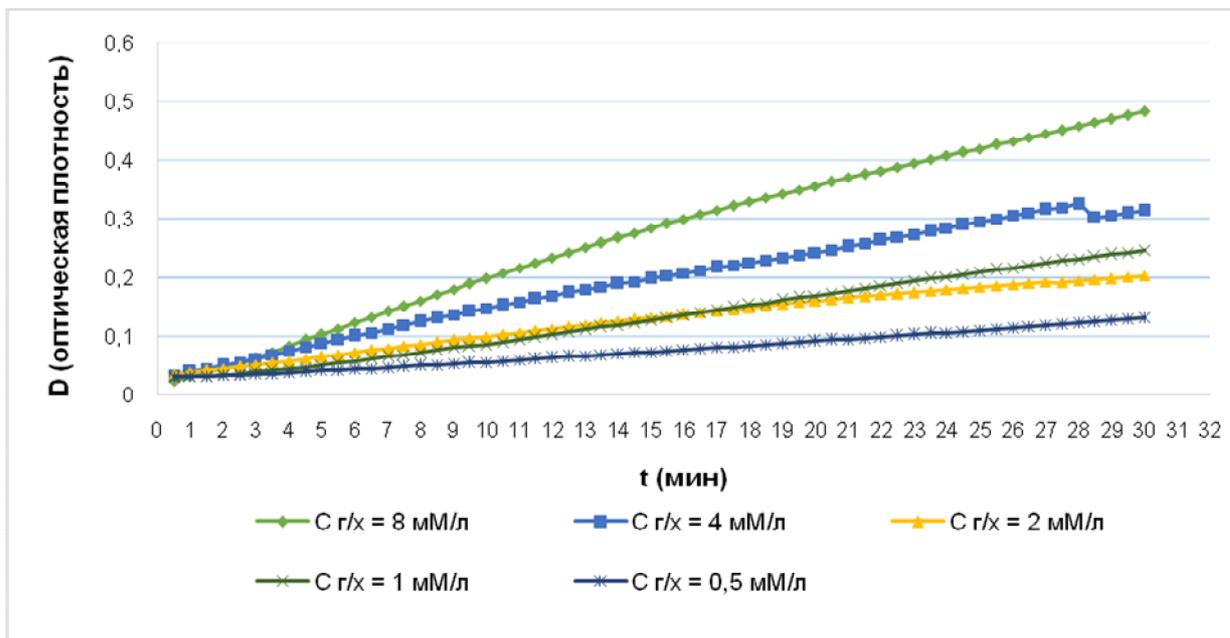


Рисунок 1 – Зависимость изменения оптической плотности растворов различной концентрации субстрата от времени

Как видно из рисунка 1, по мере протекания реакции происходит накопление окрашенного продукта.

Полученные экспериментальные данные использовали для определения активности фермента по формуле:

$$A_{\text{ПО}} = (D_2 - D_1)VV_2 / (t_2 - t_1)V_1 n, \quad (1)$$

где  $D_1$  – оптическая плотность раствора в начале опыта (первое измерение);

$D_2$  – оптическая плотность раствора в конце опыта;

$t_1$  и  $t_2$  – время начала и конца опыта;

$n$  – масса навески фермента, г;

$V$  – общий исходный объем вытяжки, см<sup>3</sup>;

$V_1$  – объем, взятый для проведения реакции, см<sup>3</sup>;

$V_2$  – общий объем жидкости в кювете, см<sup>3</sup>.

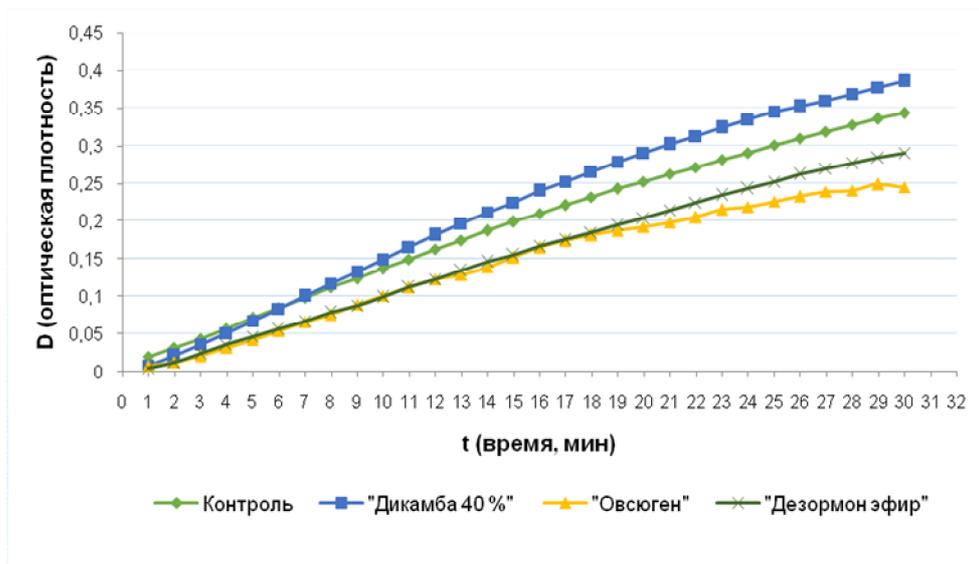
В таблице 1 представлены экспериментальные данные по исследованию влияния концентрации субстрата на активность фермента.

Таблица 1 – Изменение активности пероксидазы в зависимости от концентрации субстрата

Масса навески фермента, г/л	Концентрация гидрохинона, мМ/л	Активность пероксидазы, отн. ед./1г сыр.массы
16,0	0,5	0,90
	1,0	1,95
	2,0	1,38
	4,0	2,25
	8,0	3,81

Из таблицы 1 можно сделать вывод, что с увеличением концентрации субстрата активность пероксидазы возрастает. Оптимальными условиями исследования влияния гербицидов на активность биологического катализатора, является соотношение количества энзима 16,0 г/л к концентрации субстрата 8,0 мМ/л, так как в данных условиях наблюдается наивысшая активность фермента: 3,81 отн.ед./1г сыр.массы.

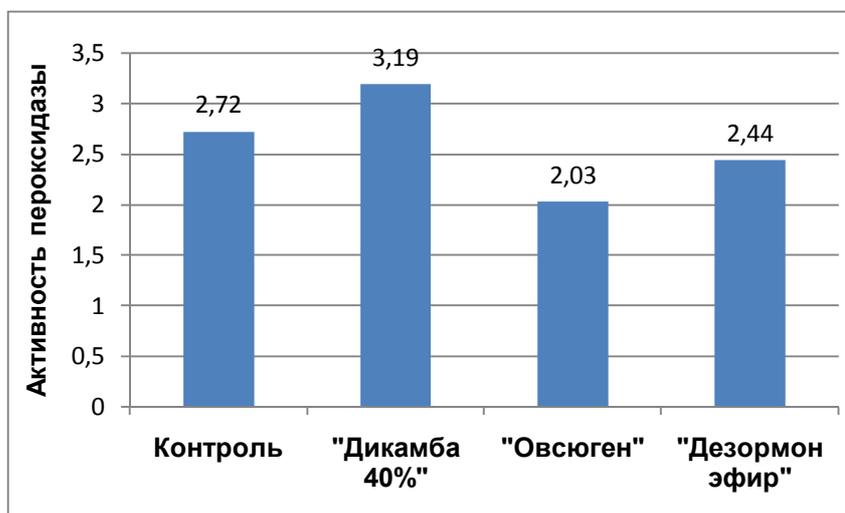
Исследовано влияние гербицидов «Дикамба 40%», «Овсюген», «Дезормон эфир» на активность пероксидазы проростков пшеницы Омская – 18. Гербициды добавлялись в 0,06 М фосфатный буферный раствор в количестве 1 мл/50 мл буфера. Результаты исследования представлены на рисунке 2.



**Рисунок 2 – Зависимость изменения оптической плотности растворов во времени под влиянием гербицидов**

Из рисунка 2 видно, что оптическая плотность растворов, содержащих гербициды «Овсюген» и «Дезормон эфир» меньше по сравнению с контрольной пробой. Оптическая кривая раствора с добавлением гербицида «Дикамба 40%» выше оптической кривой контрольной пробы. Это обусловлено образованием большего количества окрашенного продукта реакции – хинона.

На рисунке 3 показано влияние гербицидов «Дикамба 40%», «Овсюген», «Дезормон эфир» на активность пероксидазы.



**Рисунок 3 – Влияние гербицидов на активность пероксидазы**

Как следует из рисунка 3, гербициды «Овсюген» и «Дезормон эфир» понижают активность пероксидазы, а наличие в растворе гербицида «Дикамба 40 %» приводит к увеличению активности этого фермента. Наименьшая активность пероксидазы наблюдается под действием гербицида «Овсюген», что составляет 2,03 отн.ед./1 г сыр.массы, наибольшая активность обнаружена под влиянием гербицида «Дикамба 40%». Активность фермента в этом случае равна 3,19, что в 1,17 раз больше по сравнению с контрольной пробой.

Пероксидаза способна адаптивно менять свою активность под влиянием гербицидов, т.е. ее можно отнести к «стресс – специфичным» ферментам. Активность данного фермента изменяется за счет структурных изменений молекулы пероксидазы и синтеза ее новых изоферментов [5].

Анализ полученных экспериментальных данных позволяет сделать вывод о том, что обработка растений пшеницы гербицидами оказывает влияние на активность пероксидазы. В зависимости от химической природы, гербициды могут как инактивировать фермент, так и повышать его активность.

Выводы:

1. Определена активность пероксидазы пшеницы спектрофотометрическим методом.
2. Исследовано влияние гербицидов на активность пероксидазы.
3. Гербициды «Овсюген» и «Дезормон эфир», оказывающие влияние на наземную часть сорняков, уменьшают активность пероксидазы.
4. Гербицид «Дикамба 40%», действующий на корневую систему растений, повышает активность пероксидазы.

#### Литература:

- 1 Андреева В.А. Фермент пероксидаза / В.А. Андреева.- М: Наука, 1988.- 127 с.
- 2 Манадилова А.М. Влияние пестицидов на изоферментный спектр антиоксидантных ферментов злаков и картофеля / А.М. Манадилова, А.К. Турсунова, А.Ш. Утарбаева // Биотехнология. Теория и практика. – 2015. - №3. – С.22-38.
- 3 Юрин В.М. Оценка избирательности действия пестицидов на растения / В.М. Юрин, Т.И. Дитченко, И.В. Яковец // Биохимия. – 2011. - №5. – С.12-15.
- 4 Экология. Справочник. Режим доступа: <http://ru-ecology.info>
- 5 Савич И.М. Пероксидазы – стрессовые белки растений / И.М. Савич // Успехи современной биологии. -1989. – Т.107. – С. 406-417

УДК 636. 1. 798

### **АРЕАЛ РАСПРОСТРАНЕНИЯ МУГАЛЖАРСКОЙ ПОРОДЫ ЛОШАДЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН**

*Селеуова Л.А. – магистр, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова*  
*Муслимов Б.М. – д.с-х.н., профессор, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова*  
*Брель-Киселева И.М. – к.с-х.н., Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова*

*В статье рассматривается ареал распространения мугалжарской породы лошадей продуктивного направления на территории Республики Казахстан, приводятся числовые данные о численности племенных лошадей данной породы на 1 января 2015 года в каждой области, где занимаются разведением мугалжарской лошади.*

*Ключевые слова: мугалжарская порода лошадей, обзор численности.*

Выведение новых пород лошадей является процессом долгим и весьма сложным. От селекционера требуются глубокие знания, огромное трудолюбие и терпение. В плане породообразования XX век занимает особое место в славной истории развития зоотехнической науки нашего государства. Объективные условия и субъективные предпосылки внутривидовой ситуации в стране выдвинули на повестку дня неотложные проблемы, связанные с востребованностью животных того или иного направления продуктивности. В прошлом столетии создано три конские породы, одной из которых является поистине уникальная мясо-молочного направления по продуктивности, порода лошадей – Мугалжарская [1, с. 56].

В современных условиях следует подвести итог этого селекционного достижения, оценив основные параметры, характеризующие рост и развитие лошадей, показатели продуктивных и воспроизводительных качеств животных, особенности технологии выращивания и кормления лошадей. Кроме того, следует наметить основные направления дальнейшего совершенствования мугалжарской породы.

В связи с актуальной задачей, на первом этапе наших исследований мы задались цели: изучить ареал распространения по Республике Казахстан и численность племенных лошадей мугалжарской породы.

Мугалжарская порода лошадей утверждена Министерством Сельского Хозяйства Республики Казахстан в качестве новой отечественной породы 30 декабря 1998 г. № 156. В результате многолет-

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

ней направленной работы в 1998 г. были созданы крупные массивные лошади мугалжарской породы с двумя внутрипородными типами (эмбенский и куландинский) и двумя заводскими (сарыаркинский и каиндинский) типами [1, с.57,2, с. 43].

Лошадь мугалжарской породы мяско-молочного направления продуктивности выведена на основе чистопородного разведения и совершенствования казахских лошадей типа жабе в селекционных табунах племенных хозяйств.

Как уже мы отмечали, это пока единственная конская порода мяско-молочного направления продуктивности, созданная методом чистопородного разведения и совершенствования лошадей казахской породы типа джабе и поглощения этими производителями лошадей местных популяций различных регионов республики [3, с.21].

Лошади исследуемой породы обладают такими экстерьерными достоинствами, как массивность, гармоничность телосложения, крепкая конституция, достаточная костистость, нормальная постановка и строение конечностей, однотонная масть (буланые, саврасые, рыжие, гнедые, мышастые) и отличная оброслость, как следует согласно рисунка 1[4].



**Рисунок 1 – Жеребец мугалжарской породы[4].**

По данным государственного реестра селекционных достижений в животноводстве Республики Казахстан разведением мугалжарской породы лошадей в нашей стране с 1998 года занимаются в Актюбинской, Западно-Казахстанской и Костанайской областях, как следует из анализа данных таблицы 1. С 2001 года разведением исследуемой породы лошадей стали заниматься и в Акмолинской, Атырауской, Жамбылской, Карагандинской, Павлодарской, Северо-Казахстанской области[5].

**Таблица 1 - Государственный реестр селекционных достижений в животноводстве допущенных к использованию в Республике Казахстан в 2015 году.**

Наименование вида и пород сельскохозяйственных животных, допущенных к использованию	Год допуска	Название областей допуска
Мугалжарская лошадь	1998	Актыбинская, Западно-Казахстанская, Костанайская.
	2001	Акмолинская, Атырауская, Жамбылская, Карагандинская, Павлодарская, Северо-Казахстанская

В настоящее время по данным МСХ РК численность племенных лошадей мугалжарской породы продуктивного направления на территории Казахстана составляет 7964 головы, в том числе кобыл 4020 (50,4 %), согласно данных таблицы 2. Наибольшее наличие поголовья наблюдается в Актыбинской 2662 (33,4 %), в Кызылординской 1837 (23 %) и в Карагандинской областях 1174 или 14,7 %. Меньшее наличие наблюдается в Костанайской области 58 голов или 1,7 % [6].

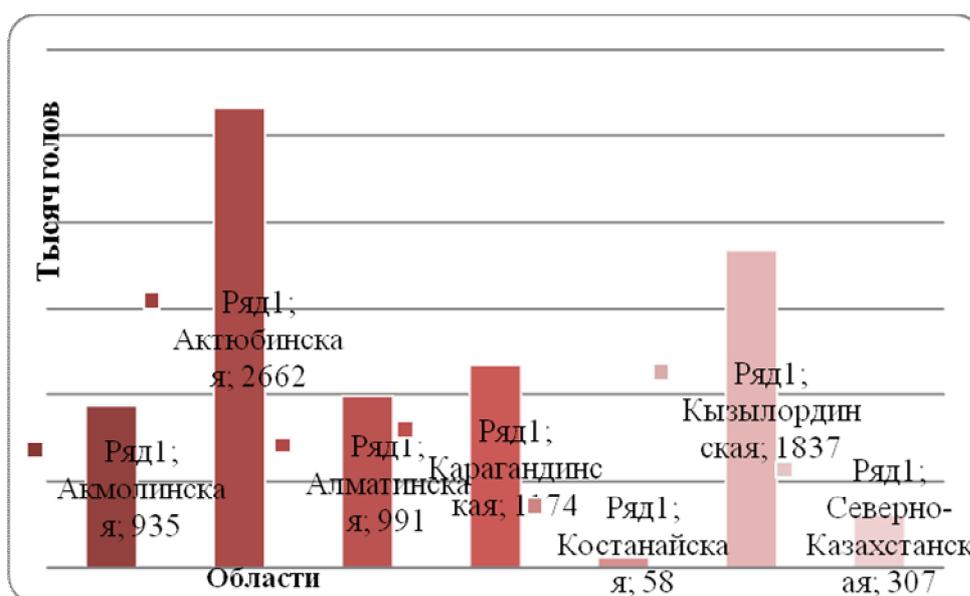
**Таблица 2 - Численность племенных лошадей мугалжарской породы продуктивного направления в РК на 1 января 2015 года.**

№, п/п	Наименование области	Численность племенных лошадей мугалжарской породы
--------	----------------------	---

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

		<b>Всего голов</b>	<b>в том числе кобыл</b>
1	Акмолинская	935	302
2	Актюбинская	2662	1226
3	Алматинская	991	632
4	Карагандинская	1174	842
5	Костанайская	58	18
6	Кызылординская	1837	868
7	Северно-Казахстанская	307	132
По Республике		7964	4020

На рисунке 2указан ареал распространения мугалжарской породы лошадей в Республике Казахстан по областям.



**Рисунок 2 – Динамика распространения мугалжарской лошади в Республике Казахстан на 1 января 2015 года.**

Таким образом, из исследуемого нами материала, можно сделать соответствующие выводы, что из 14 областей существующих в Республике Казахстан, разведением Мугалжарской породы лошадей занимается всего 7 областей, это: Акмолинская, Актюбинская, Алматинская, Карагандинская, Костанайская, Кызылординская и Северо-Казахстанская области. В Атырауской, Восточно-Казахстанской, Жамбылской, Западно-Казахстанской, Карагандинской, Мангистауской, Павлодарской и Южно-Казахстанской областях не разводят мугалжарскую лошадь. Наибольшее поголовье изучаемых лошадей сосредоточено в Актюбинской, Кызылординской и Карагандинской областях. Наименьший показатель численности поголовья племенной лошади мугалжарской породы наблюдается в Костанайской области.

Полученные данные о ареале распространения мугалжарской породы могут являться информационной основой для дальнейших наших исследований, мониторинга состояния породы лошадей и разработки методов совершенствования сохранения генофонда м. породы.

#### Литература:

- 1 Рзабаев С.С., Рзабаев Т.С. Совершенствование генофонда местных пород лошадей Актюбинской области // Инновационные методы развития коневодства Казахстана, Костанай-2009, С. 56-57.
- 2 И. Нечаев, А. Тореханов, А.Жумагул, Г.Сизонов, Т.Жайтапов, Н.Кикебаев, М.Нурушев. Казахская лошадь. Прошлое, настоящее, будущее. «Эдельвейс», С. 43.
- 3 Генетические ресурсы животных Казахстана, Алматы-2014, С. 21.
- 4 [helpiks.org](http://helpiks.org)
- 5 <http://stat.gov.kz>, Официальная статистическая информация (по отраслям): Государственный реестр селекционных достижений в животноводстве.

6 <http://msh.rk.kz>, Численность племенных лошадей всех направлений в разрезе пород во всех категориях хозяйств Республики Казахстан.

УДК 619:616.993.1:637.5

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ *SARCOCYSTIS* В ТУШАХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, СВИНЕЙ И МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ, РЕАЛИЗУЕМОЙ НА РЫНКАХ

Гражина Я. - д.в.н., профессор, Литовский Университет Наук Здоровья, Каунас;

Витаутас Я - докторант, Литовский Университет Наук Здоровья, Каунас;

Куляй С - к.б.н., доцент, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова, Костанай;

Саулюс П - д.в.н., зав.кафедрой, Литовский Университет Наук Здоровья, Каунас;

Еугениус Я - д.в.н., зав. Отделом оценки риска ветеринарии, Национальный институт оценки риска продовольствия и ветеринарии, Вильнюс, Литва.

В данной статье даны сведения о саркоцистозе, а также обобщены результаты микроскопических исследований проб жевательных мышц и диафрагмы, изучены интенсивность и экстенсивность инвазии в 1 грамме мышечной ткани у крупного рогатого скота и свиней. Установлено снижение качества и питательной ценности мяса, пораженных саркоцистами мышечной ткани хозяина.

*Ключевые слова:* саркоцистоз, крупный рогатый скот, свиньи, мясопродукты, риск

При интенсивном развитии животноводства своевременное изучение распространения и проведение диагностики зоонозных болезней и охраны общественного здоровья людей от попадания в пищу возбудителей саркоцистоза является залогом отзаражения человека и животных.

Паразитирующие виды рода *Sarcocystis* spp. были выбраны в качестве объекта исследований из-за сомнений, вызываемых этим заболеванием. Привычка разных слоев населения употреблять в пищу мясо и мясные продукты без тепловой обработки, вынудили некоторых ученых отнести *Sarcocystis* spp. к потенциальным зоонотическим факторам риска для потребителей [1, с.105-108]. *Sarcocystis suis hominis* и *Sarcocystis hominis* развиваются в кишечнике и вызывают некоторые недомогания человека [2]. Эта инфекция вызывает у человека кишечную дисфункцию и мышечные боли [3, с.894-902; 4, с.1-7]. Сведения о распространении *Sarcocystis* spp. среди убойных сельскохозяйственных животных представлены самые разные и в основном они неточные, поэтому довольно трудно судить о нынешнем распространении саркоцистоза среди этих животных.

Научные данные разных исследователей о распространении саркоцистоза свиней различаются. В центральной Европе свиньи заражены саркоцистозом от 10 до 35% [5, с.99-113], в Германии и Румынии - 50% [6, с.271-286; 7, с.36-39]. В других странах мира получены очень разные результаты исследований, например, в Филиппинах саркоцистозом инфицированы до 27% свиней [8, с.918-919], в Китае - 7-80% [9, с.283-288; 10, с.90-99]. В Венгрии распространенность саркоцистоза крупного рогатого скота достигает от 66 до 78,1%, в Италии, по данным разных авторов саркоцистозом заражены от 64 до 91% скота [1, с.105-108; 11, с.1677-1687, 12, с.148-151], в Эстонии - 57,5 до 83,6% [13, с.30-36], в Португалии - от 64,6 до 100% [14, с.63-77], во Франции - 90-100% [15, с.321-324], в Германии - 26,4% [16, с.2223-2230], в Аргентине - до 71,5% [17, с.162-165], Индии - от 58,74 до 80,3% [18, с.1-10]. Научные данные о распространенности саркоцистоза крупного рогатого скота указывают, что инфекция в большинстве регионов мира может достигать до 100% [19, с.1259-1261].

Распространенность саркоцистоза в Литве у этих же животных изучалась более чем два десятилетия тому назад. Было установлено, что 90,6% крупного рогатого скота и от 34,2 до 79,5% свиней заражены саркоцистозом [20, 21, с.28-35]. В настоящее время распространенность этих видов *Sarcocystis* и влияние их на организм многих домашних животных не достаточно изучены. Некоторые виды саркоцист, встречающиеся в мясе и используемые в пищу могут быть инвазивными, поэтому представляют угрозу риска для человека и имеют значение для гигиены пищевых продуктов [22, с.15-18].

Таким образом, целью наших исследований было изучение распространенности саркоцистоза среди крупного рогатого скота, свиней, направленных на убой и реализуемых говяжьих и свиных про-

дуктов на рынке (не обработанных высокой температурой), оценка потенциального риска для здоровья человека.

Методы исследований. В соответствии с регламентом ЕС 854/2004 был проведен предубойный и послеубойный осмотр бычков разных пород и возраста ( 17- 24 месяца) и свиней, выращенных в разных хозяйствах Литвы.

Зараженность животных паразитами рода *Sarcocystis* spp. определяли микроскопически-компрессорным методом, исследовали 1 г. мышечной ткани – 28 срезов величиной с овсяное зерно, окрашенных метиленовым синим. Были исследованы пробы мышц диафрагмы (*m.phrenicus*) и жевательные мышцы (*m.masseter*) от 265 быков и 250 свиней.

Наличие *Sarcocystis* spp. в термически необработанных продуктах говядины и свинины определялись микроскопически-компрессорным методом и методом переваривания в искусственном желудочном соке. Была определена экстенсивность и интенсивность инфекции *Sarcocystis* spp.

Результаты исследования. При проведении предубойного и послеубойного исследований крупного рогатого скота (бычков) и свиней, характерных признаков саркоцистоза установлено не было. При микроскопическом исследовании паразиты рода *Sarcocystis* обнаружены в 90,94% мышц диафрагмы бычков. Интенсивность инфекции варьировала от 1 до 760, в то время как среднее число *Sarcocystis* составляло 30,14 в 1 грамме мышечной ткани, медиана составляла 7. Экстенсивность инфекции *Sarcocystis* spp. в жевательных мышцах составила 69,01%, интенсивность варьировала в диапазоне от 1 до 247, и в среднем составляла 42,39 в 1 грамме мышечной ткани, медиана составляла 5.

У свиней экстенсивность инфекции мышц диафрагмы составила 44,80%, жевательных мышц – 39,60%. Интенсивность инфекции была похожей, от 1-2 до 56-65 саркоцист в 1 грамме мышечной ткани. Медиана в мышцах диафрагмы составила 11,5, в жевательных мышцах – 13 (таблица 1).

**Таблица 1. Экстенсивность и интенсивность инфекции *Sarcocystis* spp. в мышцах диафрагмы и жевательных мышцах бычков и свиней**

Мышцы	Число проб	Экстенсивность инфекции		Интенсивность инфекции	Среднее значение интенсивности	Медиана
		число	%			
<b>Бычки</b>						
Диафрагма ( <i>m.phrenicus</i> )	265	241	90,94	1 – 760	30,14	7
Жевательные мышцы ( <i>m.masseter</i> )	265	249	93,96	1 – 3415	63,43	9
<b>Свиньи</b>						
Диафрагма ( <i>m.phrenicus</i> )	250	112	44,90	1-65	19,04	11,5
Жевательные мышцы ( <i>m.masseter</i> )	250	99	39,60	2-56	16,9	13

При исследовании 135 образцов продуктов из говядины, необработанных высокой температурой, методом микроскопического исследования в 59 (41,22%) образцах были обнаружены *Sarcocystis* spp., а методом переваривания в искусственном желудочном соке – в 64 отобранных образцах (47,40%).

В соответствии с выбранным типом продукции экстенсивность инфекции составляла 21,42%-60,00% (диапазон микроскопического исследования) и 33,33% - 73,33% (диапазон методом переваривания). Наименьшая экстенсивность при микроскопическом исследовании была в окороке холодного копчения (21,42%), сыром окороке (33,33%) и карпаччо из говядины (33,33%), наибольшая – в вяленой говядине (68,00%) и сыром шейном отрубе (60,00%), также в отбивном стейке с кровью (41,66%). Наименьшая экстенсивность методом переваривания в искусственном желудочном соке была в карпаччо из говядины (33,33%), наивысшая – в сыром шейном отрубе (73,33%) и вяленой говядине (72,00%).

Интенсивность *Sarcocystis* инфекции в отобранных образцах варьировалась от 1 до 5-11 *Sarcocystis* в 1 грамме анализируемого образца, медиана интенсивности была от 1,5 до 6 в разных продуктах и только в одном случае в вяленой говядине было определено исключительно большое количество саркоцист, т.е. 81 в одном грамме анализируемого образца. Можно предполагать, что интенсивность *Sarcocystis* инфекции в исследованных и термически необработанных продуктах из говядины является слабой (низкой) (таблица 2).

**Таблица 2. Экстенсивность и интенсивность инфекции *Sarcocystis spp.* в продуктах из говядины, необработанных высокой температурой**

Продукт	Число проб ед.	Микроскопическое исследование				Метод переваривания	
		Положительные проб.	экстенсивность	интенсивность	Медиана	Положительные	экстенсивность
Шейный отруб (сырой)	15	9	60,00	2 - 11	4	11	73,33
Спинной отруб (сырой)	15	4	26,66	1 - 4	2	7	46,66
Окорок (тазо-бедренный отруб (сырой))	15	5	33,33	2 - 4	2	6	40,00
Фарш	15	7	46,66	1 - 3	2	9	60,00
Вяленая говядина	25	17	68,00	1 - 81	3	11	72,00
Сыро копч. окорок	14	3	21,42	1-2	6	2	42,85
Сыро копч. колбасы	15	6	40,00	2 - 7	5	9	60,00
Отбивная скровью	12	5	41,66	2 - 3	2	6	50,00
Карпаччо	9	3	33,33	1 - 2	1,5	3	33,33
<b>Всего</b>	<b>135</b>	<b>59</b>	<b>43,70</b>			<b>64</b>	<b>47,40</b>

При исследовании свинины, необработанной высокой температурой установлена невысокая экстенсивность *Sarcocystis spp.* инфекции. Микроскопическим методом саркоцисты обнаружены в 31,81% отобранных образцах свинины и в 44,31% при исследовании методом переваривания в искусственным желудочном соке. Экстенсивность и интенсивность инфекции *Sarcocystis spp.* варьировалась в пределах 13,33%–46,66% (микроскопический метод) и 20,00–73,33% - метод переваривания. Наименьшая экстенсивность при микроскопическом исследовании была в сыром спинном отрубе (13,33%), сыром окороке (20%) и сырокопченном окороке (20%), наивысшая экстенсивность – в смешанных сырокопченых колбасах (43,75%). Методом переваривания определена такая же тенденция, наименьшая экстенсивность в сыром окороке (20%) и сырокопченном окороке (25,00%), наивысшая экстенсивность – в смешанных сырокопченых колбасах (66,66) и свином фарше - (73,33%). В термически необработанных продуктах свинины *Sarcocystis spp.* инфекция была низкой и колебалась от 1 до 7, и только в одном случае найдено 11 саркоцист в 1 грамме образца (таблица 3).

**Таблица 3. Экстенсивность и интенсивность инфекции *Sarcocystis spp.* в продуктах из свинины, необработанных высокой температурой**

Продукт	Число проб ед.	Микроскопическое исследование				Метод переваривания	
		Положительные проб.	экстенсивность	интенсивность	Медиана	Положительные	экстенсивность
Шейный отруб (сырой)	15	7	46,66	1-3	1	9	60,00
Спинной отруб (сырой)	15	2	13,33	1 – 2	1,5	4	26,66
Окорок (тазо-бедренный отруб (сырой))	15	3	20,00	2 – 3	2	3	20,00
Фарш	15	7	46,66	1-4	2	11	73,33
Сыро копч. колбасы (смешанные)	16	7	43,75	1-7	2	4	66,66
Сыро копч.	12	2	16,66	1-11	6	1	20,00

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

окорок							
<b>Всего:</b>	<b>88</b>	<b>28</b>	<b>31,81</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>39</b>	<b>44,31</b>

**Дискуссия.** Многие виды *Sarcocystis*, обнаруженные у животных являются весьма специфическими и могут заражать только определенных хозяев или очень тесно связаны с видом хозяев.

У свиней паразитируют три вида: *Sarcocystis miescheriana*, *Sarcocystis sui hominis* и *Sarcocystis porcifelis*. Наиболее часто встречаются и являются наиболее патогенными для свиней *Sarcocystis miescheriana*. *Sarcocystis sui hominis* у свиней встречается реже и менее патогенен, но является патогенным для человека. *Sarcocystis porcifelis* описан сравнительно недавно и информации о нем очень мало.

При проведении послеубойного осмотра туш свиней невооруженным человеческим глазом саркоцист можно определить только при интенсивной инфекции в виде макроскопических изменений, которые негативно влияют на качество мяса. Заболевание возникает в зависимости от дозы возбудителя (Fayer, 2004; Li et al., 2007).

У крупного рогатого скота паразитирует по крайней мере четыре вида саркоцист: *S. cruzi*, *S. hirsuta*, *S. hominis*, *S. sinensis*. *S. cruzi* является одним из наиболее распространенных и патогенных видов саркоцист крупного рогатого скота, а *Sarcocystis hominis* является зоонозным для человека. По мнению ученых два вида саркоцист - *S. hominis* и *S. sui hominis* могут оказывать влияние на здоровье человека (Fayer, 2004). Более новых данных о саркоцистозе КРС и свиней и его распространенности в Европе мало и эти данные сильно отличаются в зависимости от страны.

В связи с причинами как и в Европе, судить о влиянии *Sarcocystis spp.* на здоровье населения Литвы очень сложно. Исследования, проведенные в Литве были сосредоточены в основном в целях выявления *Sarcocystis spp.* чаще в мышцах диких животных, используемых для пищи. В настоящее время распространенность *Sarcocystis spp.* среди домашних животных точно не известно. Нами проведенные исследования о экстенсивности распространения *Sarcocystis spp.* подтверждает вышеуказанные данные в других странах ЕС и подтверждает, что распространение *Sarcocystis spp.* в популяции домашних животных и их мясопродуктах является высоким. Распространенность среди крупного рогатого скота выше чем среди свиней.

Таким образом, наши исследования показали, что экстенсивность *Sarcocystis spp.* в термически необработанной говядине составляла в среднем 43,70% - 47,40% в свинине аналогично. 31,81% и 44,31%. Интенсивность инфекции саркоцист в продуктах из свинины и говядины, как правило, было в диапазоне от 1 до 4 саркоцист в 1 грамме образца. Такую интенсивность можно рассматривать в качестве слабой. Учитывая этот факт, считаем, что риск заражения *Sarcocystis spp.* для здоровья населения является низким. Тем более, по данным Центра заразных болезней и СПИДа (ULAC) Литвы паразитарные заболевания составляют 0,23% от общего числа инфекционных заболеваний (ULAC, 2013 г.). 91% из паразитарных заболеваний составляют гельминтозы, 9% - протозойные болезни. Ежегодно регистрируют гиардиазы, амебиазы, криптоспоридиоз, однако случаев саркоцистоза зарегистрировано было (ULAC Report 2014).

#### Литература:

- 1 Bucca M., Brianti E., Giuffrida A., Ziino G., Cicciari S., Panebianco A. 2011. Prevalence and distribution of *Sarcocystis* spp. cysts in several muscles of cattle slaughtered in Sicily, Southern Italy. Food Control. 22, 105- 108.
- 2 EFSA (European Food Safety Authority). 2010. Development of harmonised schemes for the monitoring and reporting of *Sarcocystis* in animals and foodstuffs in the European Union Question No EFSA-Q-2009-01074. Accepted for publication on 10 December 2009.
- 3 Fayer R. 2004. *Sarcocystis* spp. in Human Infections. Clin Microbiol Rev. 17(4), 894-902.
- 4 Rock A.A., Dan S.D., Mihaiu M., Taulescu C., Mihaiu R., Lapusan A. 2011. Risk Assessment Regarding the *Sarcocystis* spp. Infestation at Ovine Carcasses Destined for Public Consumption. Bulletin UASVM, Veterinary Medicine. 68(2), 1-7.
- 5 Dauschies A., Geldermann H. 2006. Variation in clinical and parasitological traits in Pietrain and Meishan pigs infected with *Sarcocystis miescheriana*. Vet. Parasitol. 106, 99-113.
- 6 Damriyasa I.M., Bauer C., Edelhofer R., Failing K., Lind P., Petersen E., Schares G., Tenter A.M., Volmer R., Zahner H. 2004. Cross sectional survey in pig breeding farms in Hesse, Germany: seroprevalence and risk factors of infections with *Toxoplasma gondii*, *Sarcocystis* spp. and *Neospora caninum* in sows. Vet. Parasitol. 126, 271-286.
- 7 Tabaran A., Mihaiu S.M., Dan R., Mihaiu I.V., Cordis D. 2013. Cordeia incidence of *Sarcocystis* spp. infestation in pork and wild boar samples in Transylvania. Porcine Research. 3, 36-39.
- 8 Claveria F.G., Cruz-Flores M.J., De La Pena C. 2001. *Sarcocystis miescheriana* infection in domestic pigs (*Sus scrofa*) in the Philippines. J Parasit Dis. 87, 918-919.

- 9 Yang Z.Q., Zuo Y X., Yao Y.G., Chen X.W., Yang, G.C., Zhang, Y.P. 2001. Analysis of the 18S rRNA genes of Sarcocystis species suggests that the morphologically similar organisms from cattle and water buffalo should be considered the same species. *Mol Biochem Parasitol.* 115(2), 283-288.
- 10 Yang Z.Q., Li X., Han L., Wang T. 2012. A review of sarcocystosis in pigs. *Chinese J. Zoonos.* 28(7), 90-99.
- 11 Domenis L., Peletto S., Sacchi L., Clementi E., Genchi M., Felisari L., Felisari C., Mo P., Mosto P., Zuccon F., Campanella C., Maurella C., Guidetto C., Acutis P. 2011. Detection of a morphogenetically novel Sarcocystis hominis-like in the context of a prevalence study in semi-intensively bred cattle in Italy. *Parasitol Res.* 109(6), 1677-1687.
- 12 Chiesa F., Muratore E., Dalmasso A., Civera T. 2013. A new molecular approach to assess the occurrence of Sarcocystis spp. in cattle and products thereof: preliminary data. *Ital J Food Safety.* 2, 148-151.
- 13 Lassen B., Talvik H. 2009. Parasitic protozoans in livestock and pets in Estonia. Review. *Vet Med Zoot.* 46(68), 30-36.
- 14 Goncalo M.A. 2014. Parasitismo muscular por Sarcocystis spp. e Cysticercus bovis (Taenia saginata) em bovinos da Região Autónoma dos Açores. Published by: FMV (Lisboa) XIII, 63-77.
- 15 Sertin M., Lemieux D., Rossero A., Alsaric O., Oudot N., Willemse C., Chiesa F., Magras C., Cappelier J.M. 2014. Sarcocystis hominis is frequently associated with bovine eosinophilic myositis. *Rene Reeh Ruminants.* 21, 321-324.
- 16 Moré G., Pantchev A., Skuballa J., Langenmayer M.C., Maksimov P., Conraths F.J., Venturini M.C., Schares G. 2014. Sarcocystis sinensis is the most prevalent thick-walled Sarcocystis species in beef on sale for consumers in Germany. *Parasitol Res.* 113, 2223-2230.
- 17 Moore G., Abrahamovich P., Jurado S., Baciqalupe D., Marin J.C., Rambeaud M., Venturini L., Venturini M.C. 2011. Prevalence of Sarcocystis spp. in Argentinean cattle. *Vet. Parasitol.* 177(1-2), 162-165.
- 18 Chhabra M.B., Samantaray S. 2013. Sarcocystis and sarcocystosis in India: status and emerging perspectives. *J Parasit Dis.* 37(1), 1-10.
- 19 Vangeel L., Houf K., Chiers K., Vercruyssen J., D'Herde K., Ducatelle R. 2007. Molecular-based identification of Sarcocystis hominis in Belgian minced beef. *J Food Protect.* 70, 1523-1526.
- 20 Griekienienė J. 1994. Sarcocystis in cattle and swine: significance for man and man's role in its spreading. Proceedings of the scientific conference Animal husbandry and ecology, Kaunas, Lithuania.
- 21 Griekienienė J., Senutaitė J. 1995. Sarcosporidians (Sarcocystis) and Trichinella (Trichinella) of wild boar in Lithuania (prevalence, species composition, epizootological and epidemiological significance). *Ekologija.* 4, 28-35.
- 22 Tropilo J., Katkiewicz M.T., Wisniewski J. 2001. Sarcocystis spp. infection in free-living animals: wild boar (Sus scrofa), deer (Cervus elaphus), roe deer (Capreolus capreolus). *Polish Journal of Veterinary Sciences.* 4, 15-18.

ӨОЖ 579.6/9

### ҚОСМЕКЕНДІЛЕРДІҢ ЗЕРТТЕЛУ ТАРИХЫНА ҚЫСҚАША ШОЛУ

*Сураганов Е.Н. - магистрант, Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау Мемлекеттік университеті.*

*Темирбеков Ж.Т.- м.ғ.д., профессоры, Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау Мемлекеттік университеті.*

*Хамитова Г.Ж. - магистрант, Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау Мемлекеттік университеті.*

*Бұл жұмыста қосмекенділердің зерттелу тарихына шолу жүргізілген. Қосмекенділердің шығу тегі мен құрылысына сипаттама берілген. Бақалар мен құрбақалардың таралуы және*

классификациясы келтірілген. Қосмекенділердің тіршілік жағдайы мен олардың физиологиясы сипатталған.

Түйін сөздер: герпетология, батрахология, қосмекенділер, амфибиялар, отряд, тұқымдас, түр.

Антикалық дәуірде қосмекенділер мен жорғалаушылар туралы ең бірінші болып біршама мәлімет берген Аристотель (б.д.д. 384-322 жж.) болатын. Ол сол кезде жыландардың бір ғана өкпесі болатынын, сұр жыландардың тірідей туатынын және т.б. атап кеткен [1, 6 б.].

Осы күнгі зоологияның қалыптасуына жол ашқан Конрад Геснердің (1516-1565) еңбектерінің маңызы зор. Оның «Истории животных» атты еңбегінің 2-ші және 5-ші кітабы (1554, 1587) жылан шаяндарға арналған еді. Бұл еңбегінде ол жануарларды атауы бойынша әліпби ретімен орналастырып, сипаттаған болатын. Геснер «бақалардың» әртүрлі 5 туысы туралы айтып кеткен, бүгінгі күні олардың тек екеуі ғана бақаларға жатады (басқалары: орман бақасы, құрбақа, жерлянка). Геснер су бақаларының судың түбінде қыстайтынын атап өтіп, «бақаның құйрықты дернәсілінің» бірте-бірте ересек организмге айналатынын сипаттаған [1, 6 б.].

1507-1566 жж. өмір сүрген анатом Рондэле 1554-1555 жылдары бақа анатомиясы бойынша жүргізген бірқатар бақылауларын жариялаған еді. Ол бақаның дыбыс қапшықтары, тіласты аппараты және жүрегінің құрылысы туралы жазған. 1572 ж. анатом Койтер (1534-1576) ең бірінші рет бақаның толық қаңқасының құрылысын сипаттап, оның суретін салған [2, 6 б.].

Джон Рей (1628-1705) су және ағаш бақаларын, құрбақаларды, тасбақалардың 10 түрін, кесірткелердің 21 түрін және жыландардың 49 түрін ажыратқан болатын. Зоология номенклатурасын құрастырушы Карл Линней (1707-1778) *Amphibia* класын анықтап, оны үш отрядқа бөлген: *Reptiles* (15 түрден тұратын *Testudo*, 2 түрден тұратын *Draco*, 49 түрі бар *Lacerta* және 17 түрі бар *Rana* туыстары), *Serpentes* (5 түрден тұратын *Crotalus*, 10 түрден тұратын *Boa*, 97 түрден тұратын *Coluber*, 16 түрі бар *Anguis*, 2 түрі бар *Amphisbaena* және 2 түрі бар *Coecilia* туыстары) және *Nantes*. К. Линней ең алғаш болып бақа туысын (*Rana*) бөліп көрсеткен және оған систематикадағы барлық құйрықсыздарды жатқызған болатын. К. Линнейдің бақа туысына жатқызған 17 түрінің тек 2-уі ғана бүгінгі күні аталған туысқа кіреді [1, 7 б.].

Сваммердам (1637-1680) бақаның метаморфозын зерттеп, оның жыныс мүшелерінің суретін салған, ит балықтарды сойып, бұлшықетіне тәжірибе жасаған. Ол ең бірінші болып бақаның сырттай ұрықтанатынын және еркек бақаларды (брачные моголи) сипаттаған еді. 1758 ж. Рёзель-фон-Розенгофтың орталық Еуропаның құйрықсыздарын сипаттаған жұмысы жарық көрді. Осы еңбекте автордың өзі салған (суретші болған) түрлі-түсті кестелері нақтылығымен және дәлдігімен таң қалдырады. Бұл суреттерде бақалардың тек сыртқы құрылысы ғана емес, сонымен бірге онтогенезі көрсетілген және ең алғаш рет олардың қаңқалары мен ішкі мүшелеріндегі түрлік ерекшеліктері де бейнеленген [2, 6 б.].

Ресей Империясында XVIII ғ. Императорлық Ғылым академиясының ұйымдастырған бірқатар экспедицияларының нәтижесінде, ең бірінші рет ғылыми герпетологиялық және батрахологиялық мәліметтер пайда болған. Бұл И.И. Лепехиннің (1768-1769), П.С. Палластың (1768-1774), И.Г. Георги (1775) және т.б. ұйымдастырған экспедициялары еді. 1791 жылы И.В. Фишер, 1809 жылы Э.В. Дрюмпельман және В.Х. Фрибе, 1861 жылы Г. Зейдлиц Ресей Империясының Балтық провинциаларының батрахофаунасы бойынша маңызды очерктерді жариялаған болатын. XVIII ғ. аяғында және XIX ғ. басында К.Линней, Ж.Л. Бюффон, Ш.Бонне және т.б. ғалымдардың классикалық еңбектері орыс тіліне аударылған. П.С. Паллас (1814) және И. Двигубский (1832) Ресей Империясының қосмекенділерінің толық тізімін құруға талпыныс жасады [3, 10 б.].

XIX ғ. ортасында атақты орыс зоологы К.Ф. Кеселер (1815-1881) «Животные земноводные» деген атпен үлкен мақаласын жариялайды [3, 11].

1813 ж. Палластың «Zoographia Rosso-Asiatica» еңбегінің үшінші томы жарық көрді. 1825 ж. Ловецкийдің систематика мәселелерін қарастыратын кітабы шықты. 1834 ж. Дюмериль мен Бирбонның еңбегі жарық көрді. Бұл еңбекте сол кезде белгілі болған бақалардың 20 түріне сипаттама берілген, ал IX ғ. 80-жылдары систематиктер бақа туысының 117 түрін анықтаған болатын (Буленджер, 1882) [2, 7 б.].

XIX және XX ғғ. бақа анатомиясын зерттеуге көптеген еңбектер арналып, алайда монографиялар өте аз жазылған еді.

1864-1882 жж. Эккердің бақа анатомиясына арналған монографиясы ағылшын тілінде жарық көрді. 1886 ж. осы монографияның I бөлімі (қаңқа және бұлшықет) орысшаға аударылып жарияланды [2, 7 б.].

1877 ж. Гексли және Мартиннің кітабының аудармасы жарық көрді, бұл кітаптың екі жүздей беті арнайы бақаға арналып жазылған болатын. 1896 ж. Маршалль кітабының аудармасы шықты. 1899 ж. П. Беркос және К. Ингеницкийдің (3-басылым, 1910) орыс тілінде жазылған бақа туралы кітабы, ал 1905

ж. Қазан университетінің профессоры В. Мейснердің бақаны сипаттап жазған кітабы жарық көрді [2, 6 б.].

XX ғ. басында Харьков университетінің профессоры, кейін Украина ҒА академигі А.М. Никольский (1858-1942) қосмекенділер және жорғалаушылар туралы жиналған барлық мәліметтерді жинақтап, қорытындылаған еді. Ол бірнеше экспедицияларға (Кавказға, Сахалин аралы және Орта Азияға) шыққандағы жинақтаған материалдарын, сонымен бірге мұражай коллекцияларын қолданған. Осының негізінде ол бірнеше кітап жазды, соның ішінде ең алғаш Ресей Империясының қосмекенділері мен жорғалаушылардың анықтауышын шығарды. 1905ж. Никольскийдің «Пресмыкающиеся и земноводные Российской Империи» деген кітабы жарық көрді. Бұл кітапта ол сол кездегі Ресей және шектес аумақтардың герпетологиясы мен батрахологиясын толығымен сипаттаған. Кейін Никольский бұл кітабын толықтырып «Фауна России и сопредельных стран» (1915-1918) деген еңбегін үш томдық монография ретінде шығарған [4-5].

Егер революцияға дейінгі Ресейде бақаларды зерттеуде систематикалық бағыт басым болса, кеңес үкіметі уақытында бақалардың экологиясы мен экономикалық мәніне зор көңіл бөлінген: Б.Кузнецов (1926), Б.Гумилев (1931), В.Сигова (1936), Б.Красавцев (1935-1941) және т.б. [2, 8 б.].

Кеңестік батрахологияның негізін қалаушы П.В. Терентьевтің ең бірінші жұмыстары бақалардың систематикасына арналған болатын және 1924 ж. оның ең бірінші кітабы жарық көрді. Бұл еңбек Мәскеу губерниясының қосмекенділеріне арналған еді. Кейін, ол КСРО ҒА Зоология институтында жұмыс істеп және Ленинград университетінің профессоры бола отырып, қосмекенділердің биометриясы, систематикасы және зоогеографиясы бойынша маңызды зерттеулер жүргізген (Терентьев, 1949, 1960, 1961, 1962 және т.б.). Оның бірнеше кітабы жарық көрді: «Герпетология» (1961), «Лягушка» (1950) және «Определитель земноводных и пресмыкающихся СССР» [3, 12 б.].

Кеңес үкіметі кезеңінде Батыс Қазақстан территориясында КСРО ҒА (Чернов, 1954) және ҚазССР ҒА Зоология институттары (Параскив, Бутовский, 1960) герпетологиялық материалдарды жинаумен айналысты.

Қазан революциясынан кейін Қазақстанның омыртқалы жануарлар фаунасы кең зерттеле бастағанымен, қосмекенділерге әлі де көңіл бөлінбеген еді. Тек К.Искакованың, 1959 еңбегі жарық көргеннен кейін Қазақстанда мекендейтін амфибиялардың тізімі белгілі болды [6].

Қазақстанда Зоология институтының герпетология мектебінің қосқан үлесін ерекше атап кетуге болады. Бұл мектептің негізін қалаушы К.П. Параскив болған. Қазақстанда қосмекенділерді зерттеумен айналысқан ғалымдар қатарына Искакова, 1959; Параскив, 1948; Параскив, 1956 [7]; Параскив, Бутовский, 1960; Брушко, 1988; Брушко, Кубыкин, 1990; Дуйсебаева, 2002 [8, 73-86 б.].

Қосмекенділер төменгі немесе орта девон дәуірінде, яғни 300 млн. жыл бұрын пайда болған. Олардың ата-тектері көне саусаққанат балықтар болатын. Саусаққанатты балықтардың аяқтарының қаңқалары, қосмекенділер аяқ сүйектерінің орналасуына ұқсас болды және олар өкпемен тыныстаған болатын [9, 31 б.].

Қосмекенділер басқа жануарлар арасында ерекше орын алады. Құрылықта мекендейтін жануарлар болғандықтан олар өкпемен тыныс алады, оларда қанайналымның екі шеңбері бар, жүрегі үш камерадан тұрады. Қосмекенділер буыны шар тәрізді, бірнеше бөлімдерден тұратын, бес саусақты жұп аяқтарымен қозғалады. Бассүйегі омыртқамен қозғалмалы байланысқан (екі айдаршықпен). Бас қаңқасы аутостилиялық (үстіңгі жақсүйегі бассүйекке бітісіп кеткен). Иіс сезу жақсы дамыған. Көзінің қасаң қабығы дөңес, көз бұршағы екі жақты дөңес шыны пішінді. Көзінің айналасында қозғалмалы жұқа терілі қабақтары болады. Қосмекенділерде, ішкі құлақтан басқа, ең алғаш ортаңғы құлақ қуысы пайда болған. Құлағының құрылысы балықтарға қарағанда жетілген. Ортаңғы құлақ қуысында бір ғана үзеңгі сүйегі болады. Оның сырты дабыл жарғағымен қапталған. Ортаңғы құлақ қуысы арнайы түтік арқылы ауыз- жұтқыншақ қуысымен де байланысты. Көздері алыстан көруге бейімделген. Дәм сезуі, тері арқылы сезуі нашар дамыған [10, 5-6 б.].

Қосмекенділер, немесе амфибиялар басқа омыртқалы жануарлардан ерекшеленеді. Олар тіршілік барысында басынан екі кезеңді өткізеді: дернәсілдері суда тіршілік етеді де, балықтарға ұқсас болып, желбезектермен тыныстайды, ал содан соң тек түрленіп дамығаннан кейін өкпемен тыныс алатын жануарларға айналып, ересектеріне тән морфология-физиологиялық ерекшеліктер қалыптасады. Сөйтіп, қосмекенділердің даму циклінде басқа омыртқалыларда кездеспейтін, және, керісінше төменгі омыртқасыз жануарларда кең тараған, түрленіп даму кезеңі орын алады [11, 71 б.].

Тіршілігі және сыртқы түрі бойынша қосмекенділер, бір жағынан, бауырымен жорғалаушыларға, ал екінші жағынан, балықтарға ұқсас келеді.

Амфибиялар, немесе Қосмекенділер (Amfibia) класы омыртқалы жануарлар ішінде саны аз класқа жатады. Ол 3 отрядқа ғана жіктеледі: құйрықсыз, құйрықты және аяқсыз қосмекенділер .

Қосмекенділер классификациясы [11, 74-75 б.]:

I-отряд. Ecaudata, немесе Anura, 2 отряд тармағына жіктеледі:

1-отряд тармағы. Phaneroglossa.

Осы отрядқа жататын негізгі тұқымдастар:

1-тұқ. Ranidae, маңызды 2 туысы бар:

- 1) Rana: *R. esculenta*, *R. esculenta* var. *ridibunda* және т.б.;
- 1) *Rhacophorus*.

2-тұқ. Cistignathidae, маңызды 2 туысы:

- 1) *Hylodes*;
- 2) *Ceratophrys*.

3 тұқ. Bufonidae: *Bufo* туысы (*B. vulgaris*, *B. variabilis*).

4 тұқ. Hylidae, маңызды 2 туысы:

- 1) *Hyla* (*H. arborea*);
- 2) *Nototremata*.

5 тұқ. Pelobatidae, *Pelobates* туысы.

6 тұқ. Discoglossidae, маңызды 2 туысы:

- 1) *Bombinator*;
- 2) *Alytes*.

2 отряд тармағы. Aglossa:

7 тұқ. Pipidea, *Pipa* туысы.

II отряд. Caudata, 4 тұқымдастан тұрады:

1 тұқ. Salamandridae, маңызды 4 туыс:

- 1) *Salamandra*;
- 2) *Molge*;
- 3) *Salamandrina*;
- 4) *Amblystoma*.

2 тұқ. Amphiumidae, 2 туыс:

- 1) *Megalobatrachus*;
- 2) *Amphiuma*.

3 тұқ. Proteidae, *Proteus* туысы.

4 тұқ. Sirenidae, 1 туыс *Siren*.

III отряд. Apoda, 1 тұқымдастан тұрады:

1 тұқ. Coeciliidae, 3 туыс:

- 1) *Siphonops*;
- 2) *Caecilia*;
- 3) *Ichthyophis*.

Бақалар мен құрбақалар Антарктидадан басқа, жер бетінің барлық материктерінде таралған, ең көп түрі тропикалық Америкада кездеседі. Бақалардың тіршілік жағдайы алуан түрлі: олар суда, жағалауда, шабындықтарда, орман мен бұта тоғайларында, тұрғын үйлердің маңайында, басқаша айтқанда барлық жерде тіршілік етеді [11, 74-75 б.].

Барлық ересек қосмекенділер жануартекті тағаммен қоректенеді және, алуан түрлі орындарда бау-бақшаларда, егістікте, орман мен шабындықта мекендеуіне байланысты зиянды насекомдармен қоректеніп отырып, пайда келтіреді.

Қосмекенділердің қорегіне ауру тарататын насекомдар мен паразит құрттардың аралық иелері де кіреді: сары масалар, москиттер, бөгелектер, соналар мен олардың дернәсілдері, сондай-ақ моллюскілер мен құрттар.

Бақа оңай препаратталады, оның мөлшері және ұзақ сақталатыны эксперименттер үшін өте қолайлы келеді, сондықтан да оларды зертханаларда тәжірибелер жасауға кең қолданады [12, 65 б.].

Қосмекенділердің тіршілік жағдайы олардың құрылысы мен физиологиясына байланысты. Қосмекенділердің терісінің бетінен су үнемі буланып отыруына байланысты, олар қоршаған ортаның ылғалдылығына тәуелді келеді. Амфибиялар үшін қоршаған ортаның температурасының да әсері зор. Қосмекенділер класының әр түрлі өкілдерінің өкпесі біркелкі дамымаған. Тыныс алу мүшелерінің даму дәрежесі жануардың жасына байланысты өзгеріп отырады. Көлбақалар мен субақалардың өсуіне қарай олардың тері капиллярларының жалпы ұзындығы артады, алайда олардың 1 г салмаққа шаққанда саны төмендейді, себебі осы тамырлардың тек азғана бөлігі қайтадан жасалады. Сүйіртұмсық көлбақа мен шөпбақаларда 1г салмаққа шаққанда тыныс алу капиллярларының жалпы ұзындығы артады [9, 32 б.].

Қосмекенділердің жеке дамуы барысында қандағы гемоглобиннің қасиеті де өзгереді.

Қосмекенділердің саны мен алуан түрлілігі ылғалдылығы және температурасы жоғары тропикалық жерлерде басым болады. Полюстерге қарай қосмекенділер түрлері азая түседі. Жер шарының ерекше құрғақ және суық аудандарында амфибиялар өте аз кездеседі. Қосмекенділер су қоймалары жоқ жерлерде уақытша болса да мекендемейді, себебі олардың жұмыртқаларының дамуы

үшін су өте қажет. Терісінің ерекше құрылысына байланысты амфибиялар гипертоникалық ортада осмостық қысымды ұстап тұра алмайды, ал тұзды тоғандарда ол мүлдем жойылады. Тұзды тоғандарда олардың жұмыртқалары да дамымайды [9, 33 б.].

Қазіргі кезде қоршаған ортаның ластануы экологиялық мәселелердің бірі болып саналады. Қалалардың тез қарқында өсуі, өндірістің құрылуы және автотранспорттардың дамуы қоршаған ортаға, адамдарға ерекше қауіп төндіреді. Ауаның, су қоймаларының, топырақтардың техногенді ластануы өсімдіктің және жануарлар әлемінің биоалуантүрлігіне және адам денсаулығына қарсы әсер көрсетеді [13, 56 б.]. Экологиялық жүйеде әр түрлі ластанулардың жиналу орындарын анықтау, қоршаған ортада болып жатқан өзгерістердің жылдамдылығын бақылау, тек биоиндикатор арқылы тірі табиғат үшін сол және басқа заттардың қауіптілік деңгейін қарастыру; экожүйенің әрі қарай дамуын болжау биоиндикатордың көмегімен жүргізілетін жұмыстар болып саналады [14, 943 б.].

Қазыргі кезде қоршаған орта жағдайының биоиндикаторы ретінде қосмекенділер мен рептилияларды қолдану ұсынылуда. Биологиялық организмдердің көптеген ерекшеліктері оларды биоиндикацияның қолайлы объектісі ретінде пайдалануға жағдай жасайды. Олардың ішінде: антропогендік жүктемелерге қарсы тұруы, экологиялық иілмділігі, көп таралуы, дененің қалыпты мөлшері, тіршілік ету ұзақтығы, субстратпен тығыз байланыстылығы, жоғары өсімталдылығы және тіршілік ету тұрақтылығы, жинау және бақылау қарапайымдылығы, экологиялық иілмділігі және морфоқұрылымдық мобильділігі және зерттеу жұмыстарына қолайлылығы. Қазіргі таңда қосмекенділер мен рептилиялардың қолданылуымен биоиндикациялық зерттеу жұмыстарында негізгі бағыттар көрсетілген [15]. Қосмекенділер биоиндикация мақсатында қолданылатын барлық талаптарға жауап береді, яғни, суда және құрлықта тіршілік етуі, қоректенуі, тыныс алуы. Ал ксенобиотикалық табиғаттың патогенді факторлары олардың организмне тері арқылы, асқорыту және тыныс алу жолдары арқылы, яғни әртүрлі жолдармен түседі [16].

Сондықтан осы бағытта жүргізілген зерттеу жұмыстарының маңызы жоғары болып саналады.

#### **Әдебиеттер:**

- 1 Терентьев П.В. Герпетология. /Учение о земноводных и пресмыкающихся/. М.: Высшая школа, - 1961, - Б. 6-7.
- 2 Терентьев П.В.. Лягушка. М: Советская наука. – 1950, Б. 6-8.
- 3 Кузьмин С.Л.. Земноводные бывшего СССР. М.: Товарищество научных изданий КМК. 1999. – Б. 10-12. - ISBN 5-87317-070-3
- 4 Никольский А.М. 1905. Пресмыкающиеся и земноводные Российской Империи (Herpetologia rossica)// Зап.Имп. АН по физ.-мат.отд., сер. 7, 17 (1): 1-518.
- 5 Никольский А.М. 1918. Фауна России и сопредельных стран. Земноводные (Amphibia). Пг.:тип. РАН, 311 б.
- 6 Исакова К. Земноводные Казахстана. Алма-Ата, 1959. – 91 б.
- 7 Параскив К.П. Пресмыкающиеся Казахстана. Алма-Ата, 1956. – 229 с.
- 8 Дуйсебаева Т. Н. 2002. Земноводные и пресмыкающиеся Маркакольской котловины (Южный Алтай). – Selevinia 2002, № 1-4: Б.73-86.
- 9 Жизнь животных. В 6-ти т. /Гл. ред. Л.А. Зенкевич. Т.4. Земноводные, пресмыкающиеся /А.Г. Банников, Н.А. Гладков, А.П. Кузякин и др.; Под ред. А.Г. Банникова. – ч. 2. – М.: Просвещение, 1969. – Б. 31-33.
- 10 Жизнь животных. В 7-ми т. /Гл. ред. В.Е. Соколов. Т.5. Земноводные. Пресмыкающиеся/ А.Г. Банников, И.С.Даревский, М.Н. Денисова и др.; Под ред. А.Г. Банникова. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1985. – Б. 5-6.
- 11 Брэм А.Э.. Жизнь животных: В 3 т.: Пресмыкающиеся. Земноводные. Рыбы. Беспозвоночные. - М.: Терра, 1992. – Б. 71-75. - ISBN 5-85255-137-6 (т. 3)
- 12 Банников А.Г., Денисова М.Н.. Очерки по биологии земноводных. Государственное учебно-педагогическое издательство Министерства просвещения РСФСР. Москва, 1956 – Б. 65.
- 13 Мусабеков К.Б., Жанбеков Х.Н., Сейтжанов А.Ф., Жетписбай Д.Ш.. Токсикологическое воздействие тяжелых металлов на окружающую среду. Вестник КАЗГУ. Серия экологическая. 2001. №1(8) -С 56-58.
- 14 Чубинишвили А.Т. Оценка состояния природных популяций озерной лягушки (*Rana ridibunda*) в районе Нижней Волги по гомеостазу развития: цитогенетический и морфогенетический подходы// Зоологический журнал, 1998. Т. 77. №8. С. 942 – 946.
- 15 Биологические методы оценки качества вод / Татьяна Ивановна Моисеенко [и др. ] // Вестник Тюменского государственного университета. - 2010. - N 7.
- 16 Кузнецов С.Л.. Гистология, цитология и эмбриология: Учебник. /С.Л. Кузнецов, Н.Н. Мушкхамбаров. -М.: Мед. Инфор. агентство, 2007. - 600с.

ӨОЖ 633.85

## АЗЫҚ- ТҮЛІК ҚАУІПСІЗДІГІН ҚАМТАМАССЫЗ ЕТУДІҢ АГРОЭКОЛОГИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

*Төлеубаев Ж. - а.ш.ғ.д., проф., Тараз мемлекеттік педагогикалық институты*

*Зияева Г. - б.ғ.к., доц., Тараз мемлекеттік педагогикалық институты*

*Алтынсариев А. - а.ш.ғ.к., доц., Тараз мемлекеттік педагогикалық институты*

*Қазақбаев Қ. - в.ғ.к., Тараз мемлекеттік педагогикалық институты*

*Ералиев С. - магистр., Тараз мемлекеттік педагогикалық институты*

*Азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында Жамбыл облысы жағдайында шет елдік рапс майлы дақылдың сұрыптарын сынақтан өткізіп, су режимдері мен өнімділігі анықталды.*

*Түйінді сөздер: рапс, сорт, технология, агроэкология, су режимі.*

Қазақстанның табиғи – климаттық жағдайы рынокта сұранысқа ие әр түрлі майлы дақылдарды – рапс, соя, күнбағыс, зығыр, мақсары т.б. өсіруге өте қолайлы. Майлы дақылдар Республикамызға аудандастырылған өнімдік потенциалы жоғары сорттарды өсіруде үлкен резерв болып табылады.

Жамбыл облысының топырақ климаттық жағдайына бейімделген май алынатын өсімдіктердің бірі Рапс (*Brassica oleifera*). *Oleifera Metzger*-шаршы гүлділер тұқымдасына жататын майлы және малазықтық дақыл, ол әлем ауыл шаруашылығында негізгі майлы дақыл ретінде кең қолданылуда.

Облысымыздың топырақ-климат жағдайларына бейімделген майлы дақыл түрлерінің тиісті дәрежеде зерттелмеуі және өндіріске енгізілмеуі салдарынан еліміздің азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ете алатын дәрежеге жету үшін егіс дақылдарының құрамын оңтайландыру, егіншілікті биологияландыру, экологиялық тазалығы мен экономикалық рентабельдігі жоғары технологиялар жасап өнімділігі мен қоршаған ортаға бейімділігі жоғары майлы дақылдардың жаңа түрлері мен сорттарын өндіріске кеңінен енгізу қажет. Осыған орай майлы рапс дақылдың халық шаруашылығы үшін құнды белгілері мен қасиеттерін, тұқымның өнімділігі мен сапасын нақты топырақ-климат жағдайларына бейімділігін бағалап Жамбыл облысының таулы-дала аймағында өсіруге лайықты диверсификациялық түрлерін ұсынуға және жалдап егу технологиясының агробиологиялық заңдылықтарымен су режимдерін зерттеу ғылыми жұмыстың көкейтестілігін білдіреді.

Рапс өсімдігін өсіру экологиялық, экономикалық және агрономиялық көрсеткіштері жөнінен тиімді:

1. Экологиялық жағынан – бір гектар күздік рапс егістігі 10,6 млн.л. оттегін бөліп, қант қызылшасынан кейін 2-ші орынға иелік етеді. Бір гектар орман алқабы бар болғаны 4 млн. л. оттегін бөледі, бұл рапс егістігінің бір гектары бөлетін оттегінен 2,5 есе аз. Сонымен қатар топыраққа төгілген Рапс майы 7-күн ішінде 95% -ға дейін өздігінен ыдырап қоршаған ортаны ластамайды, ол минералдық майлар осы уақыт (мерзім) ішінде бар болғаны 16% -ғана ыдырап қоршаған ортаны ластайды. Бір литр минералдық май 1 млн. литр суды ауылшаруашылық дақылдарын суаруға жарамсыз етіп, топырақты ластап оны өсімдік өсіру үшін көп жылдарға пайдалануға болмайтын жағдайға келтіреді. Органикалық заттардан алынған бензин мен дизелдік жанармай тракторлар мен автомашиналардың двигательдерінде жанып қоршаған ортаға көптеген зиянды заттарды бөледі, ал рапстық жанармай жанғанда экологиялық таза газдарға айналады. Сондықтан рапс майынан алынған жанармайға экологиялық тиімділігі жағынан тең келетін жанармай жоқ.

2. Агрономиялық көрсеткіші – потенциалдық өнімділігі жоғары, ауыспалы егістікке жақсы алғы дақыл ретінде өзінен кейінгі егілген бидай мен арпаның өнімділігін 10-15%-ға арттырады, топырақты органикалық заттармен байытып, оның сулық және ауа өткізгіштік қасиетін жақсартады, шикізат ретінде биожанармай мен биомоторлық май шығаруда және өте бағалы мал азықтық жем ретінде қолданылады.

3. Экономикалық тиімділігі – рапсты өсіру рентабельділігі 50 %-дан кем емес, сату бағасы тиімді болғандықтан ішкі және сыртқы рынокта техникалық шикізат ретінде транспорт пен өнеркәсіпте кең түрде қолданылады. Тағамдық және техникалық өсімдік майы ретінде әлемдік рынокта жоғары сұранысқа ие.

Рапс – майлы дақылдарға жататын бағалы өсімдік. Оның дәнінде 43 пайыздан (жаздық рапс) 50 пайызға (күздік рапс) дейін май болады. Рапстың майын тағам үшін және техникалық мақсатта пайдаланылады, сонымен қатар сабын қайнату, тоқыма, металлургия, бояу, полиграфия, тері өндірісінде қолданылады. Күздік рапстың 100 кг. көк балаусасында 15,7 кг. малазықтық өлшем бар,

протейн мөлшері, минералды заттар және ол витаминдерге (әсіресе А,С) өте бай, жақсы қорытылады, жасуығы онша көп емес (11-13%). Бір киллограмм рапстың көк балаусасында 20г қорытылатын протейн, 2,58г. калий, 0,75г. фосфор, 0,28г-магний, 0,96г күкірт, 0,23г-натрий, 4,46г-калий, 0,75г-хлор және 0,16 азықтық бірлік өлшемі бар. Шауып алғаннан кейін және мал жайған соң да көтеріліп өсуге қабілеті бар өсімдік. [1]

Ауыспалы егістерде аралық дақыл ретінде себілген рапс малға күз айларында, немесе ерте көктемде жақсы жайылым. Осы қасиеттері жағынан рапс жақсы мал азықтық дақыл. Май зауыттарында өңделгеннен кейін қалған күнжарасы малазықтық қасиеті жағынан сұлыға тең келеді, бірақ ондағы қорытылғыш протейін мөлшері сұлыдағыдан үш есе көп. Рапс күнжарасын малға таза күйінде емес, құрамалы азықтардың қоспасы ретінде берген дұрыс.

Күздік рапс жасыл жапырақты, жоғарғы жапырақтары сабақтарын жартылай орап алады. Гүл шоғыры –шоқ. Маусымның басында гүлдеген рапстың ашық сары түсі араларды өзіне тартады, олар рапстан шырын мен тозаңды жинайды. Күздік рапстың гүлдеуі 25-35 күнге созылады. [2]

Рапс гүлінде шамамен 0,7 мг шырын, бар, ол 0,3 тен 0,9 мг аралығында ауытқып отырады, қанттылығы 12-14 пайыз. Рапстың шырындылығы мен қанттылығы қолайлы табиғат жағдайларында ұлғаяды. Бұған табиғат жағдайлары, агротехника деңгейі, калий тыңайтқыштары ықпал етеді. Рапстың бал өнімділігі 1 га жерден 90 кг. Рапс балы ақ түсті, кейде сары түсті, өте тәтті, рапс гүлінің иісі бар. Ол тез кристалданады, суда еруі қиын, қоспасы қою болады, сондықтан оны ара омартасында қысқа қалдыруға болмайды [2-4]

Агротехникалық жағдай бойынша рапс өсімдігі көптеген дақылдарға өте жақсы алғы дақыл болып саналады, егілген егістікті ерте босатып, топырақ құрылымы мен құнарлығын жақсартып, алқаптың ластануын азайтады. Рапстан кейін егілген дәнді дақылдардың өнімділігін 10-15%-ға арттырып еш қосымша материалдық шығынысыз-ақ өсімдік шаруашылығының тиімділігін арттырады. Рапсты кез-келген ауыспалы егістік схемасында қолдануға болады. Оны қант қызылшасы енгізілген ауыспалы егістікке де қолдану тиімді, бірақ қант қызылшасы мен рапстың ауысып егілу жылдары ең кемінде 3 жыл, немесе 4-5 жылдан кейін егілгені дұрыс. [3]

Рапс бағалы биологиялық қасиетке ие, ол фитосанитарлық және алғы жақсы дақыл болып саналады. Рапсты сидерат ретінде қолдану топыраққа көңді бергеннен бірдей, бұл кезде шығын 1,5-2 есе аз жұмсалады. Топырақтың биологиялық активтілігі 10-15%-ға өсіп, қоректік заттардың нифильтрациялық сулармен шайылып кетуі 50%-ға азаяды. Рапстан кейін егілген бидайдың ауруға шалдығуы-зақымдануы 30-50% азайып, өнімділігі 5-10ц/га-ға артады. Сонымен қатар рапс өсімдігін егу топырақ эрозиясын азайтуға көмектеседі. Оның барлық (жер асты- жер бетіндегі) мүшелерінде эфир майлары бар болғандықтан зиянкестермен ауруларға қарсы профилактикалық қорғану құралы ретінде әсер етеді. Топырақ құрамында осы қалдық мүшелер шіріген кезде ондағы өмір сүретін жауын құрттары мен топырақ микроорганизмдерінің қоректенетін азығы ретінде жұмсалып олардың өмір сүру жағдайларын жақсартады. Бұл өз кезеңінде өсімдіктің түрлі аурулармен ауыруын төмендетіп (азайтып) өнімділікті арттыруға көмектеседі.

Рапс топырақ тыңайтқыштарына өте талапты, сондықтан мол өнімді негізгі қоректік элементтер жеткілікті кезде береді. Мұның себебі рапс вегетациялық кезеңде өсіп-жетілу барысында топырақтан негізгі керекті қоректік элементтерді көп сіңіреді. Рапс дақылының 1 килограмм тұқымын алу үшін топыраққа 3,9кг- азот, 1,8кг- фосфор, 1,1кг- калий, 0,6кг- магний тыңайтқыштарын беру қажет. Рапс пісіп жетілгенше топырақтан 4,7кг азотты, 2,2кг фосфорды, 4,4кг калийді, және 0,95кг магнийді өзімен бірге сіңіріп алып кетеді. Ең көп қоректік элементтерді вегетация кезеңінің басынан гүлдену фазасының аяғына дейін қажет етеді. Егер бұл кезеңдерде қоршаған ортаның температурасы төмен болғанда әсіресе ерте көктемде көп қажетсінеді. Бұл рапстың қыстық тыныштық (ұйқы) күйінің ерте аяқталатындығымен түсіндіріледі.

Рапс дақылының мол өнім беруі топырақтағы фосфор мен калий элементтерінің мөлшеріне байланысты. Фосфор-негізінен тамыр желісінің жақсы дамуына әсер ететіндіктен топырақтан басқа да қажетті қоректік элементтерді сіңіруіне көмектеседі. Қысқа дейін ол өзіне қажетті норманың жартысын сіңіріп пайдаланып қояды, ал калийді (1гектарға шаққанда) 70 тен 100кг дейін пайдаланады. Барлық вегетация кезеңінде рапс 400кг дейін калийді сіңіреді, оның 75%-ға жуық мөлшері өсімдік сабағымен бірге жерде қалады. Бұл элементтің ең көп қажетсінуі вегетация басынан гүлдену фазасына дейін (12-15кг тәулігіне) ассимиляциялардың қозғалуы мен су балансын қамтамасыз ету үшін қажет.

Рапс тұқымдарын көп уақытқа сақтау үшін ылғалдылық 8%-дан аспауы керек. Ылғалдылығы одан жоғары тұқымдарды температурасы 25-37°C-та кептіргіштерде кептіреді, бұл температурадан артық температурада тұқым өзінің өнгіштігі мен майлық сапасын жоғалтады. Сондықтан рапс тұқымдарын 4-5°C-температурада 50кг қаптарға салып сақтайды.

Рапс өсімдігінің майы бірнеше май қышқылдық қатардан тұрады. Эруктық және линолеиндық қышқылдың азаюы мен тұқымдағы олейіндік және линолевтік қышқылдың көбеюі рапс майының тағамдық сапасын жоғарылатады. Осы бағытта барлық әлем селекционерлері жұмыс атқаруда.

Шаруашылықтың тәжірибелік танаптарында екі нольдік (00) сорттары сыналуда, бір ноль (0) дәндегі эруктік қышқылдың мөлшерін және екінші (00)-глюкозинолаттың мөлшерін көрсетеді. Рапстың осындай екі нольдік (00) сорттарының дәнінен алынған май -өте жақсы тағамдық май тобына жатқызылады. Оның құрамында пайдалы олейндік және линолевтік қышқыл мөлшері көп болады.

Рапс майының бағалылығы сонда оның құрамы полиқаннұққан май қышқылдарына бай. Ол жүрек қан тамыр қабырғаларын бекітуге және қан құрамындағы холестериннің –деңгейін азайтуға тамыр жүйесінде тромбонның пайда болу қауіптілігін азайтуға көмектеседі, артериалдық қысым деңгейін қалыптастырып диабетиктермен, гипертониктерге оң әсер етеді. Сонымен қатар рапс майында линолеиндік қышқылдарының мөлшері көп, оның аздығы жетіспеушілігі ағзадағы тамыр жүйелерінің тарылуына және қан айналуының бұзылуына әкеліп соғады. Бір ғана ас қасықтық рапс майының салаттық соусқа қосылуы, ағзаның Е-витаминге деген тәуліктік сұранысының 30%-ын қамтамасыз етеді.

Рапс майы биологиялық жанармай ретінде соңғы кездерде кеңінен қолданыла бастады. Биологиялық жанармай ретінде қолданылған рапс майы кезінде бөлінетін көмірқышқыл газы көп мөлшерде азаяды, яғни бір литр дизель жанармайын қолданғанда 3кг CO<sub>2</sub> бөлінсе, ал биологиялық жанармайды қолданған кезде бар болғаны 0,5кг CO<sub>2</sub> ауаға тарайды. Бұл әдіс дәнді дақылдардан алынатын биологиялық жанармайдан қалыспай жер қойнауындағы мұнайдың қорын үнемдеуге көмектеседі.

Еуроодақ елдерінде 2010 жылы жанар-жағар майдың 5,7 %-ын рапстан алынған биоотын құрады. Сондықтан рапс майлы дақылы Еуропа фермерлері үшін мол пайда көзі болып табылады. Өнімділігі 30ц/га рапстан 1300л биодизельдік жанармай алуға болады, Германияда оның мөлшерін 1,1 млн тоннаға жеткізу үшін 750 мың га. рапс егістігі қажет етілуде. Әлемде майлы дақылдарды өндіру үрдісі тұрақты түрде өсуде. Оған сұраныс азық-түлік ретінде пайдаланумен қатар, өндірістік қайта өңдеп биодизельді отын шығарумен түсіндіріледі. Бұл экологиялық таза жанармай мұнайдан өндірілетін кәдімгі органикалық дизельді отынды сәтті алмастырып, бәсекеге қабілеттілігін жыл сайын дәлелдеуде. Рапс майы –шетел нарығында аса өтімді өнім.[2,5]

Еуропа елдерінде органикалық жанармайдың экологиялық стандартына деген талаптардың қатаңдатуына байланысты биожанармайдың бағасының өсуіне себеп болуда. Барлық елдер рапс өсімдігінің өсіру егістігін көбейтуде. Мысалы Белоруссия 2015 жылы рапс өндіруді жылына миллион тоннаға жеткізуді жоспарлауда, 2011 жылы жоспар бойынша 700 мың тонна өндірілген. Астық өндіруден дүние жүзінде жетекші орын алатын Канаданың өзінде барлық егістік алқаптың 37 % -на бидай, 16 % на рапс егіледі. Германияда бұл көрсеткіш барлық егістік алқаптың 20%-ын алып отыр. Еуропа рыногында рапстың тапшылығы қазірдің өзінде сезілуде.

Біз тәжірибе жүргізген Жамбыл облысы Жамбыл ауданы Бесағаш аулында жер асты суы 5-20 м аралығында тереңдікте орналасқан, суының тұздылығы 0,03 – 0,05 г/л. Учаскенің топырағы кәдімгі сұр топырақты эрозияға ұшыраған түрлерімен бірлескен жағдайда түзілген.

Тәжірибелік-өндірістік танапта тұқымы Германия мемлекетінен әкілінген рапстың Rohan сорты мен гибридік Livius және Dunnastie сорттары Жамбыл облысында Жамбыл ауданы Бесағаш аулында топырақты жалдап қырына себу технологиясыменегіліп, олардың су режимдері мен өнімділігі анықталды. Топырақты өңдеу 12-14см тереңдікте сыдыра жыртқыштармен жүзеге асырылса, себу алдында культивация және топырақ бетін тегістеу жұмыстары жүргізілді. Рапсты себу арнайы тұқым сепкішпен іске асырылды.

Rohan сортының себілу нормасы 4кг/га, ал Livius және Dunnastie гибридік сорттарының себілу нормасы 3,5кг/га болды. Бұл сорттардың тұқымдарының егілу тереңдігі 1,5-2 см. Бірінші суару 1100м<sup>3</sup>/га нормасы бойынша қыркүйекте жүргізілді. Рапс өсімдігінің көгеріп, көктеп шығуы 5-6 күннен кейінболды.

Өндірістік танаптың сұр түсті топырағының гумустық қабатының қалыңдығы 0,25-0,30м, қарашірік мөлшері –0,9-1,5%, механикалық құрамы жағынан орташа сазды болып, тасты қабаттарының орналасуы терең емес (0,6-0,8м). Бір метрлік топырақ қабатының тығыздығы  $\gamma_{100} = 1,57$  т/м<sup>3</sup>. Топырақтың метрлік абсолютті құрғақ қабатының ең аз су сыйымдылығы  $\beta_{НВ} = 18,03\%$ . Топырақтағы су өткізгіштігі жоғары, бірінші сағаттағы судың сіңімділігі 21см/сағ, ал тұрақталған кездегі су сіңімділігі 1,1см/сағ. болды.

Қараша айының 3-декадасында рапс өсімдігінің вегетациялық өсіп-өнуі 6 және 8-жапырақтан кейін тоқтады. Өзінің биологиялық ерекшелігіне сәйкес жақсы бұтақтанып дамыған 8-жапырақты күздік рапс қарсыз минус 16-21<sup>0</sup>С температураға үсімей шыдады. Олардың қыстан бұтақтанып оянуы ақпан айының аяғы мен наурыз айының басында +2<sup>0</sup>С-те басталып, көктем айының 10 сәуірінде гүлдену фазасы басталды. Гүлдену фазасы 15-20 күнге созылып, қамырланып пісуі 5 маусымға сәйкес келіп, толық пісуі 15 маусымда толық аяқталды.

Әр түрлі өсіру технологиясы бойынша егілген күздік рапстың су режимі 1-кестеде берілген.

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

**1-кесте. Әр түрлі өсіру технологиясы бойынша егілген күздік рапстың су режимі**

Керсеткіштер	Өлшем бірлігі	Өсіру технологиясы		Айырымы
		Жалдап себу	Дәстүрлі себу	
1.Суару нормасы	м <sup>3</sup> /га	2300	3100	-800
2.Атмосфералық ылғал	м <sup>3</sup> /га	1530	1530	-
3. Жер асты су	м <sup>3</sup> /га	450	510	-60
4.Топырақтағы судың қоры	м <sup>3</sup> /га	420	460	-40
Барлығы	м <sup>3</sup> /га	4700	5600	-900
<b>Жұмсалған су шығыны</b>				
Эвопотранспирация	м <sup>3</sup> /га	4150	4000	+150
Инфильтрация	м <sup>3</sup> /га	250	650	-400
Бетке тасталған су	м <sup>3</sup> /га	280	1050	
Барлығы	м <sup>3</sup> /га	4680	5700	-770
<b>Айырмашылық</b>	м <sup>3</sup> /га	-20	+100	-80

Бұл мәліметтерден көрінетіні эвопотранспирацияға, инфильтрацияға және беткі су шығынына кеткен су шығындарының қосындысы дәстүрлі суару нормасы жалдап себу технологиясына кеткен су шығынынан 1020 м<sup>3</sup>/га яғни 21%-де артық жұмсалған.

Күздік рапстың бірлік өнімін алу үшін кеткен су шығыны әр түрлі өсіру технологиясы бойынша 2-кестеде берілген.

**2-кесте. Әр түрлі технология бойынша егілген күздік рапстың бірлік өнімін алуға кеткен су шығыны**

Өсіру техноло- гиясы	Суаруға кеткен су шығыны м <sup>3</sup> /га	Жалпы су шығыны, м <sup>3</sup> /га	Өнімділік, ц/га	Су тұтыну коэффициент, м <sup>3</sup> /т	Су шығын, м <sup>3</sup> /т	Алынғ ан артық өнім, ц/га
<b>Күздік рапс «Rohan» сорты</b>						
Жалдап егу	2300	4680	25,4	1842	906	
Дәстүрлі	2100	5700	20,5	2780	1512	+4,9
<b>Күздік рапс «Livius» гибридтік сорты</b>						
Жалдап егу	2300	4680	28,2	1660	816	
Дәстүрлі	2100	5700	22,6	2522	1372	+5,6
<b>Күздік рапс «Dunnastie» гибридтік сорты</b>						
Жалдап егу	2300	4680	27,5	1702	836	
Дәстүрлі	2100	5700	22,0	2590	1409	+5,5
<b>Орташа өнім</b>						
Жалдап егу			27,03			+5,33
Дәстүрлі егу			21,7			

2-кестедегі нәтижелер бойынша күздік рапстың әр түрлі сорттарының бір тонна өнімін алу үшін кеткен су шығыны жалдап себу технологиясы бойынша 1842, 1660 және 1702 м<sup>3</sup>/т құрады, ал дәстүрлі бұрыннан қолданылып жүрген технология бойынша су шығыны 2770, 2522 және 2590 м<sup>3</sup>/т болды, яғни 938; 862 және 888 м<sup>3</sup>/т-ға көп су жұмсалды.

Алынған өнім жалдап егу технологиясында дәстүрлі егу технологиясына қарағанда орта есеппен 5,33ц/га артық болды.

**Әдебиеттер:**

1 Левин И.Ф. Рапс культура 21-века. Казань, 2005г-185с

2 Буряков Ю.П., Москотин В.А., Ревкин Е.А., и др. Рапс озимый и яровой. М. 1988.45 с

3 Федотов В.А., Гончарев С.В., Савенков В.П. Рапс в России-монография. М.Агролига России, 2008.336 с.

4 Гортлевский А.А. Макеев В.А. Озимый рапс Москва, Россельхоз 1983г. 73с.

5 Мазитов Н.К. и др. Ресурсосберегающая технология и техника возделывания рапса. //Доклады РАСХН. №4.,2008., с.60-62

## DETERMINING THE PROBABLE INSECT VECTORS OF *Apple mosaic virus* (ApMV) INFECTING HAZELNUT PRODUCTION AREAS IN TURKEY

Izzet Akca<sup>1,2</sup>, Nazli Dide Kutluk Yilmaz<sup>1</sup>, Islam Saruhan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ondokuz Mayis University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, Samsun-Turkey.

<sup>2</sup>Agrobigen Ltd. Co., Samsun Technopark, Ondokuz Mayis University, 55200 Samsun Turkey

*Apple mosaic virus* (ApMV) is one of the important pathogens of hazelnut (*Corylus avellana* L.). In previous studies, ApMV infection in hazelnut has been reported in Turkey. However, the natural vector of ApMV is still unknown. In this study, a total of 893 insect belonging to 7 order including 19 families [Cerambycidae, Chrysomelidae, Curculionidae, Oedemeriidae, Scarabeidae, Coccinellidae (Coleoptera); Forficulidae (Dermaptera); Coreidae, Nabidae, Pentatomidae (Hemiptera); Cicadellidae, Cicadidae, Issidae (Homoptera); Formicidae, Vespidae (Hymenoptera); Acrididae, Gryllidae, Tettigonidae (Orthoptera) and Chrysopidae (Neuroptera)] were collected in orchards of hazelnut in Samsun, Ordu and Giresun provinces of Turkey and tested by DAS-ELISA. ApMV was detected in only a sample of *Melolontha melolontha*. Rest of the insect species were not found to be positive for ApMV.

**Key words:** Hazelnut, ApMV, ELISA, insect

### INTRODUCTION

Turkey is one of the largest hazelnut (*Corylus avellana* L.) producing countries in the world. The hazelnut is grown extensively in the Black Sea region in Turkey. *Apple mosaic virus* (ApMV; genus *Ilarvirus*, family *Bromoviridae*) is one of the most important viral pathogens of hazelnut. This virus can infect, either experimentally or naturally, over 65 species in 19 families (Fulton, 1972). Natural hosts of ApMV include apple, rose, hazelnut, horse chestnut, raspberry, birch, hops, stone fruits and strawberry (Rybcicki, 1995; Myrta et al., 2003; Tzanetakis and Martin, 2005). ApMV infection in hazelnut has been reported in many countries, including Italy (Scaramuzzi and Ciferri, 1957), France (Marenaud and Germain, 1975), Spain (Tasias, 1975), the UK (Sweet and Barbara, 1979), the USA (Postman and Cameron, 1987) and Turkey (Akbas et al., 2004; Arli-Sokmen et al., 2004; Sevik, 2015).

Generally, ApMV can be transmitted, although with difficulty, by mechanical inoculation of sap from woody plants to several herbaceous species (Fulton, 1972; Shiel and Berger, 2000). Besides this, ApMV has been detected in seed and pollen of hazelnut (Aramburu and Rovira, 2000). However, the natural vector of ApMV is unknown (Postman and Mehlenbacher, 1994). For this reason, the objective of this study was to investigate for putative insect vector of ApMV in hazelnut orchards in Samsun, Ordu and Giresun provinces by using ELISA test.

### MATERIAL AND METHODS

#### Insect samples

Surveys were conducted in commercial hazelnut orchards in Samsun, Ordu and Giresun provinces though April-July in 2009, 2010 and 2011. Insect samples were collected from around the hazelnut bushes showing characteristic ApMV symptoms, yellow bands and ring spots (Figure 1). Counts of the insects were obtained by shaking the insects onto a cloth sheet (3×3.5 m) for infected plant "ocak" in each orchard on each sampling date. The captured insects were brought to the laboratory, then were identified.



Figure 1. Symptoms of ApMV on hazelnut bushes.

### Serological Assays

Each insect sample was identified, put in a polyethylene bag and kept at  $-20^{\circ}\text{C}$  until ELISA tests were done. DAS-ELISA was performed according to Clark and Adams (1977) using ApMV polyclonal antiserum (hop isolate) from Loewe (Sauerlach, Germany) at the recommended dilution. Absorbance values were read at 405 nm using a microplate reader (Tecan Spectra II, Grödig/Salzburg, Austria). Samples were considered positive when the absorbance values at 405 nm exceeded the mean of the negative control (negative control of Loewe) by a factor of at least three (Aramburu and Rovira, 1998).

### RESULTS AND DISCUSSION

Insect and mite pests are major detriments to hazelnut production throughout in Turkey. Approximately 150 species have been found feeding on hazelnuts in the Black Sea Region of Turkey (Tuncer and Ecevit, 1997; Tuncer et al., 2001). Most of plant viruses require vectors such as insects for their spread in the nature. Despite the importance of vector transmission in virus epidemiology, the natural vector remains unknown for many viruses including ApMV.

In this study, a total of 893 insect species belonging to 7 orders including 19 families [*Cerambycidae*, *Chrysomelidae*, *Curculionidae*, *Oedemeriidae*, *Scarabeidae*, *Coccinellidae* (Coleoptera); *Forficulidae* (Dermaptera); *Coreidae*, *Nabidae*, *Pentatomidae* (Hemiptera); *Cicadellidae*, *Cicadidae*, *Issidae* (Homoptera); *Formicidae*, *Vespidae* (Hymenoptera); *Acrididae*, *Gryllidae*, *Tettigonidae* (Orthoptera) and *Chrysopidae* (Neuroptera)] were collected from ApMV-infected hazelnut orchards and tested by DAS-ELISA for this virus. The virus was detected by DAS-ELISA in only a sample of *Melolontha melolontha* (adult) belonging to Scarabeidae family. Rest of the insect species were not found to be positive for ApMV (Table 1). Arli-Sokmen et al. (2005) indicated that a slow natural spread of ApMV infection was observed in hazelnut orchards in the middle Black Sea region. For this reason, the same researchers emphasize that this may ApMV is spread by a slow-moving arthropod vector (Arli-Sokmen et al., 2005). Up to now, beetle vectors of plant viruses have been known in only four families including Chrysomelidae, Coccinellidae, Curculionidae and Meloidae (Gergerich, 2001). Besides this, *M. melolontha* is not a very widespread insect species in hazelnut plantations in the Black Sea region of Turkey (Tuncer et al. 2001).

Consequently, our study did not include experiments to elucidate the mechanism of ApMV transmission by insect vectors to hazelnut or weed in nature. There is needed detailed transmission experiments of ApMV by *M. melolontha* in vitro.

### ACKNOWLEDGEMENT

The work presented has been funded by Ondokuz Mayıs University, Scientific Research Fund (BAP), The Grant Number: PYO.ZRT.1901.09.002.

### References:

1. Akbas, B., İlhan, D. and Atlamaz, A., 2004. A preliminary survey for hazelnut (*Corylus avellana* L.) viruses in Turkey. 6th Int. Congr. on Hazelnut (14–18 June, 2004. Tarragona, Reus, Spain) Abstract Book. p.94.

2. Aramburu, J., Rovira, M., 1998. The effects of *Apple mosaic ilarvirus* (ApMV) on hazelnut (*Corylus avellana* L.). Journal of Horticultural Science and Biotechnology, 73: 97-101.
3. Aramburu, J., Rovira, M., 2000. Incidence and natural spread of Apple mosaic ilarvirus in hazel in North-east Spain. Plant Pathology, 49: 423-427.
4. Arli-Sokmen, M., Sevik, M.A. and Yilmaz, M.A. 2004. Incidence of *Apple mosaic virus* infection in hazelnut (*Corylus avellana* L.) orchards of Samsun province. Proc. First Plant Prot. Congr. Turkey. (8-10 September, 2004, Samsun). p.173.
5. Arli-Sokmen, M., Kutluk-Yilmaz, N.D., Mennan, H. and Sevik, M.A. 2005. Natural weed hosts of *Apple mosaic virus* in hazelnut orchards in Turkey. J. Plant Path. 87: 239-242.
6. Clark, M. and Adams, A.M. 1977. Characteristics of microplate method of enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses. Journal of General Virology, 34: 475-483.
7. Fulton, R.W. 1972. CMI/AAB. Descriptions of Plant Viruses. No: 83. Association of Applied Biologists, Wellesbourne, UK.
8. Gergerich, R.C., 2001. Mechanism of virus transmission by leaf feeding beetles. In: Harris, K.F., Smith, O.P and Duffus, J.E. (Eds.). Virus- Insect-Plant Interactions, pp.133-142. New York: Academic Press.
9. Marenaud, C. and Germain, E. 1975. La Mosaïque du noisetier. Ann. Phytopath. 7:133-145.
10. Myrta, A., Di Terlizzi, B., Savino, V. and Martelli, G.P. 2003. Virus diseases affecting the Mediterranean stone fruit industry: a decade of surveys. p.15-23. In: A. Myrta, B. Di Terlizzi and V. Savino (eds.), Virus and virus-like diseases of stone fruits, with particular reference to the Mediterranean region. Bari, Ciheam-lamb Options Méditerranéennes: Série B. Etudes et Recherches n.45.
11. Postman, J.D. and Cameron, H.R. 1987. *Apple mosaic virus* in US filbert germplasm. Plant Disease 71: 944-945.
12. Rybicki, E.P. 1995. The Bromoviridae. p.450-457. In: F.A. Murphy, C.M. Fauquet, D.H.L. Bishop, S.A. Ghabrial, A.W. Jarvis, G.P. Martelli, M.A. Mayo and M.D. Summers (eds.), Virus Taxonomy. Sixth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses, Vienna and New York: Springer-Verlag.
13. Scaramuzzi, G. and Ciferri, R. 1957. Una nuova virosi: la macuratura lineare del nocciolo. Anali Dell'istituto Sperimentale Agronomico, 11: 61-71.
14. Sevik, M. A., 2015. Occurrence and distribution of *Apple mosaic virus* on hazelnut cultivars in Giresun, Turkey. Biosci. J. 31 (5): 1307-1311.
15. Shiel, P.J. and Berger, P.H. 2000. The complete nucleotide sequence of *Apple mosaic virus* (ApMV) RNA 1 and RNA 2: ApMV is more closely related to *Alfalfa mosaic virus* than to other *ilarviruses*. Journal of General Virology, 81: 273-278.
16. Sweet, J.B. and Barbara, D.J. 1979. A yellow mosaic disease of horse chestnut caused by *Apple mosaic virus*. Ann. Appl. Biol. 92: 335-341.
17. Tasiyas, J. 1975. El Avellano En La Provincia de Tarragona. Reus, Spain: Diputacion de Tarragona.
18. Tuncer, C. and Ecevit, O. 1997. Current status of hazelnut pests in Turkey. Acta Hort. 445:545-552.
19. Tuncer, C., Akça, İ. and Saruhan, İ. 2001. Integrated pest management in Turkish hazelnut orchards. Acta Hort. 556:419-429.
20. Tzenatakis, I.E. and Martin, R.R. 2005. First Report of Strawberry as a Natural Host of *Apple mosaic virus*. Plant Disease, 89: 431.

Table 1. Insects collected from hazelnut orchards and their obtained ELISA absorbance values

Order	Family	Species	Sample collected years					
			2009		2010		2011	
			Number of tested samples	Mean absorbance values	Number of tested samples	Mean absorbance values	Number of tested samples	Mean absorbance values
Coleoptera	Cerambycidae	<i>Hylotrupes bajulus</i>	NC*	_**	NC	-	13	0.093 (-)
	Chrysomelidae	<i>Chrysolina</i> spp.	NC	-	NC	-	4	0.160 (-)
		<i>Leptinotarsa decemlineata</i>	NC	-	NC	-	7	0.202 (-)
	Curculionidae	<i>Curculio nucum</i>	18	0.165 (-)	23	0.178 (-)	17	0.205 (-)
		<b>Anoplus roboris</b>	8	0.138 (-)	5	0.178 (-)	2	0.212 (-)
		<i>Polydrusus</i> sp.	11	0.122 (-)	9	0.189 (-)	5	0.116 (-)
		<i>Phyllobius</i> spp.	35	0.134 (-)	NC	-	NC	-
			NC	-	1	0.251 (-)	NC	-
		<b>Otiorrhynchus bractialis</b>	NC	-	NC	-	12	0.151 (-)
		<i>Apion</i> spp.	NC	-	NC	-		0.142 (-)
	Oedemeriidae	<i>Oedemera</i> sp.	NC	-	NC	-	5	0.117 (-)
	Scarabaeidae	<i>Polyphylla fullo</i>	2	0.137 (-)	NC	-	8	0.174 (-)
		<i>Melolontha melolontha</i>	3	0.149 (-)	NC	-	10	1.102 (+)
		<i>Hoplia pellinosa</i>	3	0.130 (-)	NC	-	NC	-
	Coccinellidae		7	0.144 (-)	NC	-	NC	-
		<b>Adalia bipunctata</b>	NC	-	5	0.160 (-)	13	0.140 (-)
		<b>Coccinella septempunctata</b>	NC	-	4	0.172 (-)	7	0.149 (-)
		<b>Propylea quatuordecimpunctata</b>	NC	-	8	0.203 (-)	6	0.160 (-)
	Dermoptera	Forficulidae	<b>Forficula auricularia</b>	NC	-	24	0.152 (-)	19
Hemiptera	Coreidea	<i>Gonocerus acuteangulatus</i>	31	0.134 (-)	15	0.195 (-)	19	0.091 (-)
		<i>Coreus marginatus</i>	NC	-	NC	-	7	0.216 (-)
	Nabidae	<i>Himacerus apterus</i>	NC	-	NC	-	3	0.146 (-)
	Pentatomidea	<i>Eurydema</i> spp.	NC	-	NC	-	3	0.165 (-)
		<i>Palomena prasina</i>	21	0.124 (-)	34	0.171 (-)	41	0.145 (-)
		<i>Raphigaster nebulosa</i>	15	0.152 (-)	4	0.154 (-)	NC	-
		<i>Arma custos</i>	12	0.127 (-)	11	0.222 (-)	7	0.126 (-)
		<i>Dolycoris baccarum</i>	NC	-	3	0.168 (-)	3	0.201 (-)

ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ, ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

		<i>Graphosoma lineatum</i>	NC	-	NC	-	6	0.167 (-)
	Cicadellidae		33	0.144 (-)				
		<i>Cicadella viridis</i>	NC	-	23	0.170 (-)	18	0.132 (-)
		<i>Ledra</i> sp.	NC	-	NC	-	6	0.142 (-)
		<i>Typhlocyba</i> sp.	NC	-	14	0.196 (-)	14	0.112 (-)
	Cicadidae		4	0.169 (-)				
	Issidae	<i>Issus coleoptratus</i>	NC	-	35	0.202 (-)	35	0.124 (-)
Hymenoptera	Formicidae		NC	-	NC	-	36	0.113 (-)
	Vespidae		NC	-	NC	-	5	0.132 (-)
Orthoptera	Acrididae		17	0.124 (-)	7	0.203 (-)	11	0.109 (-)
	Gryllidae	<i>Oecanthus pellucens</i>	2	0.121 (-)	16	0.166 (-)	19	0.147 (-)
	Tettigoniidae	<i>Poecilimon</i> sp.	4	0.118 (-)	21	0.165 (-)	13	0.144 (-)
		<i>Phaneroptera nana</i>	3	0.118 (-)	21	0.165 (-)	NC	-
Neuroptera	<b>Chrysopidae</b>	<b><i>Chrysoperla carnea</i></b>	6	0.157 (-)	5	0.163 (-)	7	0.143 (-)
	<b>19</b>		224		288		381	
Negative Control (-C) (Loewe)				0.156		0.176		0.144
Positive Control (+C) (Loewe)				2.563		2.291		1.338

\*NC: not collected; \*\* -: not tested; (-): negative, (+): positive

УДК: 616-097.3; 577.175.642(045)

## СИНТЕЗ ИММУНОГЕНОВ СТЕРИОИДНЫХ ГОРМОНОВ ЭСТРАДИОЛА 17В И ТРЕНБОЛОНА АЦЕТАТА С ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫМИ НОСИТЕЛЯМИ

Умаров А.Б. – магистрант, Костанайский государственный университет им.  
А.Байтурсынова  
Кравченко А.В. – докторант, Костанайский государственный университет им.  
А.Байтурсынова  
Бермухамедов Ж.Ж. – м.т.н., Костанайский государственный университет им.  
А.Байтурсынова  
Рыщанова Р.М. – к.в.н., доцент, Костанайский государственный университет им.  
А.Байтурсынова  
Кулакова Л.С. – к.в.н., доцент, Костанайский государственный университет им.  
А.Байтурсынова

*В статье приведены результаты тестирования синтезированных конъюгатов. Иммуногены получали к антигенным детерминантам гормонов. Были разработаны методики получения препаратов конъюгатов. В качестве носителей к гаптенам гормональных веществ эстрадиол 17В и тренболон ацетат использовались белки: бычий сывороточный альбумин (BSA), альбумин белка куриного яйца (OVA), тиреоглобулин (THY), Keyhole limpet hemocyanin (KLH). Приготовлены и очищены препараты конъюгаты. Произведено тестирование полученных конъюгатов методом иммуноферментного анализа. Проведена интерпретация полученных результатов.*

*Ключевые слова: иммунная сыворотка, конъюгация, конъюгат, белок-носитель, иммуноген, гаптен, диализ, эстрадиол, тренболон.*

Животноводческая промышленность – термин который подразумевает не только выработку определенной продукции и снабжение последней населения, оно также влечет за собой огромную конкуренцию и желание получить большее количество выработки товара в кратчайшие сроки. Гормональные препараты стимулирующие рост животных широко используются во многих странах при ведении животноводства, что влечет вынужденный характер определения остаточного количества данных веществ в продуктах животного происхождения. [1,2, с.136,77]. На сегодняшний день для индикации гормонов в животноводческой продукции широко используют иммуноферментный анализ (ИФА), основанный на применении иммунных сывороток содержащих антитела специфичные к антигенным детерминантам гормона. [3,4,5, с.218,17,309]. Одной из главных проблем при получении антител против стероидных гормонов, является их относительно низкая молекулярная масса. Это является главной причиной отсутствия иммунного ответа на введение гормона в организм животного, и требует предварительной подготовки антигена – конъюгации. Конъюгация – процесс сшивания низкомолекулярного вещества, не способного вызвать иммунного ответа (гаптена) и крупной молекулы – высокомолекулярного белка носителя. Конъюгация является неотъемлемой частью получения антисывороток к некоторым гормонам, следовательно детекция гормонов в продуктах животного происхождения без конъюгации невозможна. [2,6,9, с.378,67,408].

В данной работе представлено несколько способов получения препаратов конъюгатов гормонов эстрадиола 17В (EST) и тренболон ацетата (TR), разработанных в лаборатории ИНОЦ КГУ им. А. Байтурсынова и ТОО НИИ Биотехнологии. Исследования выполнялись в рамках проектов: «Разработка отечественной тест-системы иммуноферментного анализа для определения эстрадиола 17В в продуктах животного происхождения», «Разработка отечественной тест-системы ИФА для определения тренболон в животноводческой продукции» при грантовом финансировании МОН РК.

Цель работы: Получить высокоактивные препараты конъюгатов к гаптенным детерминантам эстрадиола 17В и тренболон ацетата при использовании различных гетерогенных высокомолекулярных носителей.

### Материалы и методы исследования

Приготовление конъюгатов осуществлялось при сшивании гаптенных гормональных веществ эстрадиол 17В и тренболон ацетата с гетерологичными носителями: бычий сывороточный альбумин (BSA), альбумин белка куриного яйца (OVA), тиреоглобулин (THY), Keyhole limpet hemocyanin (KLH).

Приготовление препаратов конъюгатов гормона эстрадиол с носителями

Приготовление препаратов конъюгатов к гормону эстрадиолу 17В производилось при использовании высокомолекулярных носителей BSA, OVA, по предварительно разработанным схемам (двух общих схем для EST-BSA, EST.-OVA).

*Методика приготовления конъюгата эстрадиол – BSA и OVA (1)*

Растворить BSA (OVA) в 0,1 М MES, 0,15М NaCl, pH 4,7 до концентрации 10 мг/мл.

Растворить до 4 мг Эстрадиола-17В в 1 мл ДМСО.

Добавить 500 мкл раствора Эстрадиола к 200 мкл белка-носителя.

Добавить 10 мг EDC при мягком смешивании.

Инкубировать при комнатной температуре – 2ч.

Очистить конъюгат диализом. Измерить концентрацию

*Методика приготовления конъюгата эстрадиол - BSA и OVA (2)*

10 мг Эстрадиол 17В, 30 мг EDC и 15 мг NHS добавить к 1 мл DMF и перемешивать в течении 24 часов (раствор 1)

61 мг BSA (OVA) растворить в 3.0 мл PBS (раствор 2)

Добавить раствор 2 к раствору 1 (молярное соотношение гаптен: носитель = 30:1).

Смесь перемешивать при комнатной температуре в течение 5 часов.

Диализировать.

Смесь центрифугировать при 12000 об/мин в течение 30 мин.

Использовать супернатант. Измерить концентрацию. [2,7, с.110,37].

*Очистка конъюгатов производилась методом диализа*

Для постановки диализа использовался ФСБР 1х в объеме. Очистение диализом производилось в зависимости от методики в течении 2-3 дней, с трех-кратной сменой раствора, при температуре - 4°C. Для очищения конъюгатов использовались полупроницаемые мембраны мешков MWCO, 12,000-14,000 Da. [10, с.98].

Приготовление препаратов конъюгатов гормона тренболон (trenbolone) с носителями

Поскольку гормон тренболон сам по себе не способен вступать в связь и образовывать иммунный комплекс с носителями различной природы, необходима его предварительная подготовка. На первоначальном этапе осуществлялось приготовление реакционной смеси, в состав которой входил препарат тренболон. Данную реакционную смесь подвергли процедуре выпаривания в ротационном испарителе, для получения чистого готового к сшиванию с белком тренболон.

После получения леофилизированного тренболон, сухое вещество растворили в хлороформе в объеме 10 мл. После удаления хлороформа в вакууме, остаток растворили в этаноле. Полученный раствор тренболон ацетата производили конъюгацию гормона с носителями по следующим методикам. [11, с.277].

*Методика получения конъюгата тренболон -THY, KLH, OVA*

5 мг Тг -растворить в 500 мкл диоксана в стеклянной пробирке

Сухой NHS добавить до получения конечной молярности 0,1 М

5 мг EDC растворить в 250 мкл дистиллированной воды и добавить к раствору и инкубировать в течение 10 мин при перемешивании.

Добавить 10 мг тиреоглобулина в 700 мкл 0,05 М фосфатного буфера pH 7,8 и инкубировать в течение 75 мин.

Диализировать в течение 48 часов против четырех изменений ФСБР при 4°C.

*Методика получения конъюгата тренболон – BSA*

10 мг тренболон растворить в 200 мкл диметилформамида (DMF)

Добавить 8 мкл трибутиламина (tributylamine) и 2,5 мкл бутилхлороформата и перемешивали реакционную смесь на льду в течение 12 мин.

Раствор содержащий 20 мг BSA в 1 мл воды, 2,5 мл диметилформамида и 25 мкл 1 М NaOH охладить до 0°C и добавить к активированному гаптenu. Инкубировать при 4°C в течение 20 ч.

Диализировать в течение 48 часов при 2х-кратной смене ФСБР.

Полученные конъюгаты были протестированы в ИФА против сыворотки полученной при иммунизации лабораторных животных коммерческим конъюгатом. [2,8,9 стр.26,220,118].

### **Результаты исследований**

Результаты тестирования синтезированных конъюгатов против сыворотки коммерческого конъюгата в ИФА указаны в таблице 1 и 2.

Результаты полученные при тестировании конъюгатов гормона эстрадиол 17В показали, что наибольшей активностью относительно сыворотки положительного контроля обладают препараты полученные по методике номер 2. Рабочее разведение для конъюгата Est.-BSA составило – 1:12800, для Est.-OVA – 1:12800 – 1:25600. Главные отличия данных методик заключались в длительности процесса конъюгации, предварительной длительной подготовке растворов гаптена.(таблица 1).

**Таблица 1. Результаты тестирования конъюгатов эстрадиола 17В в ИФА**

Носитель \ Способ	1	2
OVA	1:6400-1:12800	1:12800
BSA	1:12800	1:12800 – 1:25600

Тестирование конъюгатов тренболон ацетата с носителями BSA, OVA, KLH, THY с специфической сывороткой к тренболону показало, что наибольшей высокой активностью обладает конъюгат TR-THY с титром 1:25600 – 1:51200, в РИД 1:6 (таблица 2). Приготовления конъюгатов тренболон ацетата с носителями OVA, KLH, THY проводилось с использованием одной методики. Высокая активность конъюгата тренболон ацетата с тиреоглобулином возможно связана с его высокой молекулярной массой относительно других белков носителей и составляет 660кДа.

**Таблица 2. Результаты тестирования конъюгатов тренболон ацетата**

Метод \ Носитель	BSA	OVA	KLH	THY
ИФА	1:6400-1:12800	1:12800-1:25600	1:25600	1:25600-1:51200
РИД	1:4	1:4-1:6	1:6	1:6

Инъекции препаратов конъюгатов осуществлялись по схемам использованным для иммунизации коммерческим конъюгатом.

#### **Заключение**

Тестирование препаратов конъюгатов против сыворотки положительного контроля показало, что наиболее высокой активностью при сшивании обладает конъюгат эстрадиол – BSA, полученный по методике 2. Мы считаем, что этому способствовала разница в длительности конъюгации, предварительная подготовка гаптена эстрадиола и большая молекулярная масса BSA относительно OVA.

Использование единой методики для получения конъюгатов тренболон ацетата с носителями OVA, KLH, THY показало, что наибольшую иммуногенную активность с антителами иммунной сыворотки проявляет конъюгат с носителем THY, который способствует более сильной активации иммуногенных свойств гаптена, благодаря высокой молекулярной массе.

#### **Литература:**

- 1 Егоров, А. П. Теория и практика иммуноферментного анализа / А.М. Егоров, А.П. Осипов, Б.Б. Дзантиев, Е.М. Гаврилова // Учебное издание – М.: Высш. шк., 1991.
- 2 Петров, Р.В. Иммуногены и вакцины нового поколения / Р.В. Петров, Р.М. Хаитов // – М.: ГЭОТАР – медиа, 2011
- 3 Карпищенко, А.И. Медицинские лабораторные технологии / А.И. Карпищенко // Руководство по клинической лабораторной диагностике – М.: ГЭОТАР – медиа, 2012
- 4 Иммуноферментный анализ / Под ред. Г.Г. Нго, Г.М. Ленкофф. – М.: Мир, 1988
- 5 Иммунологические методы / Под ред. Г. Фримеля. - М.: Медицина, 1987
- 6 Новые методы иммуноанализа / Под ред. У. Коллинза. - М.: Мир, 1991
- 7 Антитела. Методы. В 2-х кн. / Под ред. Д. Кэтти. – М.: Мир, 1991
- 8 ELISA: Theory and practice / Ed. by John R. Crowther. – Humana Press Inc., 1991
- 9 Antibodies. A Laboratory Manual / Ed. by E. Harlow, D. Lane. – Cold Spring Harbor Laboratory., 1991
- 10 Whatson R.A., London J., Shaw E.G., Smith D.S. ClinChimActa 1976; 73: 51-55
- 11 Jolley M.E., Stroupe S.D., Schwenger R.S. ClinChem 1981; 27: 1190-1197.

УДК 619:616.12-073.7:636.2

## ПРИМЕНЕНИЕ АНАЛЬГЕЗИРУЮЩЕГО ПРЕПАРАТА У СВИНЕЙ ПРИ БОЛЯХ РАЗЛИЧНОЙ ЭТИОЛОГИИ

Утетлеуова Д.А. – магистрант 1 курса ветеринарной медицины Костанайского государственного университета им. А. Байтурсынова

Жабыкпаева А.Г. - магистр ветеринарных наук Костанайского государственного университета им. А. Байтурсынова

Рыщанова Р.М. - кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры ветеринарной медицины Костанайского государственного университета им. А. Байтурсынова, доктор PhD

Кулакова Л.С. - кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры ветеринарной медицины Костанайского государственного университета им. А. Байтурсынова

В статье рассматриваются фармакологические эффекты анальгезирующего препарата - лидокаина пороссятам при кастрации с введением различных концентраций и доз.

Ключевые слова: анальгетическое действие, лидокаин, пороссята, кастрация, дозы введения.

Болевое ощущение - сигнал к функциональной перестройке организма от состояния покоя к состоянию активной деятельности, направленной на устранение фактора, вызвавшего боль. Перестройка касается абсолютно всех систем и органов. Нет ни одной структуры в животном организме, которая не изменила бы свою функцию под влиянием боли.

В начале болевого раздражения возбуждается центральная и симпатическая нервная система, усиливается работа сердца, учащается дыхание и ускоряется метаболизм вещества. Это своеобразная защитная реакция на борьбу с болевым процессом. Но болевой раздражитель может быть очень сильным, тогда наступает перевозбуждение центральной и симпатической нервной системы, приводящее в дальнейшем к их угнетению [1].

Актуальностью темы является то, что изменение отношения к болезненным процедурам, наносимых животным стало толчком для разработки более эффективных и инновационных ветеринарных препаратов, и выяснения, вероятного источника боли у животных. Ветеринарная фармакология имеет незначительный арсенал болеутоляющих средств, однако препараты, используемые как анальгетики для лечения людей, все чаще исследуются для применения в ветеринарии в целях решения этого дефицита [2, 3].

Мотивацией выбора лидокаина как обезболивающего средства, явилось то, что данный препарат хорошо зарекомендовал себя в медицинской практике и при использовании на непродуктивных видах животных, а также его экономической доступностью.

**Цель работы** является изучение местного анестезирующего действия лидокаина у пороссят при кастрации.

### Задачи:

- Изучить анальгетический эффект различной концентрации и доз лидокаина;
- определить гематологические изменения у пороссят при нанесении боли и обезболивании

### Материалы и методы исследований

Исследования выполнялись в рамках научного проекта «Изучение реальных и потенциальных источников боли у различных видов животных и разработка стратегии применения анальгезирующих препаратов» государственного заказа по бюджетной программе 055 «Научная и/или научно-техническая деятельность». Исследовательская работа проводилась на базе лабораторий ИНОЦ КГУ им. А. Байтурсынова и ТОО «Ак Кайын К» село Павловское Карасуского района Костанайской области.

Для проведения исследований были сформированы, по принципу аналогов, группы пороссят 2-4 месячного возраста по 7 голов в каждой группе из них четыре опытные и одна группа контрольная. Всем опытным группам пороссят применяли непрямую инфльтрационную анестезию, препараты вводили непосредственно в мошонку. Таблица 1.

Таблица 1. Схема опыта

Группы	Кол-во животных	Лидокаин	
		Доза, мл	Концентрация, %
контрольная	7	-	-
1- опытная	7	1,0	1%

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

2-	опытная	7	1,4	1%
3-	опытная	7	1,0	2%
4-	опытная	7	1,4	2%

Первой и второй опытным группам поросят для местной анестезии вводили 1%-ный лидокаин в дозе 1,0 мл и 1,4 мл, соответственно. Опытным поросытам третьей и четвёртой групп применяли лидокаин 2 %-ной концентрации в дозах 1,0 мл и 1,4 мл, соответственно. Для удлинения действия местного анестетика и уменьшения кровотечения с места разреза, поросытам всех опытных групп, вводили 0,18% раствор адреналина в дозе 0,2 мл на голову. Контрольной группе поросят анальгетическое средство не применялось [6].

Для оценки боли были проведены клинические исследования физиологического состояния животных: измерения температуры тела, частоты дыхания, определения артериального давления, а также гематологические исследования крови, которые включали определение количества эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, СОЭ и выведение лейкоцитарной формулы с использованием общепринятых методик в ветеринарии.

Результаты исследований

Клиническое исследование поросят показало: что температура тела во всех 5 группах существенно не изменилась и находилась в пределах нормы ( $38,5 \pm 0,5$ ), отмечалось незначительное увеличение частоты сердечных сокращений в минуту ( $108 \pm 3$ ) и учащения дыхания поросят ( $30 \pm 5$ ) [4].

Таблица 2. Клиническое исследование

Группы	Температура	Частота сердечных сокращений	Частота дыхание
контрольная	$38,9 \pm 2$	$98 \pm 5$	$30 \pm 2$
1 - опытная	$39,0 \pm 2$	$110 \pm 5$	$25 \pm 2$
2 - опытная	$38,5 \pm 2$	$101 \pm 5$	$23 \pm 2$
3 - опытная	$39,1 \pm 2$	$96 \pm 5$	$28 \pm 2$
4 - опытная	$38,6 \pm 3$	$104 \pm 5$	$21 \pm 2$

Гематологические исследование

При определении уровня гемоглобина установлено, что средний показатель количество гемоглобина составлял  $115 \pm 15 \text{ г}/100\text{л}$ . Количество лейкоцитов составляло  $18 \pm 6 \cdot 10^9$ . При определении скорости оседания эритроцитов аппарате Панченко установили, что СОЭ у больных составило  $2,6 \pm 0,3$  мм/час. Результаты гематологических исследований отображены в таблице №3.

Таблица 3. Морфологические показатели крови поросят

Номер группы	Показатели морфологического состава крови у поросят								
	Кол-во лейкоцитов	СОЭ	Лейкоцитарная формула					Нейтрофилы	
			Базофилы	Эозинофилы	Лимфоциты	Моноциты	Сегментоядерные	Палочкоядерные	
Вариант Нормы	10 -22	2,6-0,3	2,0 – 0,0	6,0 – 0,0	35- 17	10,0- 4,0	55 -28	7 -3	
Контроль	$14,6 \pm 2$	$2,5 \pm 0,1$	$1 \pm 1$	$4 \pm 1$	$31 \pm 2$	$8 \pm 1$	$50 \pm 2$	$6 \pm 1$	
1 опыт	$16 \pm 2$	$2,6 \pm 0,1$	$2 \pm 1$	$5 \pm 1$	$28 \pm 2$	$4 \pm 1$	$55 \pm 2$	$6 \pm 1$	
2 опыт	$16 \pm 2$	$2,4 \pm 0,1$	$1 \pm 1$	$2 \pm 1$	$34 \pm 2$	$5 \pm 1$	$51 \pm 2$	$7 \pm 1$	
3 опыт	$18 \pm 2$	$2,0 \pm 0,1$	$1 \pm 1$	$3 \pm 1$	$30 \pm 2$	$7 \pm 1$	$53 \pm 2$	$6 \pm 1$	
4 опыт	$13 \pm 2$	$2,3 \pm 0,1$	$1 \pm 1$	$4 \pm 1$	$30 \pm 2$	$8 \pm 1$	$54 \pm 2$	$3 \pm 1$	

#### Закключение

Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы, что при кастрации поросят 2-4 месячного возраста использование 1% и 2% растворов лидокаина в дозах 1,0 и 1,4 мл не вызывает изменений клинического статуса животных (температуры, частоты дыхания, уровня артериального давления), гематологических показателей (количества эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, и лейкоцитарной формулы) и не вызывает побочных реакций (саливация, тремор, поведения).

Наиболее надежную анальгезию из четырех опытных групп дает применение 2% раствора лидокаина в дозе 1 мл на животное.

Применение вазоконстриктора - анреналина позволило снизить побочные эффекты и пролонгировать действие лидокаина и способствовало уменьшению кровотечения в области разреза.

#### Литература:

- 1 Сапожников А.Ф., Конопельцев И.Г., Андреева С.Д., Бакина Т.А. «Местное обезболивание и методы новокаиновой терапии животных» Санкт – Петербург – Москва - Краснодар.2011.
- 2 Субботин В.М., Александров И.Д., «Ветеринарная фармакология» М.2004;
- 3 Дональд К. Пламб, «Фармакологические препараты в ветеринарной медицине» М.2002
- 4 Мозгов И.Е. Фармакология. - М.: Агропромиздат, 1985.
- 5 Уша Б.В. // Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных. М.: Колос, 2003. С. 185.
- 6 Источник: <http://medbe.ru/materials/anesteziya-i-narkoz-v-stomatologii/infiltratsionnoe-obezbolivanie-vvedenie-anestetika>

УДК 636.084.1

### ТЕХНОЛОГИЯ ОТБОРА ДОЗ МОЛОЗИВА ДЛЯ КОРМЛЕНИЯ ТЕЛЯТ

*Ушаков Ю.А - докторант, Оренбургский государственный аграрный университет, г.Оренбург, Россия*

*Исинтаев Т.И - кандидат, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова*

*Хасенов Н.С - докторант, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова*

*В данной статье предлагается способ кормления телят профилактического периода, который заключается в том, что новорожденным телятам в течение определенного периода предоставляется возможность высасывать молозиво непосредственно из вымени коровы. Преимуществом предложенного способа получения молозива и способа кормления телят профилактического периода является упрощение процессов получения молозива и кормления телят, а также сохранение высокого качества молозива.*

*Ключевые слова: кормление, молозиво, телята, технология.*

Важное значение в повышении специфической резистентности организма новорожденных телят имеет выпаивание доброкачественного молозива, что обеспечивает телятам ярко выраженный колостральный иммунитет против всех ассоциаций микробов, с которыми контактировал организм коровы. Молозиво – переходящая пища от плацентарного питания к питанию новорожденных молоком. Однако, существующий технологический процесс получения молозива и его выпаивания новорожденным телятам не отвечает зоотехническим требованиям по бактерицидному и температурному качествам.

Поэтому нами будут проведены исследования процесса отбора доз молозива для кормления телят при получении и подготовке его к выпаиванию. Доеение коров и выпаивание молозива будет проводиться согласно технологической карте машинного доения коров на установке ДАС -2В со сбором молока в переносные ведра, и технологической карте содержания коров в родильном отделении.

Так как процесс машинного доения коров длится 5- 6 мин, при двукратном доении то необходимо в течение одного доения отобрать несколько доз молозива. В условиях большинства молочных хозяйств отбор порций молозива происходит после доения. По окончании доения процесс подготовки молозива представлен многоступенчатостью операций, таких как, дополнительные переливы, дозирование и подогрев. При таком подходе окружающая среда является одним из главных источников

попадания в молозиво микрофлоры, подогревы влияют на качество молозива. Поэтому нами предлагается осуществлять отбор порций молозива непосредственно в процессе доения.

Нами проведен анализ способов и технических средств для отбора порций молозива.

Известен способ кормления телят профилакторного периода, который заключается в том, что новорожденным телятам в течение определенного периода предоставляется возможность высасывать молозиво непосредственно из вымени коровы. Иммуитет в организме теленка развивается, прежде всего, в результате потребления молозива. Последнее отличается от молока высоким содержанием белков, особенно иммунных глобулинов, или гамма-глобулинов, с которыми связаны антитела. С молозивом в организм поступает много витаминов и минеральных веществ. При этом теленок получает молозиво оптимальной температуры [1].

Недостаток данного способа в том, что он является несовершенным, снижающим товарность молока, что свойственно экстенсивному типу ведения животноводства, так как необходимо держать коров-кормилиц, подбирать группы телят-аналогов. Теленок на одиночном или сдвоенном подсосе получает в молоке от 358 до 717 кормовых единиц или только в пределах 32-63 % от общей потребности, что не оправдывается ни экономически, ни зоотехнически. Он может быть применен лишь под малопродуктивными коровами [2].

Известен способ получения молозива и кормления телят профилакторного периода, заключающийся в кормлении новорожденных в первые 3-7 дней молозивом, получаемым от коровы-матери с помощью машинного доения. При этом отбор порции молозива для выпаивания новорожденных телят начинается по окончании машинного доения коровы-матери [3].

Оператор машинного доения переливает выдоенное молозиво коровы-матери из доильного ведра в обычное ведро (в большинстве случаев без крышки), изготовленное из пластмассы или металла, и относит в молочную. В молочной начинается работа оператора по обслуживанию молодняка, которая заключается в подготовке порции молозива к выпаиванию новорожденных телят. Оператор по обслуживанию молодняка переливает необходимую для теленка порцию молозива из ведра, то есть производит дозирование с помощью мерной емкости или же на глаз, в поилку Маркцева, а остаток сливает в общую емкость для сборного молозива.

Недостатками данного способа являются большая трудоемкость получения и подготовки молозива к выпаиванию новорожденных животных и невозможность кормления телят молозивом оптимальной температуры и первоначального качества. Это происходит из-за того, что при переливах порция молозива для выпойки охлаждается и имеет низкую температуру. Поэтому при существующем способе проводится технологическая операция подогрева порции молозива до 37-41 °С в водяной бане. В результате увеличивается количество технологических операций, необходимых для подготовки молозива к выпаиванию: подготовка водяной бани, дозирование порции и его подогрев. При этом необходимо отметить, что нагрев корма происходит от стенок к середине. Высокая температура водяной бани, время нагрева создают перепад температуры в прогреваемом корме, все это влияет на качество молозива, которое в дальнейшем выпаивают новорожденным телятам.

Другим отрицательным показателем существующего способа является то, что технологический процесс подготовки молозива к кормлению телят в основном сводится к соблюдению температурного режима. При этом никаких технологических операций по соблюдению бактериальной чистоты порции не существует. Вследствие чего происходит обсеменение молозива патогенной микрофлорой в процессе получения, ожидания и многократных переливов из емкости в емкость. Это существенно сказывается на сохранности, росте и развитии новорожденных телят.

Кроме того, для выпаивания новорожденных телят используется сосковая поилка, в которой сохранить необходимую температуру заданной порции молозива во время кормления, составляющего от 4 до 10 минут у здоровых телят и от 10 до 26 минут у слабых, невозможно, что отрицательно влияет на сохранность новорожденных телят [4].

С учетом недостатков известных способов и технических средств нами предлагается способ получения молозива для кормления телят профилакторного периода в котором доение коров с помощью доильного аппарата, дозирование порций молозива, при этом доение коров и дозирование порций молозива для выпаивания телят осуществляют одновременно. Причем перед началом дозирования порций молозива проводят промывку коллектора и молочных шлангов доильного аппарата выдаваемым молозивом, а дозирование порций молозива в процессе доения осуществляют в термоизолированные емкости-поилки.

Способ кормления телят профилакторного периода включает выпаивание молозива, полученного с помощью доильного аппарата, при этом осуществляют выпаивание молозива, полученного после стабилизации температурного режима в коллекторе и молочных шлангах доильного аппарата, из термоизолированных емкостей - поилок с кратностью, соответствующей количеству дозируемых порций молозива в процессе доения, причем дозирование порций молозива начинают после промывки коллектора и молочных шлангов доильного аппарата выдаваемым молозивом.

Предложенные способы позволяют упростить процессы получения молозива и кормления телят профилакторного периода, а также обеспечить хорошее качество молозива. Так как в предлагаемом способе доение коров и отбор порций молозива для выпойки осуществляют одновременно, при этом в первые 60-90 с молозиво транспортируется в доильное ведро, минуя термоизолированную емкость-поилку.

Это позволяет оператору начать отбор порций для поения телят уже после того, как поток молозива промоет их от микрофлоры и остатков продуктов предыдущего доения, что исключает обсеменение и появление частично сборного молозива от двух последовательно доящихся коров.

Использование термоизолированных емкостей-поилок для отбора порций молозива позволяет сохранить необходимую температуру молозива (37-39 °С) и выпаивать телят с соблюдением физиологических и зоотехнических требований. Для увеличения кратности кормления телят осуществляют отбор порций в несколько термоизолированных емкостей-поилок [5].

Оператор по обслуживанию телят переносит термоизолированные емкости-поилки с готовыми порциями в профилакторий и устанавливает их в фиксаторы для поилок, смонтированные на клетке для содержания телят.

Процесс кормления (или выпаивание молозива теленку из термоизолированной емкости-поилки) продолжается от 2 до 12 минут в зависимости от жизнеспособности молодняка. При этом оператор по обслуживанию молодняка наблюдает за процессом кормления и физиологическим состоянием телят. По окончании выпойки телят емкости-поилки относят в молочную и моют, складывают в специальные шкафы и используют при следующем кормлении новорожденных животных.

На предлагаемый способ и конструкцию устройства для его осуществления нами подготовлена заявка на изобретение.

Для подтверждения эффективности предлагаемого способа нами будут проведены научно-производственные исследования, с учетом влияния способов выращивания телят в профилакторный период на качество получаемого молозива, производительность труда обслуживаемого персонала, рост и развитие новорожденных телят.

#### Литература:

- 1 Клейменов Н.И. и др. Системы выращивания крупного рогатого скота. М: Росагропромиздат, 1989, с. 320).
- 2 Шувалов П.Т. Пути увеличения производства говядины. Челябинск, Южно-Уральское книжное издательство, 1970, с. 164.
- 3 Бородулин Е.Н. Учебная книга телятницы. VZA. 2-е, Аоп. М.: Kolos, 1979, с. 271.
- 4 Матусевич В.Ф. Выращивание телят в молочном скотоводстве. Алма-Ата: Кайнар, 1975, 52 с
- 5 Винничек Л.Б. Составление технологических карт в животноводстве: методическое указание/Л.Б.Винничек, О.Н. Кухарев, Г.А.Духанина, И.В.Палаткин.-Пенза:РИО ПГСХА, 2005-61с.

УДК 641.05

## ПРИМЕНЕНИЕ СЕМЯН ЛЬНА В ПРОИЗВОДСТВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

*Хаданович А.В. – магистрант, Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова.*

*Кехтер И.В. – ст. преподаватель, Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова.*

*В статье рассматриваются вопросы связанные с переработкой льна, в результате которой получают готовые продукты, обладающие свойствами, снижающими риск развития заболеваний, сохраняющие и улучшающие здоровье человека за счет наличия в их составе функциональных пищевых ингредиентов. Так же был описан биохимический состав семян льна и продуктов его переработки.*

*Ключевые слова: семена льна, функциональные пищевые продукты, льняное масло, льняная мука.*

Повседневное питание оказывает большое влияние на продолжительность жизни и общее состояние человека. В настоящее время, динамика жизни такова, что очень большое количество людей перестают питаться дома и употреблять полноценную пищу, уделяя все больше внимания предприятиям быстрого приготовления пищи. Данный рацион питания не может положительно отразиться на состоянии здоровья человека, вызывая такие заболевания как: ожирение, повышенный холестерин в крови, а также болезни сосудов, сердца, желудка, печени и др.

Данная проблема вызывает необходимость создания сбалансированного и здорового рациона питания человека, в который будут входить продукты с повышенной биологической и пищевой ценностью. Одно из направлений для повышения пищевой ценности продуктов питания – это использование добавок на основе растительного сырья, такого как лен.

Лен с древнейших времен используется не только для изготовления ткани, но и употребляется в пищу. Установлено, что уже в бронзовом веке из смеси льняной, пшеничной и пшённой муки готовили грубые лепешки. Применение семян льна на протяжении веков позволило получить льняное масло холодного отжима, полезнейший здоровью продукт. С его помощью избавляются от различных заболеваний, в косметических целях наносят на кожу или волосы.

Лен – одна из перспективных сельскохозяйственных культур, имеющая научное и практическое значение в производстве продуктов питания, в том числе функциональных пищевых продуктов. Семена льна характеризуются наличием таких пищевых функциональных веществ, как белки с полноценным аминокислотным составом, полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК) с преобладающим содержанием линоленовой ( $\omega$ -3,  $\omega$ -6,  $\omega$ -9) кислоты, пищевые волокна. В настоящее время семена льна используются, в основном, в качестве сырья для выработки льняного масла. В тоже время количественный и качественный состав белков семян льна свидетельствует о перспективности их применения в качестве источника белка для повышения биологической ценности пищевых продуктов.

В качестве масличной культуры в основном используют семена льна масличного: кудряша, долгунца, межеумки, которые используются для получения масла, употребления в пищу и получения льняной муки.

Органолептические показатели семян льна представлены в таблице 1.

**Таблица 1 - Органолептические показатели семян льна**

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид	Семена целые, плотные
Цвет	От коричневого до золотистого
Запах	Характерный семенам льна
Вкус	Свойственный семенам льна

Во всем мире изучается влияние быстрого питания на организм человека. Результаты исследований доказали, что данное питание повышает риск возникновения атеросклероза и ишемической болезни сердца, приводит к повышению холестерина в крови человека. Когда в организм человека попадает семя льна, будь это в чистом виде, в виде льняной муки или в виде льняного масла, происходит профилактика раковых опухолей, снижается уровень холестерина в крови.

Применение семян льна в производстве продуктов функциональной направленности можно объяснить его жирно-кислотным составом. В состав семени льна входят незаменимые кислоты ( $\omega$ -3,  $\omega$ -6,  $\omega$ -9), т.е. которые не могут синтезироваться в организме человека самостоятельно и попадают только с пищей, такие как:

- линоленовая ( $\omega$ -3)
- линолевая ( $\omega$ -6)
- олеиновая ( $\omega$ -9)

Для сравнения, в таблице 2 приведено содержание незаменимых кислот в различных видах масла.

**Таблица 2 -Содержание незаменимых кислот ( $\omega$ -3,  $\omega$ -6,  $\omega$ -9) в растительных маслах, %**

Виды растительных масел	Содержание $\omega$ -3	Содержание $\omega$ -6	Содержание $\omega$ -9
Конопляное	16	65	14
Оливковое	-	4 – 12	70 – 87
Кедровое	20,2	45,4	17,8
Семян облепихи	31,95	37,17	17,1
Льняное	21 – 45	25 – 50	14

Приведенные данные в таблице 2 позволяют нам сделать вывод, что в льняном масле наиболее оптимальное содержание всех незаменимых кислот.

После процесса отжима масла, получается еще один ценный продукт – жмых льняной, из которого в процессе дальнейшей переработки получается мука льняная. Муку льняную, получают путем последовательного измельчения и сортировки льняного жмыха, остающегося после отжима из освобожденных от оболочек и обработанных семян льна. Ценность данного продукта связана с высоким содержанием диетических пищевых волокон (целлюлоза, пектин, лигнаны), содержание которых достигает 34 %. Кроме того, в составе льняной муки так же входят незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты  $\omega$ -3 – до 34 %,  $\omega$ -6 – до 19 %,  $\omega$ -9 – до 23 % [1].

Высокая биологическая и пищевая ценность льняной муки обусловлена его минеральным составом и содержанием витаминов группы E, A, B1, B2, B3, B4, B6, B9 и другие витамины [2].

Льняная мука содержит в своем составе от 21 до 33 % белка. Белки льняной муки подобны белкам сои, которые считаются наиболее питательными протеинами растительного происхождения. Содержание в семенах льна изолейцина, фенилаланина и триптофана превышает их наличие в «идеальном» белке. Содержание валина и треонина приближается к эталонному показателю. Аминокислотами, лимитирующими биологическую ценность белков семян льна, являются лизин, метионин (с цистином), лейцин [1].

Были произведены исследования на соответствие льняной муки органолептическим показателям. В результате исследований, были определены органолептические показатели льняной муки

**Таблица 3 - Органолептические показатели льняной муки**

<b>Наименование показателя</b>	<b>Характеристика</b>
Запах	Свойственный льняной муке. Без посторонних запахов
Вкус	Свойственный льняной муке. Без посторонних привкусов. Допускается легкий привкус горечи
Цвет	От кремового до коричневого
Наличие минеральной примеси	При разжевывании муки не должно ощущаться хруста

Включение в рацион питания льняной муки благотворно влияет на организм: стимулирует работу кишечника, вводит негативные вещества, снижает уровень сахара и холестерина в крови, а так же помогает при снижении массы тела.

Так же были разработаны рекомендации по употреблению льняной муки – *не менее 80 - 100 граммов в день* в виде компонента различных блюд.

Еще одним полезнейшим продуктом является кисель на основе льняной муки. В своем составе содержит клетчатку, калий, железо, магний, кальций, цинк, селен, витамины группы A, B, E, D, полиненасыщенные кислоты «Омега-3» и «Омега-6». При регулярном употреблении киселей на основе льняной муки предотвращается развитие раковых клеток, нормализуется холестериновый обмен, выводятся шлаки и токсины, тормозятся атеросклеротические процессы и процессы отложения жира. Кисель на основе льняной муки является не только полезным, но и вкусным питательным напитком. Порция киселя способна заменить полноценный прием пищи. В таблице 4 приведен химический состав 100 г льняного киселя.

**Таблица 4–Пищевая и энергетическая ценность льняного киселя**

<b>Наименование</b>	<b>Количество, г на 100 г продукта</b>
Жиры	11
Углеводы	18
Белки	28
Энергетическая ценность	283 ккал

Еще одной отличительной особенностью семян льна является содержание в них полисахаридов – они при замачивании способны образовывать слизь на поверхности семян, её содержание составляет, примерно, 2 – 7 % от общей массы [3].

Слизь выполняет роль резерва углеводов – это углеводы, преимущественно состоящие из кислот и неспособных к окислению сахаров. Выделяют полисахаридные слизи путем водной экстракции. В результате получают продукты, которые содержат до 80% углеводов. В связи с этим они были

рекомендованы в качестве добавки улучшающей качество и увеличивающей срок хранения продукта [4].

Политика о здоровом питании, проводимая нашим государством, диктует необходимость разработки новых продуктов с повышенной пищевой ценностью и функциональной направленностью.

Следует отметить необходимость расширения ассортимента новой продукции с использованием семян льна, что обеспечит сохранение здоровья нации.

Немаловажное значение приобретает возможность использования местных сырьевых ресурсов, что позволит поддерживать доступный уровень цен, вывод на международный рынок новых продуктов Казахстанского производства.

Полученные данные свидетельствуют о возможности использования льняного масла, а так же льняной муки в производстве функциональных продуктов питания. Продукты на основе семян льна по содержанию в них незаменимых кислот превосходят остальные продукты на 35%. Сравнительный анализ доказал, что лен по своим свойствам превосходит все остальные продукты из растительного сырья.

#### **Литература:**

1 Панкрушина, А. И. Изучение содержания белка в льняном жмыхе и продуктах их переработки / А. И. Панкрушина [и др.] // Биомедицинские технологии и радиоэлектроника. – 2008. – № 10. – С. 7–10.

2 Спиричев, В. Б. Обогащение пищевых продуктов микронутриентами: научные принципы и практические решения / В. Б. Спиричев, А. И. Шатнюк // Пищевая промышленность. – 2010. – № 4. – С. 20–24.

3 Капрельянц Л.В. Биохимическая характеристика липидов семян льна/ Л.В. Капрельянц, Н.А. Швец// Зерновые продукты и комбикорма. – 2002. – №1.

4 Миневич И.Э. Разработка технологических решений переработки семян льна для создания функциональных пищевых продуктов. Диссертация на соиск. уч. ст. канд. техн. наук. – Москва, 2009. – 176с.

ӘОЖ 581.9

### **АҚМОЛА ОБЛЫСЫ ЗЕРЕНДІ АУДАНЫ АЙМАҒЫ ӨСІМДІКТЕРІНІҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТОПТАРЫ**

*Хамитова Г.Ж.. - магистрант, Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау Мемлекеттік университеті.*

*Дурмекбаева Ш.Н. - б.ғ.к., доцент, Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау Мемлекеттік университеті.*

*Мемешов С.К. - а.ш.ғ.к., Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау Мемлекеттік университеті.*

*Бұл жұмыста Ақмола облысы Зеренді ауданы аймағының флорасында кездескен өсімдіктердің экологиялық топтарына талдау жүргізілген.*

*Зерттелген аймақтың флорасында 41 тұқымдасқа, 108 туысқа жататын өсімдіктердің 136 түрі анықталған. Экологиялық сараптама бойынша зерттелген аймақтың флорасында топырақтың ылғалдылығына байланысты өсімдіктер 8 топқа жіктелген.*

*Түйін сөздер: экологиялық талдау, гидрофиттер, гигрофиттер, мезофиттер, ксерофиттер.*

Су – ең маңызды экологиялық ресурс және тірі организмдердің басты құрамды бөлігі.

Су – жер бетінде ең көп таралған қосылыс, гидросфераны құрайды, байланысқан күйінде әртүрлі минералдар мен тау жыныстарының құрамына кіреді. Топырақта, атмосфера құрамында болады.

Су – тіршіліктің негізін құрайтын, ортамен арасындағы зат алмасу процестерінің жүруі үшін қажет. Өсімдіктерде су фотосинтез реакцияларына қатысады, минералдық тұздар топырақтан өсімдікке ерітінді түрінде түседі. Ылғалдылығы әртүрлі болатын тіршілік ету орнына байланысты барлық жерүсті өсімдіктер мынадай экологиялық типтерге бөлінеді: гигрофиттер, мезофиттер және ксерофиттер. Бұлардың арасында өтпелі типтері де бар [1, 103 б.].

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Флораны инвентаризациялау – өсімдіктерді тиімді пайдалану жолдары мен маңызын ғана көрсетіп қоймайды, сонымен қатар оларды сақтап қорғау мәселелерін де айқындап береді. Ақмола облысы Зеренді ауданы аймағының флорасы өлі күнге дейін толыққанды зерттелген жоқ. Аймақта кездесетін өсімдік түрлерінің түрлік құрамы мен экологиялық топтары анықталмаған.

Осы мәселелерді шешудің практикалық маңызы зор, себебі, зерттелетін аймақ флорасында кездесетін кейбір өсімдік түрлерінің халық шаруашылығындағы мәнін бағалауға мүмкіндік береді.

Осыған байланысты зерттеу жұмысымыздың мақсаты: Ақмола облысы Зеренді ауданы аймағының флорасына жататын түрлердің экологиялық топтарын анықтау.

Өсімдіктердің түрлері Ақмола облысы, Зеренді ауданы Зеренді көлінің солтүстік-батыс жағалауынан; Қошқарбай ауылының солтүстік-батыс бөлігінің 5 км қашықтықта орналасқан шоқыдан; Садовый ауылының солтүстік бөлігінің 2 км қашықтықта орналасқан аймақтан және Заборовка-Зеренді тас жолының бойынан жиналды.

Зерттеу барысында негізгі әдіс ретінде маршруттық-аймақтық (рекогносцировтық) және А.И. Толмачевтың (1986) нақты флоралар әдісі алынды [2, 5-86 б.]. Гербарлық материалдарды жинау және оларды дұрыс өңдеу жалпыға таныс А.К. Скворцовтың (1977) әдістемесі бойынша жүргізілді [3, 52-139 б.].

Жиналған түрлерді анықтау және олардың конспектісін түзу үшін белгілі «Флора СССР» (1934-1964), «Флора Казахстана» (1956-1966) және т.б. ғылыми әдебиеттер пайдаланылды [4-10]. Флораның конспектісін жасауда және флористикалық спектрдегі түрлердің орналасуы мен түрүсті категорияларын анықтау А.Л. Тахтаджянның (1964, 1970, 1978, 1987) филогенетикалық жүйесі бойынша жүргізілді [11-14]. Зерттелген аймақтан жиналған өсімдіктердің түрлері мен туыстарының латынша атауларын дұрыс жазуда С.К. Черепановтың (1995) еңбегіне сәйкес жүзеге асырылды [15]. Ал өсімдіктердің орысша және қазақша атауларын дұрыс жазуда С.А. Арыстанғалиев және Е.Р. Рамазановтың (1977) еңбектері пайдаланылды [16-17].

Зерттеу жұмысымыздың нәтижелері бойынша Ақмола облысы Зеренді ауданы аймағының флорасы 41 тұқымдас, 108 туыс, 136 түрден тұратыны анықталды (1-кесте).

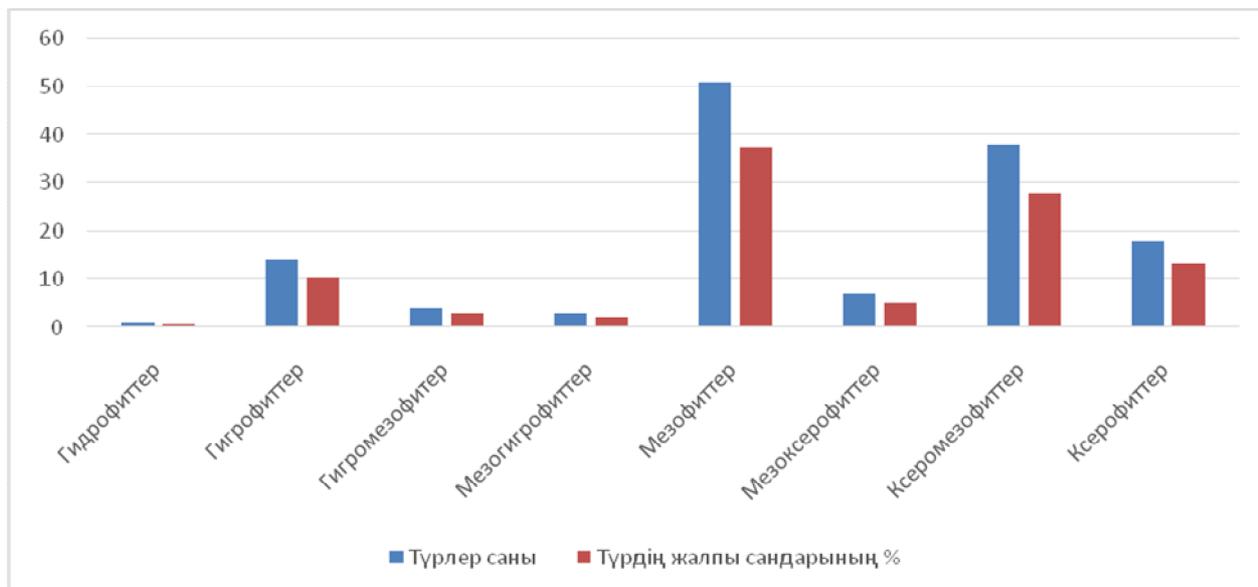
Зерттеу жүргізілген нүктелерден жиналған өсімдіктерді талдау барысында жалаңаштұқымдылардың (Pinophyta) 1 түрін немесе түрдің жалпы санына шаққанда 0,73%, Қосжарнақтылар (Magnolopsida) класының 115 түрін немесе 84,56 % - және Даражарнақтылар (Liliopsidae) класының 20 түрін немесе 14,71% - қамтитыны анықталды (1-кесте).

**1- кесте – Ақмола облысы Зеренді ауданы аймағындағы өсімдіктердің систематикалық топтар бойынша кездесуі.**

№	Систематикалық топ	Тұқымдастар саны	Туыстар саны	Түрлер саны	Түрлердің жалпы сандарының %
1	Жалаңаштұқымдылар (Pinophyta)	1	1	1	0,73
2	Жабықтұқымдылар (Magnoliophyta) Қосжарнақтылар (Magnolopsida)	33	90	115	84,56
3	Даражарнақтылар (Liliopsidae)	7	17	20	14,71
	<b>Барлығы:</b>	41	108	136	100

Зерттелген аймақтың флорасында экологиялық талдау жүргізу нәтижесінде өсімдіктер 8 топқа жіктелді: гидрофиттер, гигрофиттер, гигромезофиттер, мезогигрофиттер, мезофиттер, мезоксерофиттер, ксеромезофиттер, ксерофиттер. Экологиялық сараптама бойынша зерттелген аймақтың флорасында топырақтың ылғалдылығына байланысты бірінші орында – мезофиттер (51 түр), екінші – ксеромезофиттер (38 түр), үшінші – ксерофиттер (18 түр), төртінші – гигрофиттер (14 түр), бесінші – мезоксерофиттер (7 түр), алтыншы – гигромезофиттер (4 түр), жетінші – мезогигрофиттер (3 түр) және сегізінші орында гидрофиттер (1 түр) тұр (1-сурет).

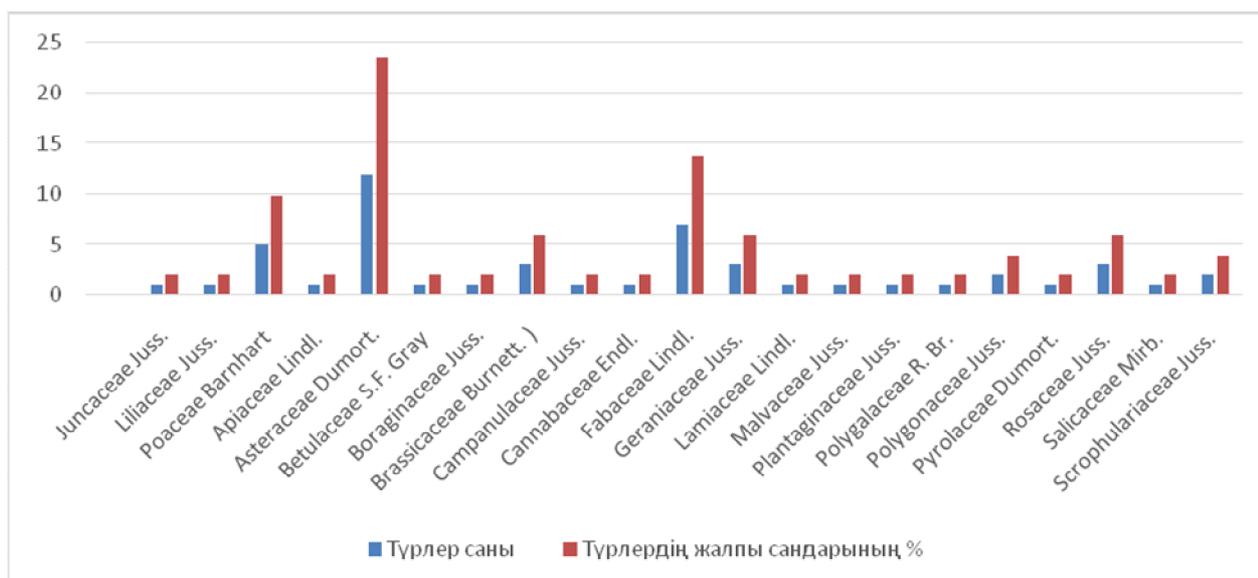
**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**



**1- сурет – Ақмола облысы Зеренді ауданы аймағындағы өсімдіктердің экологиялық топтары бойынша кездесуі.**

Жалпы аймақ флорасында мезофиттер басым, бұл топқа ылғал жеткілікті немесе жеткілікті ылғалдылықтан төмен субстратқа бейімделген түрлер жатады.

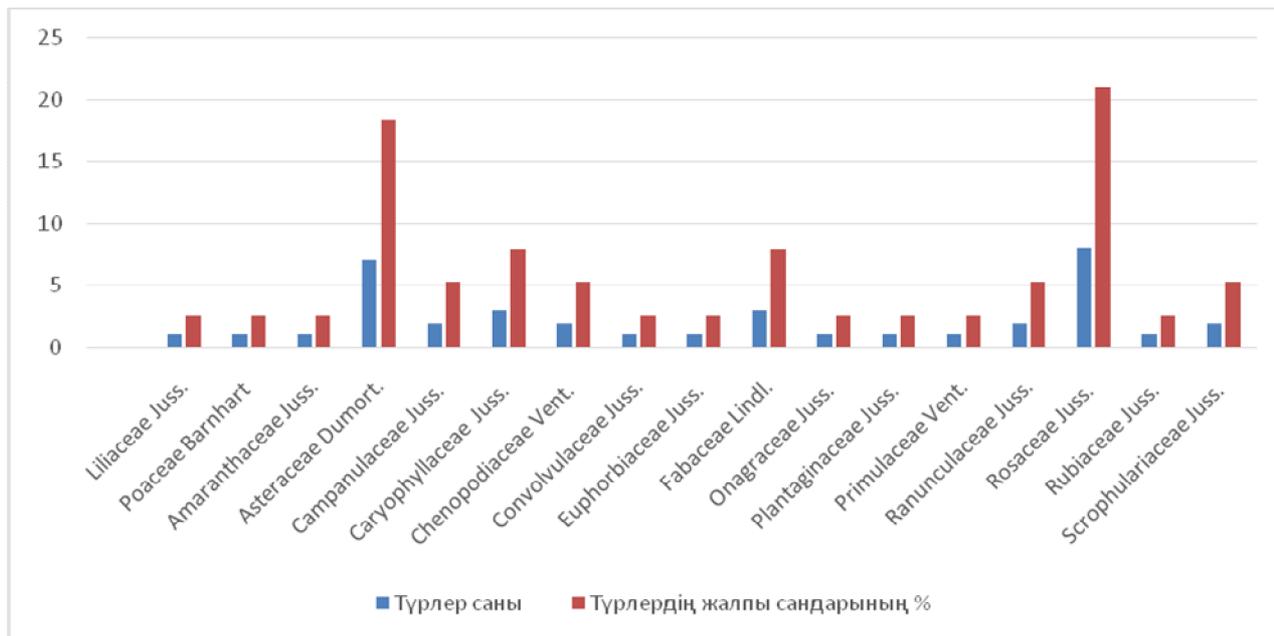
Мезофиттерге барлық өсімдіктердің 51 түрден тұратын 22 тұқымдасы кіреді. Осылардың ішінде түр саны бойынша басым тұқымдастарға Asteraceae Dumort. (12 түр), Fabaceae Lindl. (7 түр), одан кейінгі орында Poaceae Barnhart (Gramineae Juss.) (5 түр), келесі Rosaceae Juss., Brassicaceae Burnett. (Cruciferae Juss.) және Geraniaceae Juss. (3 түрден), ал Polygonaceae Juss. және Scrophulariaceae Juss. (2 түрден), Urticaceae Juss., Salicaceae Mirb., Pyrolaceae Dumort., Polygalaceae R. Br. , Plantaginaceae Juss., Malvaceae Juss., Lamiaceae Lindl., Cannabaceae Endl., Campanulaceae Juss., Boraginaceae Juss., Betulaceae S.F. Gray, Apiaceae Lindl., Liliaceae Juss. және Juncaceae Juss. тұқымдастары 1 түрден кездеседі (2-сурет).



**2-сурет – Ақмола облысы Зеренді ауданы аймағындағы өсімдіктердің мезофиттер тобы бойынша кездесуі**

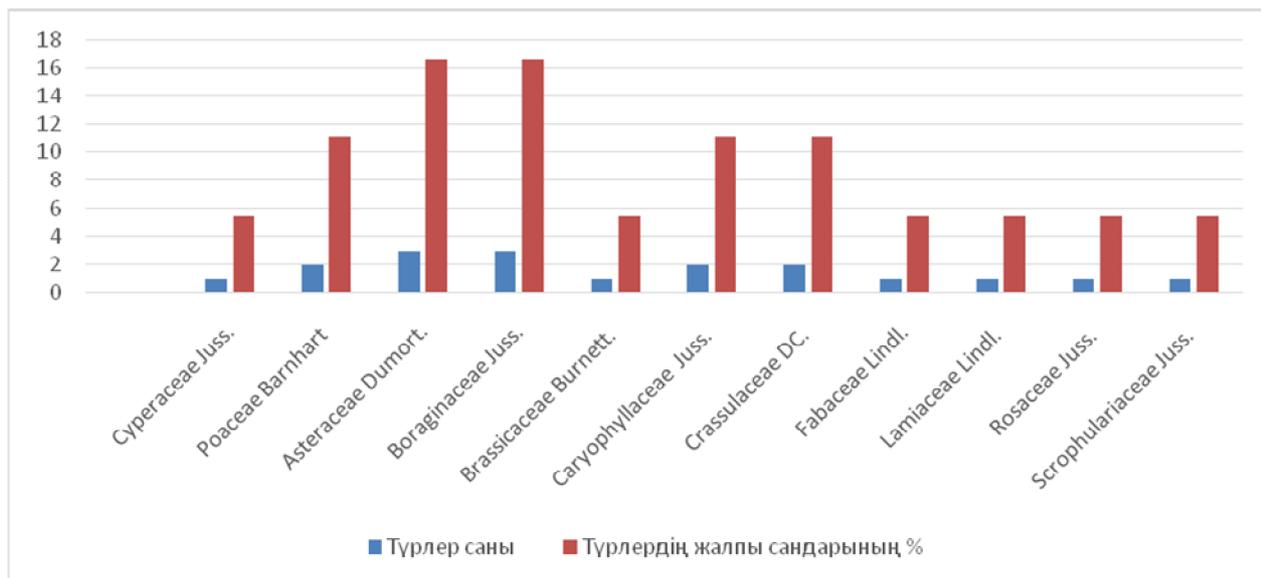
**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Ксеромезофиттерге жеткілікті ылғалдылықтан төмен субстратқа бейімделген түрлер жатады. Зерттелген өсімдіктердің жалпы түрлерінің ішінде ксеромезофиттерге 17 тұқымдасқа кіретін 38 түр жатады. Олардың ішінде түр саны бойынша басым тұқымдасқа Rosaceae Juss. (8 түр), одан кейін Asteraceae Dumort. (7 түр), келесі орында Caryophyllaceae Juss. және Fabaceae Lindl. (3 түрден), одан кейін Campanulaceae Juss., Chenopodiaceae Vent., Ranunculaceae Juss. және Scrophulariaceae Juss. (2 түрден), ал қалған тұқымдастар Liliaceae Juss., Poaceae Barnhart (Gramineae Juss.), Amaranthaceae Juss., Convolvulaceae Juss., Euphorbiaceae Juss., Onagraceae Juss., Plantaginaceae Juss., Primulaceae Vent. және Rubiaceae Juss. (1 түрден) келеді (3-сурет).



**3- сурет – Ақмола облысы Зеренді ауданы аймағындағы өсімдіктердің ксеромезофиттер тобы бойынша кездесуі**

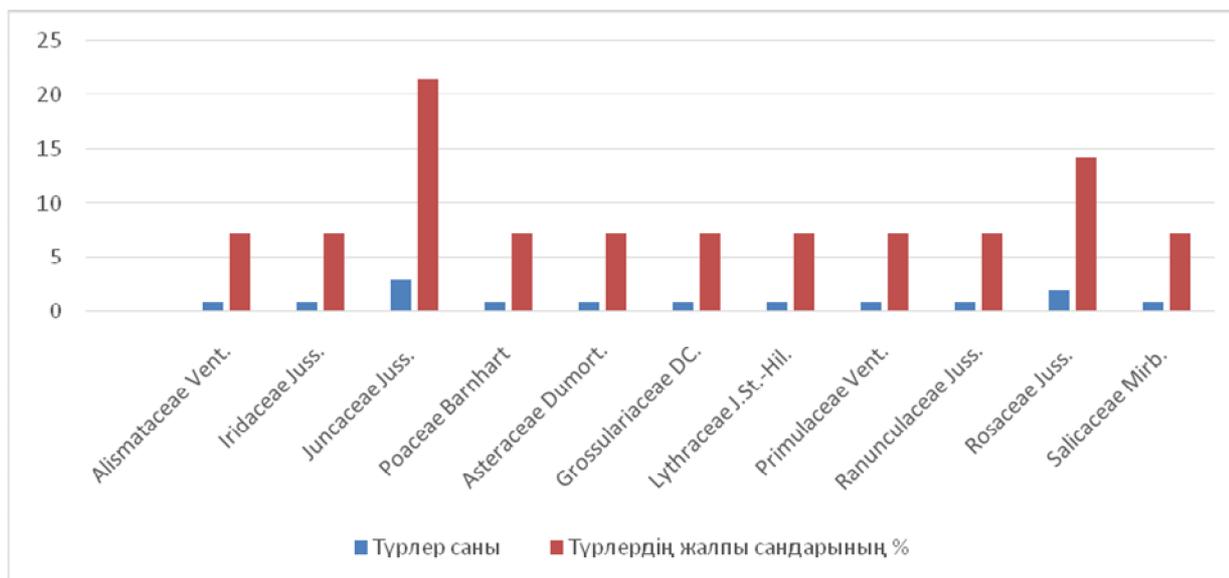
Ксерофиттерге ылғал үнемі жетіспейтін субстратқа бейімделген түрлер жатады. Зерттелген өсімдіктердің жалпы түрлерінің ішінде ксерофиттерге 11 тұқымдасқа кіретін 18 түр жатады (4-сурет).



**4- сурет – Ақмола облысы Зеренді ауданы аймағындағы өсімдіктердің ксерофиттер тобы бойынша кездесуі**

Ксерофиттерге жататын өсімдіктер түр саны бойынша былай орналасқан: Asteraceae Dumort. және Boraginaceae Juss. (3 түрден), одан кейін Poaceae Barnhart (Gramineae Juss.), Caryophyllaceae Juss. және Crassulaceae DC. (2 түрден), ал қалған тұқымдастар Cyperaceae Juss., Brassicaceae Burnett. (Cruciferae Juss.), Fabaceae Lindl., Lamiaceae Lindl., Rosaceae Juss. және Scrophulariaceae Juss. (1 түрден) тұрады.

Гигрофиттерге мөлшерден тыс ылғалданған субстратқа бейімделген түрлер жатады. Зерттелген өсімдіктердің жалпы түрлерінің ішінде гигрофиттерге 11 тұқымдасқа кіретін 14 түр жатады (5-сурет).



**5- сурет– Ақмола облысы Зеренді ауданы аймағындағы өсімдіктердің гигрофиттер тобы бойынша кездесуі**

Бұл топқа жататын өсімдіктер ішінен Juncaceae Juss. тұқымдасы (3 түр), Rosaceae Juss. (2 түр), ал қалған тұқымдастар Alismataceae Vent., Iridaceae Juss., Poaceae Barnhart (Gramineae Juss.), Asteraceae Dumort., Grossulariaceae DC., Lythraceae J.St.-Hil., Primulaceae Vent., Ranunculaceae Juss. және Salicaceae Mirb. (1 түрден) келеді.

Мезоксерофиттерге мезофиттерге қарағанда біршама құрғақтау, ал ксерофиттерге қарағанда біршама ылғалды субстратқа бейімделген түрлер жатады. Зерттелген өсімдіктердің жалпы түрлерінің ішінде мезоксерофиттерге 6 тұқымдасқа жататын 7 түр кіреді: Pinaceae Lindl., Poaceae Barnhart (Gramineae Juss.), Apiaceae Lindl., Dipsacaceae Juss. және Scrophulariaceae Juss. тұқымдастарынан 1 түрден, Lamiaceae Lindl. тұқымдасынан 2 түр.

Гигромезофиттерге мөлшерден тыс ылғалданғаннан төмен субстратқа бейімделген түрлер жатады. Зерттелген өсімдіктердің жалпы түрлерінің ішінде гигромезофиттерге 4 тұқымдасқа жататын 4 түр кіреді, олар Polygonaceae Juss., Ranunculaceae Juss., Rosaceae Juss. және Urticaceae Juss. тұқымдастары (1 түрден).

Мезогигрофиттерге арақидік мөлшерден тыс ылғалданған субстратқа бейімделген түрлер жатады. Зерттелген өсімдіктердің жалпы түрлерінің ішінде мезогигрофиттерге 2 тұқымдасқа жататын 3 түр кіреді: Asteraceae Dumort. тұқымдасы (2 түр) және Plumbaginaceae Juss. тұқымдасы (1 түр).

Гидрофиттерге суда өсетін өсімдік түрлері жатады. Зерттелген өсімдіктердің жалпы түрлерінің ішінде гидрофиттерге 1 тұқымдасқа жататын 1 түр кіреді, ол Potamogetonaceae Dumort. тұқымдасы (1 түр).

Сонымен Ақмола облысы Зеренді ауданы аймағы флорасының өсімдіктері топырақтың ылғалдылығына байланысты мынадай 8 экологиялық топқа жіктелетіні анықталды: мезофиттер (51 түр), ксеромезофиттер (38 түр), ксерофиттер (18 түр), гигрофиттер (14 түр), мезоксерофиттер (7 түр), гигромезофиттер (4 түр), мезогигрофиттер (3 түр) және гидрофиттер (1 түр).

#### **Әдебиеттер:**

1 Горышин Т.К. Экология растений: Учеб. пособие. – М.: Высш. школа, 1979. – Б. 103., ил. (103- 153 б.)

- 2 Толмачев А.И. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. –Новосибирск : Наука, 1986. – Б. 5-86.
- 3 Скворцов А.К. Гербарий. Пособие по методике и технике. –М. : Наука, 1977. – Б. 52-139.
- 4 Флора СССР. Том I-XXX., 1934-1964.
- 5 Флора Казахстана. Том I-IX. - Алма-Ата : Изд-во Академии Наук Казахской ССР, 1956-1966.
- 6 Байтенов М.С. Флора Казахстана. –Алматы. : Ғылым: Том I. - Иллюстрированный определитель семейств и родов., 1999. – 400 б., 173 б.; Том II. - Родовой комплекс флоры, 2001. - 280 б., илл. 66.
- 7 Иллюстрированный определитель растений Казахстана. Т.1, Т.2. – Алма-Ата: «Наука» Казахской ССР, 1969-1972
- 8 Определитель растений Средней Азии. –Ташкент : ФАН, Том I-X., 1968 - 1993. (т. X)
- 9 Цвелев Н.Н. Злаки СССР. – Л. : Наука, 1976. -788 б.
- 10 Павлов Н.В. Растительное сырье Казахстана. – Из-во : Академии наук СССР, 1947. -552 б.
- 11 Тахтаджян А.Л. Основы эволюционной морфологии покрытосеменных. –М. - Л. : Наука, 1964. -235 б.
- 12 Тахтаджян А.Л. Происхождение и расселение цветковых растений. –Л. : Наука, 1970. - 147 б.
- 13 Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. – Л. : Наука, 1978. - 248 б.
- 14 Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. – Л. : Наука, 1987. - 439 б.
- 15 Czerepanov S.K. Vascular plants of Russia and adjacent states (the former USSR). 1995. - 516 б..
- 16 Арыстанғалиев С.А., Рамазанов Е.Р. Қазақстан өсімдіктері. – Алма-Ата. : Ғылым, 1977. – 288 б.
- 17 Арыстанғалиев С. Қазақстан өсімдіктерінің қазақша-орысша-латынша атаулар сөздігі. – Алматы : «Сөздік-Словарь», 2002. -288 б.

УДК 637.1:339.13(574.21)

## АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО РЫНКА МОЛОКА В КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

*Хоруженко Е.О. – магистрант Костанайского государственного университета им. А. Байтурсынова, г. Костанай*

*Амандықова А.Б.– научный руководитель, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова, г.Костанай.*

*Селеуова Л.А. – магистр технических наук, PhD докторант, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова.*

*В данной статье представлены четыре популярных молокозавода и их продукция, молоко, Костанайской области. Для выявления лучших на молочном рынке мы изучили потребительские предпочтения, что позволило нам выявить наиболее покупаемую среди респондентов продукцию.*

*Ключевые слова:* молоко, ассортимент, спрос потребителя, анкетирование.

Молоко является наиболее полноценным продуктом питания человека, в котором в легкоусвояемой и сбалансированной форме находятся практически все необходимые питательные вещества. Не случайно в большинстве стран мира молочное скотоводство является ведущей отраслью, потребление молока и молочных продуктов с каждым годом растет, а ассортимент молочной продукции расширяется[1].

Проведение анализа предпочтений молочных продуктов является одной из наиболее важных задач при изучении потребительского рынка. Его целью является выявление вкусовых привычек наилучшего удовлетворения потребительских предпочтений и возможности прогнозирования их изменения в будущем, а также побуждение к совершению покупки кисломолочной продукции [2].

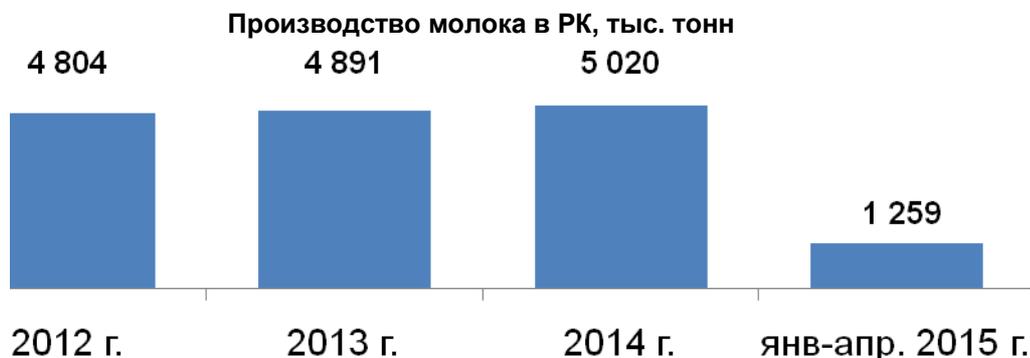
Цель исследования заключалась в проведении анализа потребительского спроса молока,какой вид молока покупается населением на рынке (спрос),определить, молоко какого производителя покупается активней, т.е.имеет большой спрос. Данная работа проходила в виде анкетирования, где задачей являлось изучить молочный рынок, а также определить предпочтения потребителей к молочному ассортименту Костанайской области и в ходе исследований выделить наиболее популярных-товаропроизводителей.

С целью выявления предпочтений покупателей былопроведено маркетинговое исследование рынка молока путем опроса респондентов.

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

Объектом исследования послужило изучение ассортимента различных компании производителей молока, популярных среди населения нашей области.

Производство молока в Республике Казахстан в течение последних лет показывает положительный тренд. Так, за 2014 год Казахстан произвел 5 020 тыс. тонн молока, что выше уровня 2012 года на 216 тыс. тонн. За период январь-апрель 2015 года производство молока составило 1 259 тыс. тонн [3].



*Источник: Комитет по статистике МНЭ РК*

Лидерами по производству молока в течение 3-х последних лет являются Восточно-Казахстанская, Южно-Казахстанская, Алматинская области [3].



*Источник: Комитет по статистике МНЭ РК*

Важнейшим сектором продовольственного рынка является рынок молока и молочных продуктов. Потребление последних напрямую влияет на состояние здоровья нации: по мнению ученых, молоко - это один из базовых продуктов питания, важная составляющая здорового рациона людей всех возрастов во всем мире.

По объему производственных мощностей молокоперерабатывающие предприятия Костанайской области разделены на следующие группы и представлены на рисунке 1. [4]

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

<b>Крупные</b> <i>(производственная мощность свыше 50 тыс. т. готовой продукции в год)</i>	<b>Средние</b> <i>(производственная мощность от 20 до 50 тыс. т. готовой продукции в год)</i>	<b>Мелкие</b> <i>(производственная мощность менее 20 тыс. т. готовой продукции в год)</i>
ТОО «Садчиковское» (132 т.т/год)	ТОО "Милх" (36 т.т/год)	ТОО «Дина» (16 т.т/год)
ТОО «Аркалыкский гормолзавод» (101,8 т.т/год)	ТОО "ДЕП" (29 т.т/год)	ТОО «Аккол»
ТОО «Агро Торо» (65,7 т.т/год)	ТОО «СП Вита» (41 т.т/год)	
	ТОО «Железнодорожное» (31 т.т/год)	
	ТОО «ЧП Булулов» (29,4 т.т/год)	
	ЧП «Расщупкин» (27,5 т.т/год)	
	ТОО «Космис» (25,2 т.т/год)	

**Рисунок 1 - Ранжирование предприятий переработки молока в Костанайской области**

По месту расположения молокоперерабатывающие предприятия Костанайской области разделены на следующие группы:[4]

<b>Расположены в областном центре</b>	<b>Расположены в районном центре</b>	<b>Расположены в городах</b>
ТОО "ДЕП"	ТОО "СП Вита"	ТОО "ЧП Булулов"
ТОО "Космис"	ТОО «Аккол»	ЧП Расщупкин
ТОО "Милх"	ТОО «Агро Торо»	ТОО "Дина"
ТОО "СРПП"	ТОО "Садчиковское"	ТОО "Аркалыкский гормолзавод"
	ТОО Железнодорожное	

**Рисунок 2 - Расположение объектов переработки в Костанайской области**

В настоящее время в Костанайской области функционируют 13 предприятий по переработке молока с общей производственной мощностью более 500 тыс. тонн молочной продукции в год.[4]

Для проведения нашего исследования за основу были взяты четыре крупных молокозавода по Костанайской области – ТОО «МИЛХ», ТОО «ДЭП», ТОО «Садчиковское», ТОО «Лидер 2010». Ассортимент этих компаний, а именно молоко послужило объектом для наших исследований.

ТОО «МИЛХ», в производстве своей продукции использует ультрапастеризованное молоко в современной упаковке TetraFinoAseptic (TFA) с длительным сроком хранения.(рис. 3)



Рисунок 3 - Молоко в упаковки TetraFinoAseptic (TFA), ТОО «МИЛХ», г.Костанай

ТОО «ДЭП» На сегодняшний день ТОО «ДЭП» является крупнейшим и бесспорным лидером по объему продаж в Республике Казахстан.

ТОО «ДЭП» успешно действует на молочном рынке Казахстана уже более 15 лет, практически охватывая все регионы. Продукция - Молоко пастеризованное, Молоко свежее, Молоко (обезжиренное), Молоко стерилизованное, Масло сливочное свежее, Творог, Кефир, Ряженка, Йогурт, Сметана, Большой выбор мороженого.(рис.4)



Рисунок 4. Продукция ТОО «ДЭП», г. Костанай.

ТОО «Садчиковское» Молоко и молочные продукты. Сливки, сметана, Сметана, Масло сливочное свежее, Масло топленое, Сыр, творог, Сыр свежий, Сыр твердый, Макароны и недрожжевые мучные изделия, Макароны изделия яичные.(рис.5)



Рисунок 5 - Продукция ТОО «Садчиковское», с. Садчиковка

ТОО «Лидер 2010». На рынке Костанайской области большую популярность получила линейка молочной продукции под маркой «На здоровье». Это молоко, кефир, ряженка, сметана, сливочное масло, сыр сулгуни. (рис.6)



Рисунок 6 - Продукция ТОО «Лидер 2010», г. Рудный

В ходе наших исследований, объем выборки респондентов составлял 100 человек, 37 мужчин и 63 женщины – от 20 до 75/80 лет. Опрос проводился в магазинах, мини-рынках, супермаркетах - «Астыкжан», «ТОТ», «Тамаша», «Солнечный». По данным опроса выяснилось, что 10% потребителей при выборе продукта отдают предпочтение упаковке, 12% делают свой выбор, делая упор на торговую марку, 20% выбирают товар по жирности, 24% наиболее важным фактором является срок годности и остальные 34% делают выбор, опираясь на свои возможности, выбирают наиболее доступную им цену. (рис.7)

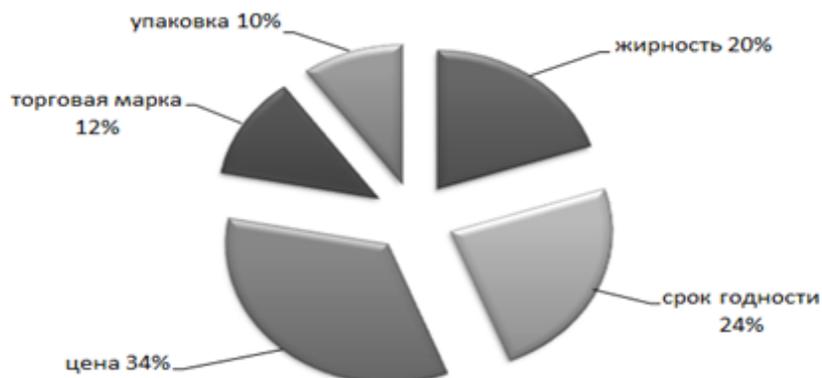


Рисунок 7 - Опрос потребителей

По степени жирности молока большинство населения отдает предпочтение пакетированному молоку средней жирности (3,2 и 2,5%) - это 43% и 26% опрошенных. (рис.8)

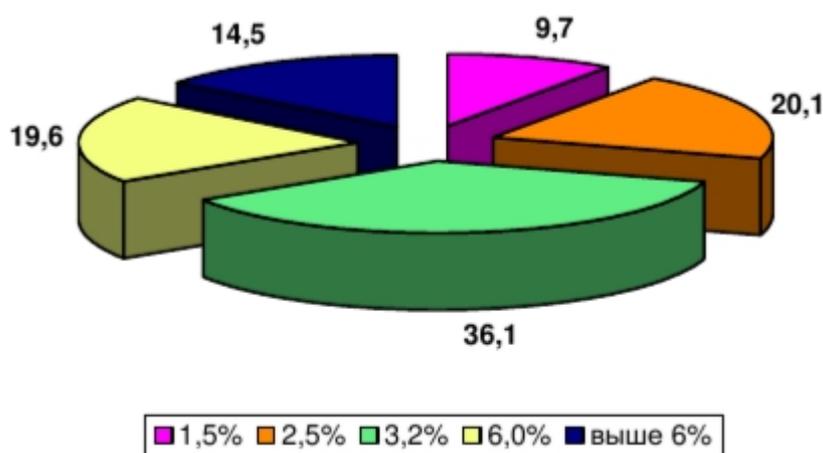


Рисунок 8 - Предпочтение населения по жирности молока, %

Далее респондентам было предложено выбрать предпочитаемую марку пакетированного молока с длительным сроком хранения (до 12 месяцев). Оказалось, что наиболее покупаемой торговой маркой в Костанайской области является «ДЭП» - 39,1% опрошенных (рис.9). На втором месте марка «Новый День» - его выбрали 36,6% респондентов. На третьем месте по популярности молоко Рудненского производителя – «Лидер 2010», его предпочитают 18,1% населения. На четвертом месте у нас находится ТОО «Садчиковское» и процент респондентов потребляемый их продукцию составил 6,2 %.

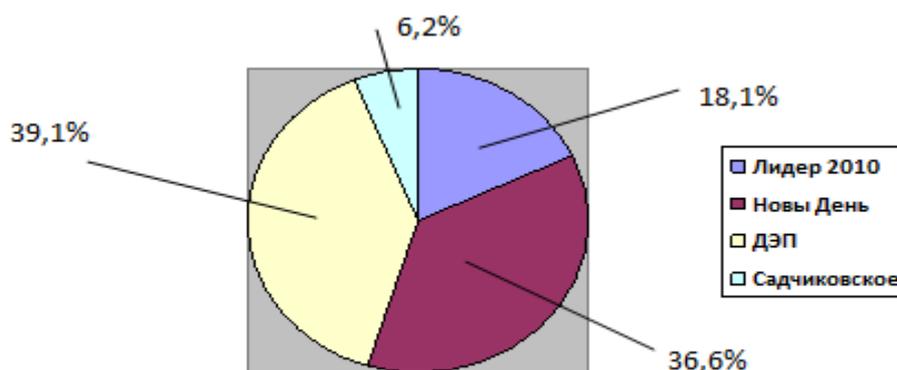
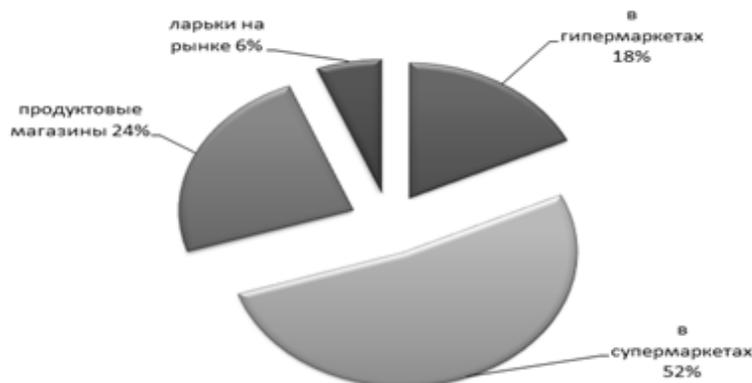


Рисунок 9 - Предпочитаемые виды молока, %

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

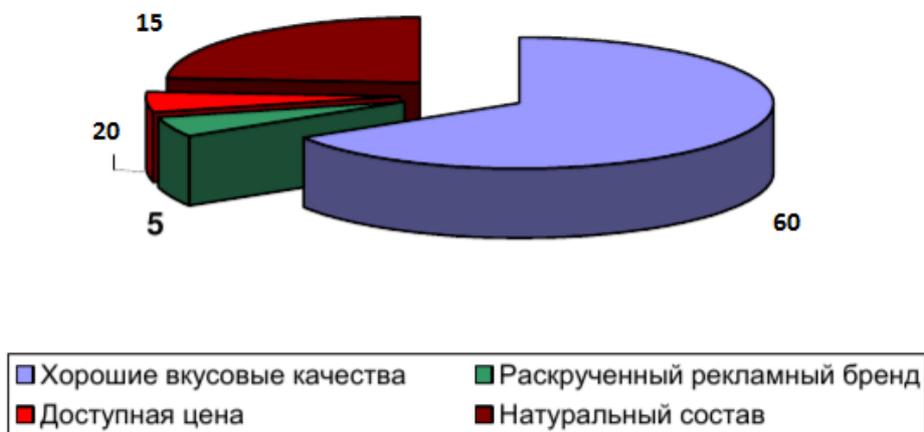
В ходе исследования выяснилось, что 52% опрошенных предпочитают покупать продукцию в супермаркетах, 24% отдали свое предпочтение продуктовым магазинам, 18% предпочитают гипермаркеты и оставшиеся 6% приобретают продукцию в др. местах (ларьки на рынках.) (рис.10)



**Рисунок 10 - Места приобретения продукции**

Нами также была изучена популярность упаковочных материалов для молока, что имеет большое значение при реализации продукции. В ходе исследования выяснилось, что основное население нашей страны (36,6%) предпочитает удобную упаковку Тетра-пак, на втором месте по популярности полиэтиленовые пакеты (подушки) (34,7%), для оставшихся 26,3% упаковка не имеет значения.

Основными критериями при выборе молока определенной марки для опрошенных респондентов являются вкусовые качества молока (60%), натуральный состав – 15%, кроме того были названы такие факторы как раскрученный рекламный бренд – 5% и доступная цена – 20% (рис. 11).



**Рисунок 11 - Основные критерии при выборе молока, %**

Как показал опрос, почти три четверти респондентов в покупаемом продукте отметили оптимальность соотношения цена-качество - 80%. Однако 12% опрошенных считает все же полюбившуюся им марку дорогой, в то время как для оставшихся 8% респондентов цена не играет роли.

Таким образом, изучив современное состояние молока на рынке Казахстана, можно сделать следующие выводы:

1. Наибольшим спросом пользуется пакетированное молоко с длительным сроком хранения (27,5%) со средней степенью жирности – 3,2 и 2,5%.

2. Наиболее полюбившейся торговой маркой пакетированного молока сроком хранения до 12 месяцев стала отечественная марка «ДЭП» производителя ТОО «ДЭП» г. Костанай (39,1%). На втором месте марка «Новый День» производителя ТОО «МИЛХ» г. Костанай- 36,6%. На третьем месте о популярности молоко производителя - ТОО «Лидер 2010» г. Рудный его предпочитают 18,1% населения. На четвертом месте ТОО «Садчиковское» с. Садчиковка – 6,2%.

3. В полюбившейся марке молока покупатели отмечают хорошие вкусовые качества и натуральный состав 64 и 25% соответственно.

4. Соотношение цена-качество считают оптимальным две трети населения, т.е. 80%.
5. Предпочитаемыми видами упаковок считаются полиэтиленовые пакеты и Тетра Пак.
6. В ходе исследования выяснилось, что 52% опрошенных предпочитают покупать продукцию в супермаркетах, 24% отдали свое предпочтение продуктовым магазинам, 18% предпочитают гипермаркеты и оставшиеся 6% приобретают продукцию в др. местах (ларьки на рынках.)

#### Литература

- 1 <https://www.group-global.org/ru/node/15709>
- 2 Стурза А. Д., Прохасько Л. С., Канарейкина С. Г. Анализ потребительских предпочтений кефира на рынке Челябинска // Молодой ученый. - 2015. - №19. - С. 211-215.
3. <http://365-tv.ru/index.php/analitika/kazakhstan/1153-analiz-rynka-moloka-i-molochnykh-produktov-v-kazakhstane>
4. [www.spk-soltustik.kz](http://www.spk-soltustik.kz)

ӘӨЖ 581.8

### ӨСУ ЖАҒДАЙЫНА БАЙЛАНЫСТЫ COLEUS ӨСІМДІГІНІҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

*Шакиржанова И.С. - магистрі, Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті.*

*Дурмекбаева Ш.Н. - б.ғ.к., доцент, Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті.*

*Мемешов С.К. - а.ш.ғ.к., доцент, Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті.*

*Асылбек Т. - мұғалім, Көкшетау қаласы.*

*Өсу жағдайына байланысты Coleus өсімдігінің биологиялық ерекшеліктері талқыланған.*

*Негізгі ұғымдар: Coleus өсімдігі, калий лигногуматы, анатомиялық құрылысы, гуминді заттар.*

Қазіргі кезде экологиялық таза гумин қышқылдарының тұздарынан құралған гуминді препарат-лигногуматты пайдалану арқылы зерттеулер жүргізу өзекті тақырып болып саналады. Лигногуматты алу технологиясы кез келген лигнинді затты кең спектрлі гуминді препаратқа айналдырады.

Гуминді заттардың құрамында жоғары молекулалы қосылыстар ғана емес, сонымен қатар тұздылығы төмен гуминді компоненттер мен өсімдіктің биологиялық белсенділігін арттыратын және сіңірілуіне мүмкіндік беретін макро және микроэлементтер бар [1, 67 б.].

Гуминді заттар топырақтың физико-химиялық құрамын жақсартуда ерекше орын алады. Олар топырақтың микрофлорасын белсендіріп, құрамындағы заттардың миграциясына қатысады және өсімдіктің өнімділігін арттырады [2, 82 б.]. Гуминді қосылыстар физиологиялық белсенді заттар болып табылады. Олар топырақ пен өсімдіктегі алмасу құбылыстарын реттеп отырады. Ғалымдардың дәлелдеуі бойынша гуминді заттар түсімді көбейтіп, дақылдың көлемін ұлғайтып, пісіп жетілу уақытын тездетіп қана қоймай өнімнің сапасын да жоғарылатады [3, 309б.].

Гуминді заттарды қолданғанда ауылшаруашылық дақылдарының және егін шаруашылығының өнімділігінің артуына байланысты әлем бойынша сұраныс артуда.

Осыған байланысты зерттеу жұмысымыздың мақсаты – Coleus өсімдігінің биологиялық ерекшеліктеріне калий лигногуматының әсерін анықтау.

Coleus өсімдігі сәндік мақсатта өсіретін бөлме өсімдіктерінің бірі болып саналады.

Бөлме өсімдіктерін адамзат 5000 мың жыл бұрын өсіре бастаған. Әрине гүлдер бөлмені жайлы етіп, әсемдікке бөлеп, жағымды атмосфераның қалыптасуына үлкен әсерін тигізеді. Бірақ, соңғы жылдары ғалымдар бөлме өсімдіктерінің басқа да қасиеттерін анықтаған [4, 22 б.].

Бөлме өсімдіктері тек сәндік мақсатта ғана емес, сонымен қатар ауаны тазартқыш ретінде де қолданылады. Жабық бөлмелерде, кеңселерде, үлкен ғимараттарда түрлі жағдайларға байланысты ауасында әр түрлі токсинді заттардың жинақталуы, компьютер мен теледидардан бөлінетін электромагниттік сәулелер, даладан енетін ауада машина мен темекі түтінінің құрамында денсаулыққа зиянды бензол, толуол сияқты заттардың болуымен байланысты [4, 43б.].

Бөлме гүлдерінің ішінде емдік биоқосылыстар және жапырақтарының ерекше боялуына байланысты *Coleus* туысының сәндік мақсатта қолданылатын түрлері де кездеседі. *Coleus* Еуропаға ХІХ-шы ғасырда Индонезиядан әкелінген. Колеус өсімдігінің медициналық негізгі- ағзадағы зат алмасу функцияларының қалыпты реттелуін жүзеге асыру. Оның тамырын дәрі-дәрмек жасауға пайдаланады [4, 74 б.].

Көп жылдар бойы *Coleus* халық емшілері арасында жүрек тамыр ауруларын, тері (экзема), іштің шаншып ауруы, ұйқысыздық, талма ауруы және тыныс жолдарының ауруларын емдеуге қолданған [4].

*Coleus* (жүсіп сұлулығы)– шөптесін немесе жартылай бұталы, *Lamiaceae* тұқымдасына жататын көпжылдық өсімдік. 150-ден астам түрі белгілі. Негізгі отаны - Азия, Ява аралдары. Азия мен Африканың тропиктік аудандарында кеңінен тараған[5, 123 б.].*Coleus* негізінен бір сабақты болып өседі. Ал оның биіктігі 30-50 см-ге дейін жетеді. Уақыт өте келе оның сабағы жуандап, ағаш тәрізді болады. Ол өзінің түрлі-түсті ала жапырақтарымен бағаланады. Жапырақтарының ұзындығы 15 см-ге дейін жетеді. Жапырақтарының пішіні әр түрлі: сопақ, жүрек пішіндес, және шеттері тілімделген, сонымен қатар жұқа әрі мақпал болады. Жалпы бұл гүлдің әдемілігі жапырақтарының түсіне байланысты. Жапырақтарының түстері әр түрлі болады. Әр түрлі түстердің үйлесімділігі, жапырақтың бетіндегі суреттер бірден көзге түсіп, адамды өзіне тартады. Жапырақтарының қанықтылығы жарықтың мол түсуіне байланысты. Егер жылу мен жарық жеткілікті болатын болса, онда өсімдіктің түсі анағұрлым қанық бола түседі[4, 87 б.].

Бір жылдық түрлеріде бар. Бір жылдық түрлерін көгалдандыруда қолданады, күз кезінде қазып алып, көктемде қайтадан орнына жаңа өскіндерін егеді [4, 93 б.].

Негізінен *Coleus* өсімдігі аса қатты күтімді қажет етпейді. Жылу мен жарықтың мөлшері жеткілікті болуы қажет. Өсіп тұрған жерінде оны тікелей күннің көзі сәулелерінен сақтаған дұрыс. Өйткені күн сәулелері өсімдікті әлсіретіп, оның жапырақтарының солыққырауына себепші болады. Бұл жағдайлар *Coleus* жапырағының түсінің өзгеруіне әкеліп соғады, яғни жапырақтары өзінің реңін жоғалтып, гүл өзінің тартымдылығынан айырылады. Ал егер де ауа райы салқындап, күннің шуағы жеткіліксіз болатын болса, онда оның жапырақтары солып, түсе бастайды. Бұндай жағдайда өсімдікке тыңайтқыштарды қосу және пайдалануда белгілі бір талаптарды сақтау қажет[5, 151 б.].

Калий лигноматының *Coleus* өсімдігінің биологиялықерекшеліктеріне әсерін зерттеу Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университетінің, Биология және оқыту әдістемесі кафедрасының лабораториясында жүргізілді. *Лигноумат концентрациясы әсерлі зат бойынша әртүрлі мөлшерде (0,1%, 0,25, 0,5%, 1,0%)* алынды.

*Тұқымдар Петри табақшаларында 2 сағат бойы өсу реттеуіші ерітіндісіне, ал бақылау варианты таза суға салынды.Тұқымдар топырақ салынған ыдыстарға егіліп, табиғи жарық жағдайында өсірілді.Ыдыстың беті пленкамен жауып қойылды. Жалпы бөлменің температурасы 15-17°C аралығында болды. Бірдей мөлшерде су құйылды. Тәжірибелер үш қайталанымды (1-сурет). Тәжірибе өткізу кезінде морфологиялық көрсеткіштер жалпы қабылданған әдістеме бойынша анықталды.*



1-сурет.*Coleus* өсімдігі тұқымдарының ерітіндіге салынуы

Анатомиялық құрылысын зерттеу үшін жалпы қабылданған әдістеме М. Н. Прозина (1960) [6,116.], А. Я. Пермяков (1988) [7,50 б.], Р. П. Барыкина (2004) [8,120 б.] құрылымдық талдаулар әдістері арқылы жүргізіліп, уақытша препараттар даярланды. Анатомиялық құрылысын сипаттауда К.Эзау [9, б.358, 369/ еңбегі пайдаланылды. Жапырақтың көлденең кесіндісінен уақытша препараттар даярланып, глицеринмен бекітілді. Анатомиялық кесінділер қалыңдығы 10–15 мкм, 50 ден аса

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

уақытша препараттар даярланып, микрофотолар жасалды және морфометрикалық талдау жүргізілді. Анатомиялық талдауда тринокулярлы стереоскопиялық микроскоп Биомед МС-1Т ZOOM, бинокулярлы микроскоп Биомед-6 ФК және анатомиялық көрсеткіштерді анықтауда сызықтық өлшеуге арналған окулярлы микрометр (окуляр х15, объектив х8) қолданылды.

Анатомиялық зерттеуге табиғи жарық жағдайда өсірілген *Coleus* өсімдігі вегетация кезеңінде алынды. *Coleus* өсімдігінің жаңа жиылған шикізаты 50 см шамасындағы өркені мен жеке жапырақтары алынды.

*Coleus* өсімдігі тұқымының өніп шыққан мерзімі бақылау вариантында– 2014 жылдың 26 қарашасы, лигногумат 0,1%-ғы және 0,25%-ғы варианттарында– 2015 жылдың 25 қарашасы, лигногумат 0,5%-ғы вариантында– 2014 жылдың 24 қарашасы. Ал лигногумат 1,0 % вариантында тұқым өнбеді (1-кесте).

**1-кесте: *Coleus* өсімдігінің өніп шығу мерзімдері**

Варианттар	Ерітіндіге салынған уақыт аралығы	Ерітіндіге салынған уақыты	Өніп шыққан күні
Бақылау	2 сағат	20.10.2014 ж	26.10.14ж
Лигногумат 0,1%	2 сағат	20.10.2014 ж	25.10.14ж
Лигногумат 0,25%	2 сағат	20.10.2014 ж	25.10.14ж
Лигногумат 0,5%	2 сағат	20.10.2014 ж	24.10.14ж
Лигногумат 1,0 %	2 сағат	20.10.2014 ж	-

*Coleus* шөптесін өсімдік болғандықтан, оның сабағы алғашында көлбеу өсіп, кейіннен біртіндеп доға тәрізді иіліп барып көтеріліп өседі, сабағы төрт қырлы. Өсімдіктердің өсуін бақылау барысында лигногумат 0,5% және лигногумат 0,25 % ерітіндідегі гүлдер бақылау вариантына қарағанда жылдамырақ өсіп, гүлдеу кезеңі бақылаумен салыстырғанда ертерек басталды. Лигногумат 0,1%-ғы өсімдік басқа варианттарға қарағанда сәл аласалау болды. Бақылау варианты басқа варианттарға қарағанда баяу жетіліп отырды (2-сурет) және гүлдеу кезеңі де кешірек басталды.

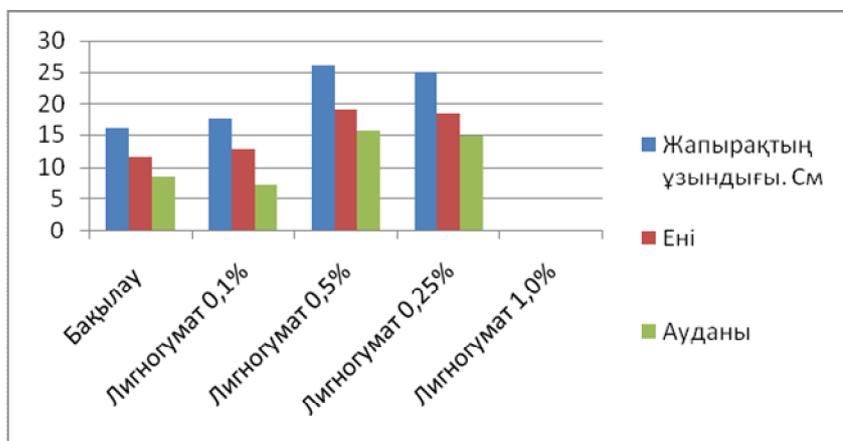


**2-сурет. *Coleus* өсімдігі сабағының морфологиялық көрсеткіштері**

*Coleus* өсімдігінің жапырағы- жапырақ тақтасы (алақаны) мен сағақтан тұрады. Жапырақтың негізгі бөлігі - тақтасы. *Coleus* өсімдігінің жапырағы- жай жапырақты. Жай жапырақ тақтасының пішіні жұмыртқа. Жапырақ тақтасының ерекшелігіне байланысты бұл өсімдіктің жапырақтары бүтін деп бөлінеді. Бүтін жапырақты тақтада аз да болса жиегінде кедір-бұдырлары болады. Осыған байланысты *Coleus* өсімдігінің жапырақ тақтасының жиегі жұмыр тісті немесе дөңес жиекті болып келеді. Яғни жапырақ тақтасындағы тісшелердің сырт жағы дөңес, ал түп жағы үшкір болып аяқталады. Бұл өсімдіктің жапырағының жүйкеленуіне келетін болсақ қауырсын торлы жүйкеленуге жатады [4, 80б.].

Қауырсын торлы жүйкеленуде сағақтан жапырақ тақтасына бірінші реттегі бір жүйке өтеді де, ол бүйірлік жүйкелердің бұтақтарынан тұратын жиі тор түзеді. Жүйке жапырақ тақтасының астыңғы жағынан анық көрінеді, сонымен қатар ол өзі өткізгіш шоқтардан тұратындықтан, жапыраққа суда еріген минералдық заттарды жеткізіп, жапырақтан органикалық заттарды төмен қарай өсімдіктің мүшелеріне, сабағына, тамырына таратады. Жапырақтың тақтасына мықтылық, беріктік қасиет беріп, жыртылудан сақтайды. Жапырақ тақтасының ортасы арқылы арқылы өтетін білеуленген қуатты негізгі жүйке оның сағағынан сабаққа өтеді. Негізгі жүйкеден шетке қарай қашықтаған сайын жүйкелер тармағы жіңішке береді [4,80 б.].

Калий лигноуматы қосылған варианттарда бақылау вариантымен салыстырғанда жапырақ тақтасының ұзындығы мен енінің артуы байқалды (3-сурет).



**3-сурет. Coleus өсімдігі жапырағының морфологиялық көрсеткіштері**

Сонымен, морфологиялық көрсеткіштерді талдау барысында ең жоғары нәтиже лигноуматты 0,25% және 0,5% концентрацияда қолданған варианттарда алынды, лигноумат концентрациясын одан әрі жоғарылатудың (1,0%) Coleus өсімдігінің өну динамикасы мен бастапқы өсу көрсеткіштеріне кері әсері болатындығы анықталды.

Coleus өсімдігінің жапырағының анатомиялық құрылысының көлденең кесіндісі: жабындық, негізгі және өткізгіш ұлпалар жүйесінен тұрады. Ортағы өткізгіш шоқ ірі, тұйық коллатеральды болып келеді. Кей кездері негізгі жүйкенің флоэмасы мен ксилемасының арасында камбий сақталады. Өткізгіш шоқтың ксилемасы жапырақтың үстіңгі бетіне, флоэмасы астыңғы бетіне қарай орналасады, сырт жағынан қоршап тұратын бірнеше жұқа қабықшалы клеткалар түзіледі. Бұлар жапырақтың ассимиляциялық ұлпасында түзілген қоректік заттарды флоэманың сүзгілі түтіктеріне бағыттап отырады. Өткізгіш шоқтар қоректік заттарды жылжытып қана қоймай, механикалық қызмет те атқарады. Флоэма мен ксилеманың сырт жағында шоқты қоршай склеренхима орналасады екен. Эпидерманы астарлай шоқтың үстіңгі және астыңғы жақтарында колленхима жатады (4-сурет).



А.

Б.

**4-сурет- Coleus өсімдігі жапырағының көлденең құрылысы.**

А- Бақылау нұсқасы (лигноуматсыз)

Б- Лигноумат 0,5% нұсқасы

Лигноумат қосылған варианттардан алынған Coleus өсімдігі жапырақтарының анатомиялық көрсеткіштерін өткізгіш шоқтың ауданының бақылаумен салыстырғанда артуы байқалады (4-сурет).

Сонымен, Coleus өсімдігін тұқымынан өсіруде жоғары нәтиже лигноуматты 0,25 және 0,5% концентрацияда қолданған варианттарда алынды, лигноумат концентрациясын одан әрі жоғарылатудың Coleus өсімдігі тұқымының өну динамикасы мен бастапқы өсу көрсеткіштеріне кері әсері болатындығы анықталды.

**Әдебиеттер:**

1 Деева В.П. Ретарданты и регуляторы роста растений.-Минск: Наука и техника. 1985. – 175с.

2 Христева Л.А. Стимулирующее влияние гуминовой кислоты на рост высших растений и природа этого явления // Гуминовые удобрения теория и практика их применения. Изд. Харьковского университета, 1957.- С.75-93.

3 Христева Л.А., Реутов В.А., Лукьяненко Н.В., Сумина А.Д., Головки Р.М. Применение гумата натрия в качестве стимулятора роста // В сб.: Гуминовые удобрения теория и практика их применения. – Днепропетровск, 1973. – Т. 4. – С. 308-310.

4 Вовченко Ю.А., Орехов М.С., “Энциклопедия цветовода” Санкт-Петербург-2000.-95с.

5 Капранова Н.Н. Комнатные растения в интерьере. - МГУ, 1989.-193 с.

6 Прозина М.Н. Ботаническая микротехника. – М., 1960. – 208 с.

7 Пермьяков А.Я. Микротехника. – М.: Изд. МГУ, 1988. – 58 с.

8 Барыкина Р.П. и др. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. – М.: Изд-во МГУ, 2004. – 312 с.

9 Эзау К. Анатомия семенных растений. – М.: Высшая школа, 1990. – 558 с.

УДК 631.313.7

## ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ РАБОЧЕГО ОРГАНА ДЛЯ ЩЕЛЕВАНИЯ ТРАВ

*Кушнир В.Г. - д.т.н., профессор, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова*

*Бенюх О.А. - к.т.н., доцент, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова*

*Шило И.Н. - д.т.н., профессор, Белорусский государственный аграрного технического университет, г.Минск, Белоруссия*

*Романюк Н.Н. - к.т.н., доцент, Белорусский государственный аграрного технического университет, г.Минск, Белоруссия*

*Афанасенко И.Ю. – магистрант, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова*

*В статье рассматриваются особенности работы рабочих органов щелерезных сельскохозяйственных агрегатов. Важным показателем, влияющим на работу щелевателя, является угол установки ножа-щелереза. Угол должен обеспечивать хорошее агротехническое качество работы и наименьшее сопротивление перемещению и минимальную силу перемещению пласта поверхностного слоя в вертикальной плоскости. Обоснованы рациональные углы установки долота ко дну борозды и угол установки ножа перед стойкой. Определены рациональные параметры рабочего органа для щелевания многолетних трав.*

*Ключевые слова: почва, глубина, нож, рабочий орган, поверхность, стойка, толщина.*

Особенностью работы щелерезных рабочих органов является то, что в зависимости от его параметров, состояния почвы, процесс обработки может представить как отделение стружки, так и смятие - вдавливание почвы в стенки щели.

Оптимизацию параметров щелерезного рабочего органа в соответствии с агротехническими требованиями обработки почвы примем для глубины 0,25 м. Толщина ножа В щелевателя должна быть такой, чтобы обеспечивалась наилучшая сформированность прорезаемой щели, было наименьшим тяговое сопротивление. Так как нарезка щелей производится друг от друга на расстоянии не менее 1,0-1,4 м, то никакого взаимного влияния геометрические и кинематические параметры рабочих органов друг на друга оказывать не будут.

Форму лобовой поверхности щелереза принимаем с учетом следующих условий:

- угол заострения ножа должен обеспечивать минимальную силу на вертикальное перемещение пласта поверхностного слоя;

- условие сползания растительных остатков с фронтальной поверхности.

Важным показателем, влияющим на работу щелевателя, является угол установки  $V_{нж}$  ножа-щелереза. Угол  $V_{нж}$  должен обеспечивать хорошее агротехническое качество работы и наименьшее сопротивление перемещению и минимальную силу перемещению пласта поверхностного слоя в вертикальной плоскости.

Результаты исследований [1,2] показали, что наиболее рациональной формой щелереза является стойка с наклонным долотом, вынесенным вперед стойки. При этом минимальное тяговое сопротивление наблюдается при угле наклона долота 23-27 град.

Ширина долота зависит от требований к техническому процессу, но минимальное значение ограничивается толщиной стойки. Обычно толщина стойки из условия прочности принимается 3 см [1].

На основании разработанных моделей взаимодействия двухгранного клина с пластом многолетних трав и полученных уравнений обоснованы рациональные углы установки долота ко дну борозды и угол установки ножа перед стойкой.

Анализ исследований показывает, что тяговое сопротивление рабочего органа для щелевании многолетних трав определяется параметрами долота, ножа перед стойкой и углом установки последнего ко дну борозды. При постоянных параметрах долота и ножа перед стойкой с увеличением угла установки ножа тяговое сопротивление уменьшается (рисунок 1). При этом уменьшается вертикальная составляющая сопротивления от действия ножа на поверхностный слой почвы, что должно способствовать увеличению выброса дернины на поверхность поля (рисунок 2). Поэтому оптимальным установочным углом для ножа-щелереза с учетом отмеченных позиций является  $\beta_{нж}=60-80^\circ$ .

Для обеспечения глубины обработки щелерезом 25 см, ширина долота должна быть не менее 4,0 см, а при глубине 30 см долото должно иметь ширину не менее 4,5. Ширина рыхления дневной поверхности при увеличении ширины долота. При ширине 3,0...4,5 интенсивность роста выше, поскольку щелерез работает глубже глубины рыхления. Дальнейшее увеличение ширины долота снижает интенсивность прироста ширины рыхления. Согласно исходным требованиям при щелевании, ширина разрыхленной полосы на поверхности поля на посевах многолетних трав, лугов и пастбищах не должно превышать 35 см [3].

Влияния ширины долота на его тяговое сопротивление при  $v = 1$  м/с показало, что увеличение ширины долота приводит к повышению сопротивления почвы, что объясняется возрастанием пластической деформации почвы. С другой стороны, возникающее на боковых гранях дополнительное сопротивление на образование зоны пластической деформации уменьшается с увеличением ширины долота.

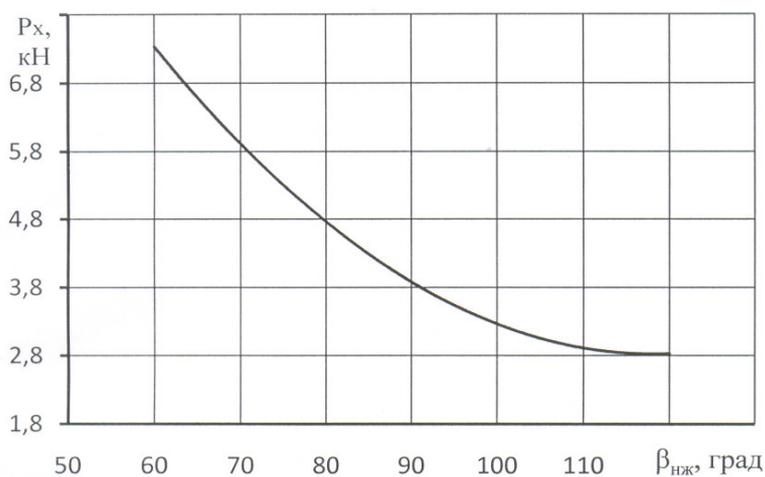


Рисунок 1 - Влияние угла установки  $\beta_{нж}$  на тяговое сопротивление рабочего органа  $P_x$

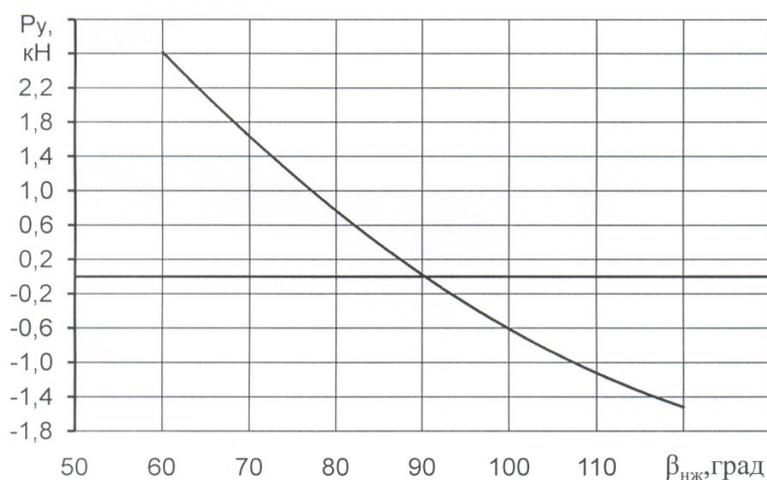


Рисунок 2 - Влияние угла установки  $\beta_{нж}$  на вертикальную составляющую  $P_y$

Рациональной шириной долота щелереза, обеспечивающего минимальную энергоёмкость процесса и допустимое повреждение корневой системы травостоя, является 4,5-6,0 см.

Меньшие углы установки долота с одной стороны обеспечивают наименьшее тяговое сопротивление, с другой - наибольшую заглубляющую силу. Исходя из вышеуказанного этого принимаем параметры долота: угол установки  $\beta=21^\circ$ , ширина 5 см.

Экспериментальные исследования проводились с целью проверки основных положений теоретических расчетов, получения необходимой информации для количественной оценки влияния скоростного режима движения агрегата, технологических и конструктивных параметров орудия на качественные, энергетические показатели работ агрегата, проверки ранее принятых допущений и определений в формулы величин и коэффициентов, уточнение основных параметров орудия. В работе ставились следующие задачи экспериментальных исследований:

- проверить достоверность теоретических расчетов технологических и конструктивных параметров рабочих органов орудия, определить для типичных почвенных условий коэффициенты и другие величины, входящие в уравнения;

- выявить действительную картину изменения агротехнических, энергетических параметров в зависимости от основных параметров и скорости движения орудия;

- уточнить основные технологические и конструктивные параметры орудия агрегата.

Экспериментальные работы проводились в 2 этапа. На первом этапе исследования проводились лабораторной установкой. Оценивалось качество крошения поверхностного слоя, выброс почвы на необрабатываемые полосы, тяговое сопротивление орудия.

На втором этапе исследования проводились с уточнением технологических и конструктивных параметров орудия агрегата.

Объектом исследования рассматривался процесс взаимодействия ножа рабочего органа с грунтом во время резания.

Для определения установки оптимального угла ножа и его параметры проводились лабораторные исследования.

При проведении лабораторных исследованиях оценивалось качество крошения поверхностного слоя, выброс дернины на поверхность, тяговое сопротивление орудия.

В качестве объекта исследований был выбран машинно-тракторный агрегат на базе трактора МТЗ-82 с орудием для полосного подсева трав с установленным рабочим органом

Орудие представляет собой прямоугольную раму с опорными колесами и прицепным устройством (рисунок 3). Рабочий орган установлен в жестком кронштейне, который крепится к брусу с помощью хомутов. Щелерез представляет собой стойку 3, в нижней части которой приварен башмак 1. К носу башмака крепится долото 2 при помощи двух болтов и штифта. Перед стойкой установлен нож клиновидной формы 4, который фиксируется в верхней части пальцем в кронштейне, приваренной перпендикулярно к стойке 3. В нижней части нож находится в пазу башмака. Нож щелереза имеет регулируемый угол наклона к направлению движения в пределах 60...120 градусов с интервалом в 10 градусов. На башмак щелереза устанавливаются сменные долота шириной 40, 50, 60, мм. В верхней части стойки расположены отверстия, предназначенные для крепления щелереза в кронштейне и ступенчатой установки глубины обработки.

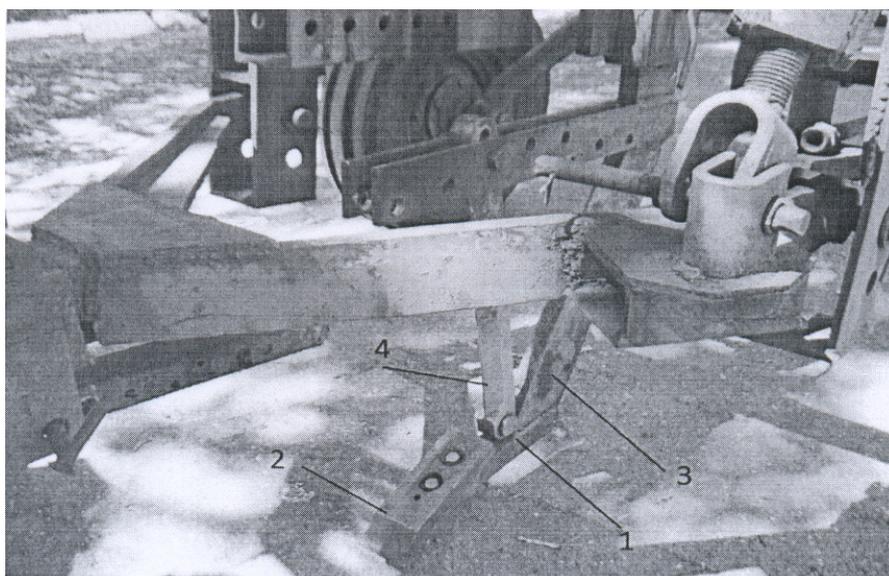


Рисунок 3 - Рабочий орган

Для определения агротехнических показателей использовались следующие приборы и оборудования: весы, необходимые для определения массы почвы; бюксы, для определения влажности почвы; твердомер системы Ревякина А.Н., необходимый для определения твердости почвы; мерная линейка для измерения глубины обработки рабочего органа, ширины борозды.

Для определения влияния щелевания почвы на ее физико-механические свойства, отбирались пробы на влажность почвы. Влажность почвы определяли на горизонтах 0-5; 5-10; 10-15; 15-20; 20-25; 25-30 см. С каждого горизонта отбиралось не менее трех проб.

Почва была помещена в бюксы под номерами. Далее производилось взвешивание каждой бюксы. После чего влажность определялась после ее высушивания в сушильном шкафу "СУ-2М", при температуре 105°C до постоянной массы.

Влажность почвы определяется по выражению:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} \quad (1)$$

где  $m_1$  - масса почвы естественной влажности с бюксой, г;  
 $m_2$  - масса сухой почвы с бюксой, г;  
 $m_3$  - масса бюксы, г.

Плотность сложения почвы определялась отношением:

$$\gamma = \frac{m}{V} \quad (2)$$

где  $m$  - масса сухой почвы с ненарушенной структурой, г;  
 $V$  - объем пробы.

На диаграмме плотномера отражалось изменение сопротивления вдавливанию плунжера в функции его перемещения в почве. Твердость HR почвы подсчитывалась по формуле:

$$HR = h_{cp} \frac{\mu_p}{S_H} \quad (3)$$

где  $h_{cp}$  - масштаб пружины плотномера;

$m_p$  - площадь поперечного сечения наконечника штока плотномера, мм.

Средняя ордината диаграммы находилась по зависимости:

$$h_d = \frac{F_d}{L_d} \quad (4)$$

где  $F_d$  - площадь диаграммы, мм<sup>2</sup>;  
 $L_d$  - длина диаграммы, мм.

Качественные показатели обработки почвы контролировали путем определения её глубины. Для этой цели использовали мерные линейки, штыревой глубиномер, точность измерения 0,5 см.

После прохода машины штыревой глубиномер устанавливали в первоначальное положение. Повторность взятия глубины двух кратная. Полученные данные заносились в журнал и обрабатывались методом математической статистики.

Участок поля, на котором проводились испытания, предварительно разбивали на делянки. Ширина полосы, по которой проходил трактор, принимали около 5 метров. Длина каждой делянки составила 160 метров. Которая была разбита на 4 части для различных скоростей движения по 30 метров. Для обеспечения выхода трактора на рабочий режим до въезда на делянку, примыкали полосы разгона длиной по 10 метров

Опыты проводились с различными углами при скоростях движения 1,3 м/с; 2,4 м/с; 3,0 м/с; 3,3 м/с.

После проведения опытов определялись оценочные показатели: выброс почвы на поверхность поля; ширина борозды за стойкой; глубина обработки.

Разброс почвы определяли путем сбора всей фракции на поверхности необработанной полосы на погонном метре. Масса собранной почвы определялась путем взвешивания на специальный мерных весах, результаты заносилась в лабораторную тетрадь.

Глубину обработки определяли с помощью штыревого глубиномера, на каждом участке делянки. Полученные данные заносились в журнал и обрабатывались методом математической статистики. Ширину борозды определяли с помощью линейки. Замер производился от одной стенки до другой.

Целью проведения энергетических параметров является выявление закономерностей изменения энергетических составляющих от конструктивных параметров и режимов работы испытываемых машин.

Основные оценочные показатели энергетической оценки лабораторно установки определялись в соответствии с требованиями ОСТ 10.2.2-02 [4]. Выбор участка для проведения испытаний, проводился в соответствии с требованиями ГОСТ 20915 [5]. Экономическая оценка рабочего органа для щелевания многолетних трав проводилась по ГОСТ 53056-2010 [6].

Для определения тягового сопротивления лабораторной полевой установки для щелевания многолетних трав использовалось тензометрическое звено, которое воспринимает только горизонтальную составляющую тягового сопротивления и передает сигнал на регистрирующую аппаратуру.

Определение рациональных параметров рабочего органа для щелевания многолетних трав проводилось методами планирования однофакторного эксперимента. Выбор однофакторного эксперимента обусловлен тем что, количество рассматриваемых факторов небольшое.

#### Литература:

- 1 Кострицын А.К., Пец А.К. Снижение сопротивления почвообрабатывающих орудий при безотвальной обработке почвы / Теория и расчет почвообрабатывающих машин. М.: 1989. с.94-108.
- 2 Шеметов А.И., Капов С.Н., Семенов А.В. Обоснование конструктивных параметров щелереза и расстояние между лапой и щелерезом плоскореза-щелевателя. / Почвообрабатывающие машины и динамика агрегатов. Челябинск, 1983. с. 72-76.
- 3 Анискин В.И. Исходные требования на базовые машинные операции в растениеводстве. М.: 2005. 269 с.
- 4 ОСТ 10.2.2.-02. Испытание сельскохозяйственной техники. Методы испытаний. М.: 1982.
- 5 ГОСТ 20915-91. Сельскохозяйственная техника. Методы определения условий испытаний. М.: 1997.
- 6 ГОСТ 53056-2010. Техника сельскохозяйственная. Метод экономической оценки. М.: 2010.

УДК 619: 636.2: 618.14-002

## ПОСМЕРТНАЯ ДИАГНОСТИКА НАРУШЕНИЙ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ У КОРОВ

*Хасанова М.А. - магистр ветеринарных наук, преподаватель, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова,*

*Тегза А. А. - доктор ветеринарных наук, профессор, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова,*

*Яблочкова Г.С. – магистрант, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова,*

*Тегза И.В. - доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Костанайский государственный университет им. А.Байтурсынова,*

*В статье приведены результаты исследований при нарушении репродуктивной функции коров, которые послужили основной причиной выбраковки животных в сельхозформированиях Костанайской области. Одной из наиболее распространенных причин симптоматического бесплодия коров являются эндометрит, ожирение матки, патология яичников, инфантилизм и воспаление яйцепроводов.*

*Ключевые слова: патология, посмертная диагностика, выбраковка, репродуктивная система*

### Актуальность проблемы

В соответствии с основными стратегическими направлениями развития Республики «Казахстан-2030», поставлены масштабные задачи по увеличению производства продукции животноводства, поэтому самого пристального внимания требует дальнейшее развитие скотоводства. В зависимости от изменяющихся требований производства, предъявляемых к отдельным породам скота, их свойства и качество постоянно изменяются и совершенствуются целенаправленной селекцией, различными технологиями выращивания, условиями эксплуатации, кормления и содержания [1].

Непрерывным условием увеличения производства молока и говядины является интенсификация воспроизводства стада коров. Однако, повседневные аномальные воздействия на напряженно функционирующий организм животных приводят к массовому возникновению послеродовой патологии, что сдерживает темпы увеличения численности поголовья скота [2].

Одна из главных проблем, которая в животноводстве остается по-прежнему актуальной это воспроизводство животных. Для дальнейшей интенсификации этой отрасли решающая роль отводится активизации репродуктивной функции. Возрастающие требования к увеличению продукции животноводства определяют необходимость в более глубоких, комплексных исследованиях механизмов регуляции функции воспроизводства самок на основе своевременной диагностики патологии и применения эффективных способов профилактики и терапии [3].

В свете рассматриваемой проблемы возникает необходимость дальнейшего изучения бесплодия животных в региональном масштабе, где имеются зональные особенности проявления форм бесплодия, особые условия ведения скотоводства, иные закономерности развития патологических процессов в половой системе коров, связанные с климатическими условиями развития агропромышленного комплекса [4].

Большой интерес в доступной литературе уделяется состоянию воспроизводительных качеств маточного поголовья крупного рогатого скота, как основы достижения реализации генетического потенциала [5,6,7].

Современный уровень развития скотоводства в хозяйствах требует надежной профилактики бесплодия крупного рогатого скота, разработки методов диагностики и прогнозирования форм бесплодия, лечения коров, больных акушерско-гинекологическими болезнями, стимуляции половой функции – и на этой основе обеспечить повышение эффективности отрасли молочного скотоводства [4].

На основании анализа литературных данных мы пришли к выводу, что вопрос о причинах бесплодия коров продолжает оставаться актуальным.

Целью наших исследований было установить причины нарушения репродуктивной функции животных в сельхозформированиях Костанайской области.

Материалом исследований служили органы половой системы от 60 коров с патологией репродуктивной системы, содержащихся в одинаковых условиях при одинаковом кормлении в возрасте от 4 до 7 лет.

Методы исследований: По результатам клинических исследований, анализа документации ветеринарной и зоотехнической отчетности были подвергнуты выбраковке 60 голов маточного поголовья с нарушениями репродуктивной функции. Для проведения дифференциальной диагностики заболеваний коров с нарушениями репродуктивной функции при убое животных для исследований были взяты комплекты половых органов от 60 коров, подлежащих выбраковке по причине бесплодия. Патологический материал был подвергнут тщательному изучению в патогистологической лаборатории кафедры Ветеринарной медицины КГУ имени А. Байтурсынова. При исследовании и препаровке половых органов их тщательно изучали, описывали и фотографировали его.

Результаты исследований. Нарушение репродуктивной функции коров явилось основной причиной выбраковки животных в хозяйствах. К этой группе относятся яловые и абортировавшие коровы, а также животные, у которых отмечается длительный сервис-период.

Анализ выбраковки маточного поголовья молочного направления за отчетный период показал, что в среднем из основного стада выбраковано 2,1% от общего поголовья.

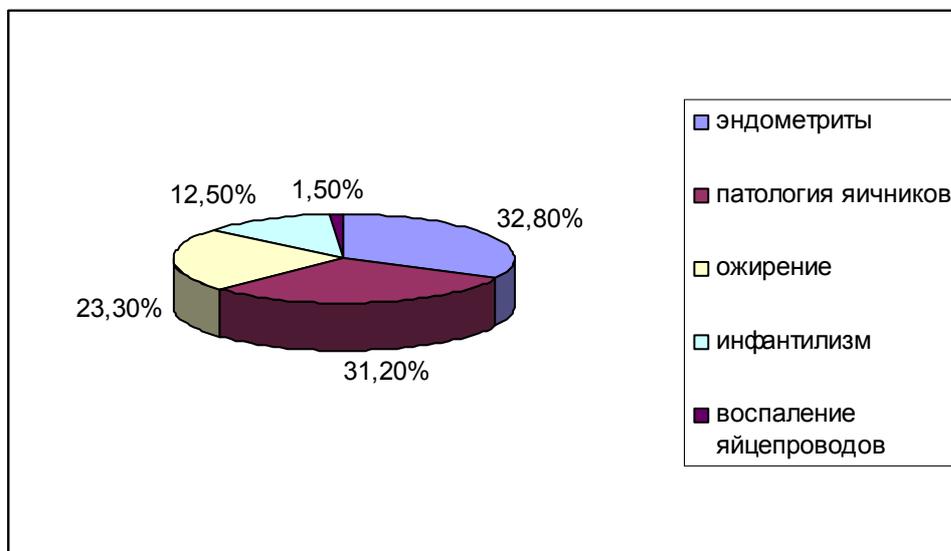
Анализ выбраковки маточного поголовья в хозяйствах мясного направления показал, что по причине гинекологических заболеваний за анализируемый период выбраковано 13,6 % от общего поголовья. Это свидетельствует о неудовлетворительной селекционно-племенной работе в хозяйствах и требует дополнительного, более глубокого анализа причин высокой гинекологической заболеваемости маточного поголовья коров.

За анализируемый период выбраковке по причине гинекологических заболеваний в хозяйствах молочного направления подвергнуто 2,1%, а в хозяйствах мясного направления 13,6% от общего поголовья скота.

Материалом для исследования морфометрических показателей послужили органы половой системы от коров, содержащихся в одинаковых условиях при одинаковом кормлении в возрасте от 4 до 7 лет.

У больных животных были выявлены такие патологии репродуктивной системы, как эндометрит, ожирение матки, патология яичников, инфантилизм и воспаление яйцепроводов.

Анализ полученных данных показал, что наибольший процент встречающейся патологии приходится на эндометриты и составляет 32,8% (Рисунок 1).



**Рисунок 1. Выбытие животных по причине гинекологических заболеваний и бесплодия**

Процент патологии яичников составляет 31,2%. На животных, страдающих ожирением приходится 23,3%.

Инфантилизм и воспаление яйцепровода составили 12,5% и 1,5% соответственно от общего числа поголовья.

Таким образом, на основании результатов исследований биологического материала, полученного от коров с нарушением репродуктивной функции, установлено, что:

1. Патологические изменения, обнаруженные в половых органах животных послужили причиной нарушения воспроизводительной способности коров.
2. При нарушении репродуктивной системы коров наибольший процент приходится на эндометриты и составляет 32,8%.
3. Вторая по количеству категория причин нарушения репродуктивной функции у коров в сельхозформированиях Костанайской области - нарушения функции яичников. На первом месте среди патологии яичников следует выделить образование ПЖТ (31,2 %).
4. Различные сочетания патологии половых органов отмечены у 64% обследованных животных.

#### Литература:

- 1 Тегза А. А., Хасанова М. А. Физиологический статус телят, полученных при осеменении коров однополым семенем. // Многопрофильный научный журнал «3i»-интеллект, идея, инновации. Март, №1-1(9)2011
- 2 Грига Э. Н. Послеродовая патология коров: Этиология, диагностика, терапия и профилактика. // Автореф. дис. д-ра вет. наук. Ставрополь-2003.
- 3 Баженова Н. Б. Диагностическая и прогностическая информативность эпителиальной ткани органов репродуктивной системы коров в норме и при патологии: Клинико-морфологические исследования. // Автореф. дис. д-ра вет. наук. Санкт-Петербург-2001.
- 4 Гавриленко Н. Н. Бесплодие у коров в хозяйствах Дальневосточного федерального округа (причины и формы бесплодия, диагностика, прогнозирование, лечение и профилактика). // // Автореф. дис. д-ра вет. наук. Казань-2011.
- 5 Тегза А.А., Тегза И. М. Воспроизводительная способность симментальского чистопородного скота и их помесных генотипов.//Байтурсыновские чтения, матер.Международ.научно-практич.конференции. г.Костанай 2012, часть 1 – с.37-39.
- 6 Тегза А.А., Тегза И. М. Воспроизводительная способность голштинизированных телок. Материалы международной конференции молодых ученых, аспирантов, студентов и специалистов, посв. 80-летию академии УГАВМ «Молодость, талант, знания агропромышленному комплексу России» 2-3.12.2009 г.-Троицк, с.-221-222.
- 7 Тегза А.А., Хасанова М. А. Эффективность осеменения телок однополым семенем //Матер.республик.научно-теорет.конференции «Инновационное развитие ветеринарии в условиях интенсификации животноводства», посв.95-летию со дня рождения доктора ветеринарных наук, профессора Кадырова Н. Т. КазАТУ им. С. Сейфуллина. Астана, апрель 2012, с.-82-84.

## IMPROVING THE AGRICULTURAL DECISIONS USING REMOTE SENSING AND LAND OBSERVATION BASED DECISION SUPPORT SYSTEM

Vedat Ceyhan<sup>1,2</sup>, Ridvan Kızılkaya<sup>1,3</sup>, İzzet Akça<sup>1,4</sup>, Hüsnü Demirsoy<sup>1,5</sup>,  
Bilal Cemek<sup>1,6</sup>, E.Selim Köksal<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup>Agrobigen R&D Ltd.Co., Samsun Technopark, Ondokuz Mayıs University, Samsun, Turkey

<sup>2</sup>Ondokuz Mayıs University, Faculty of Agriculture, Agricultural Economics Dept., Samsun, Turkey

<sup>3</sup>Ondokuz Mayıs University, Faculty of Agriculture, Soil Science & Plant Nutrition Dept., Samsun, Turkey

<sup>4</sup>Ondokuz Mayıs University, Faculty of Agriculture, Plant Protection Dept., Samsun, Turkey

<sup>5</sup>Ondokuz Mayıs University, Faculty of Agriculture, Horticulture Dept., Samsun, Turkey

<sup>6</sup>Ondokuz Mayıs University, Faculty of Agriculture, Agricultural Structure & Irrigation Dept., Samsun, Turkey

#### Abstract

The study developed decision support system intended as a guide to practical action such as fertilizing, spraying and irrigation based on the meteorological data, remote sensing data sourced from satellite, ecological data, soil characteristics data, water characteristics data and economic data. The basic component of the agricultural management system were experience of the academicians on fertilizing, pesticide use, irrigation and economic side of production and mathematical algorithms suggested by agricultural scientist. Decision support system included the four different modules such as soil, water, plant protection and economy. It was expected that insurance company, banks, local institutions and farmers' unions would be common users of the system. Suggested portable decision support system, AGROS, may increase the resource use efficiency and profitability in Turkish agriculture and then update to international level.

**Key words:** Agricultural management system, fertilizer, pesticide, irrigation, economy

## 1. INTRODUCTION

Increasing demand to agricultural product due to population increase has create huge pressure on natural resources such as soil and water all over the world, as well as Turkey. Intensive pressure on natural resource led to land degradation and some environmental problems. That is why, sustainability of agricultural production and efficient use of resources has come into the first order into the agenda in many countries. Agricultural sector is still vital sector in Turkey due to its contribution to the total production, gross domestic product, export and employment. Although Turkey is the fifth order in production quantity of all agricultural product among the basic producer, foreign trade performance of Turkey is still unsatisfactory level due to marketing and quality problems. Nowadays, environmental problems related agricultural production arise in Turkey and resource use efficiency and sustainability have priority. Not to obtain accurate technical information related agricultural production on time via effective system is the basic reason behind the problems of product quality and resource use inefficiency (Else and Stavridou, 2015).

Input use recommendations influenced the production quantity and quality have transferred via traditional approach in Turkey, resulting in income loss in both farmers and national level. Still, there have been integrating problems of related data such as meteorological and agricultural practices, resulting in economical loss. Unsuitable climatic conditions, inappropriate agricultural practices such as fertilization, irrigation, storage, plant protection and market conditions have created fluctuation farmers income. It is clear from the upper evidence that designing regional and national level accurate and up to date decision support system is vital needs for sustainable agricultural production (Singh et al., 2008; GWP, 2013).

Traditional techniques and methods are widely used in Turkish agricultural sector. Efficient use of natural resources such as irrigation water and soil have been strongly based on accessing the related information on appropriate irrigation, fertilizing and pesticide application. Developing viable decision support system is the best way to reach resource use efficiency and sustainability (Singh et al., 2008; GWP, 2013). Incorporating experience of the academicians on fertilizing, pesticide use, irrigation and economic side of production with mathematical algorithms via special agricultural management software is necessity for productivity, efficiency and profitability in agricultural sector in Turkey. High cost and labor requirement for collecting the parcel level data made the decision makers follow traditional techniques and approach rather than appropriate techniques when making their decision. Whereas, remote sensing technology is cost effective way to gather data and it has provided very useful data in a short time. Enhancing the resource use efficiency, product quality and profitability in Turkish agriculture sector, the study has aimed to develop decision support system based on data come from remote sensing and land observation and incorporate experience of academician with mathematical algorithms on special portable software.

## 2.METHODOLOGY

Decision support system was developed by using first of all the data belong to Merzifon district of Amasya in Turkey. Then its scale promoted to regional level and national level, respectively. Research data were obtained from satellite, farmers and related institutions. Results of the past soil analysis constituted the main data base for parcel level soil characteristics. Soil data base included the at least 5 thousand soil analysis for each district. In order to integrate the satellite (Landsat 8) data to the parcel level data, data were collected from farmers by using the well-designed questionnaire and from measurement by using suitable instruments at the selected parcel, which was represented the local area. Market characteristics such as price of agricultural product and input prices were also used in the study.

### 2.1. Structure of the decision support system

The basic structure of a decision support system, AGROS, was depicted in Figure 1. When decision making unit face with a practical real world problem, which is unsolvable based on its experience and judgement alone, suggested DSS, was best option for decision makers. AGROS consists of three main parts such as basic data, application modules (soil, plant, water, plant protection and economy) and program outputs. Some of the basic data were included into the software, while the other data entry would be updated dynamically by users. Application modules include the necessary scientific and engineering mathematical algorithms. System outputs are harmonious with the users' preferences and meet the requirements of local, regional or national level authority.

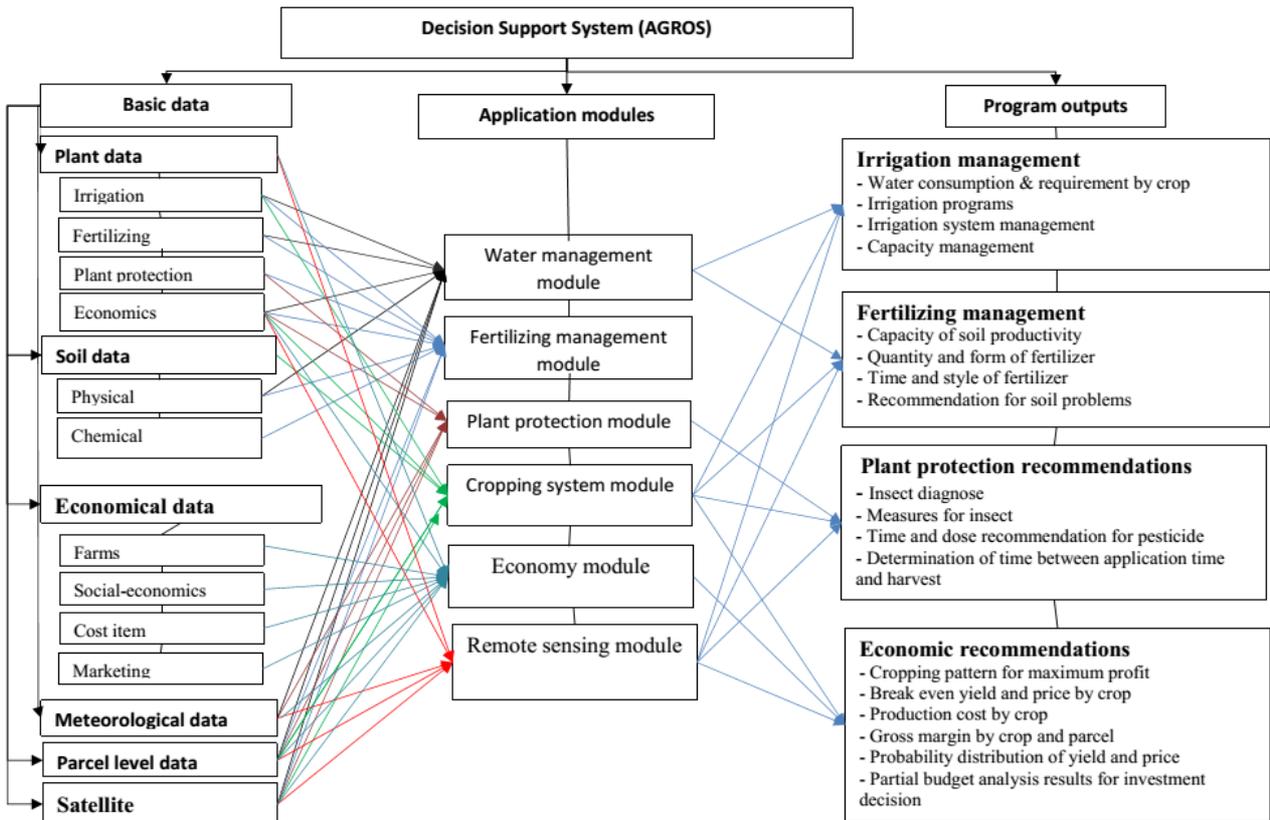


Figure 1. The basic structure of AGROS

## 2.2. Water management module

The main target of the water management module contribute the yield and quality of the agricultural crops and increase irrigation water use efficiency. It is based on the characteristics of plant, soil, meteorological variables and parcel level information. In addition, water module use the satellite data for irrigation system management. The basic output of the module are crop basis water consumption, irrigation water needs, irrigation programs under different irrigation system such as drip, sprinkler etc. Data entry interface and user panel of water management module are depicted in Figure 2-4. (FAO, 1994)

The screenshot shows the 'SU ANALIZI KAYIT ISLEMLERI' (Water Sample Registration Operations) interface. It contains several sections for data entry:

- SU ÖRNEĞİNİN SAHİBİNE AIT BİLGİLER (Sample Owner Information):** Fields for TC Kimlik No, Baba Adı, Adı ve Soyadı, Doğum Tarihi, Ev Telefonu, Cep Telefonu, and Adres.
- ÖRNEKLEME TARİHİ VE LABORATUVAR GELİŞ TARİHİ (Sampling and Lab Development Dates):** Fields for Örnekleme Tarihi, Örnekleme Saati, Laboratuvar Geliş Tarihi, and Laboratuvar Geliş Saati.
- SU ÖRNEĞİNİN MİKTARI VE GELİŞ ŞEKLİ (Sample Quantity and Development Form):** Fields for Miktar (lt), Geliş Şekli, and a dropdown for SU ÖRNEĞİNİN ALINDIĞI YER VE DERİNLİK (Sample Location and Depth).
- SU ÖRNEĞİNİN ALINDIĞI YER VE DERİNLİK (Sample Location and Depth):** Fields for Yer, Derinlik (cm), and FARMSAL AMAÇLI SULAMA SUYU BE KULLANILDIĞI ŞEKLİ (Irrigation Water Use Form).
- SULAMA ŞEKLİ (Irrigation Form):** A dropdown menu.
- SULAMA SİSTEMİNİN KULLANILACAKI ARAZI (Irrigation System to be Used Field):** Fields for Arazi Büyüklüğü (da), Yetiştirilecek Ürün, and Son Yetiştirilecek Ürün.

Figure 2. Data entry interface of water management module

The screenshot shows the 'SU ANALIZI KAYIT ISLEMLERI' (Water Sample Registration Operations) interface, specifically the results section. It displays a table of water analysis results with columns for 'Değer' (Value) and 'E' (Error/Status).

Değer	E
pH, Tuzluluk ve Sertlik	
Elektriksel İletkenlik (EC <sub>1/2</sub> ) µmho/cm	
Sertlik (CaCO <sub>3</sub> ) mg / l	
ANYONLAR	KATYONLAR
Sodyum (Na <sup>+</sup> ) meq/l	Karbonat (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ) meq/l
Fosforum (P) meq/l	Bazirenel (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) meq/l
Kalsiyum (Ca <sup>2+</sup> ) meq/l	Klor (Cl <sup>-</sup> ) meq/l
Magnezyum (Mg <sup>2+</sup> ) meq/l	Sülfür (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) meq/l
Diğer Analizler	Diğer Analizler
Organik Madde, mg C/l	Çinko (Zn), mg/l
Amonyum (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ), mg/l	Mangan (Mn), mg/l
Nitrat (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ), mg/l	Bor (B), mg/l
Fosfor (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> ), mg/l	
Demir (Fe), mg/l	
Bakır (Cu), mg/l	

Figure 3. User panel of water management module

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ  
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ,  
ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**



Figure 4a. Output of the water management module

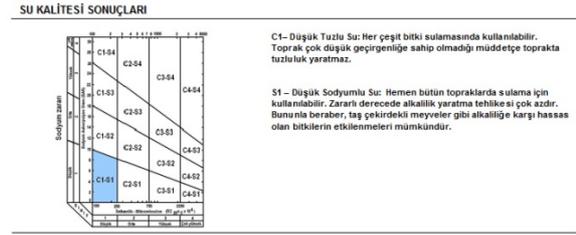


Figure 4b. Output of the water quality

### 2.3.Fertilizing management module

The fertilizing management module is based on the national level data and its fertilizing recommendations harmonious with the FAO approaches. The fertilizing management module prepare the fertilizing recommendation based on the results of past soil and plant analysis or soil parameters that users enter the system and reports fertilizing program. This module is also used the results of plant analysis, data related water management, meteorological data and geometric and topographic characteristics of parcel. The outputs of the fertilizing management module are capacity of soil productivity, form and quantity of fertilizer, time and style of fertilizer application and recommendation for soil problems. Data entry interface and user panel of soil characteristics are depicted in Figure 5-7. Table 8 and 9 presents the plant analysis preface and output of plant analysis (FAO, 2003, 2006a,b, 2008).



Figure 5. Registration panel for soil analysis

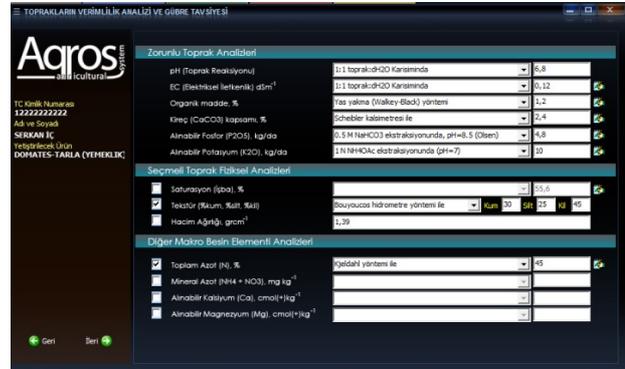


Figure 6a. Panel for selection soil parameters

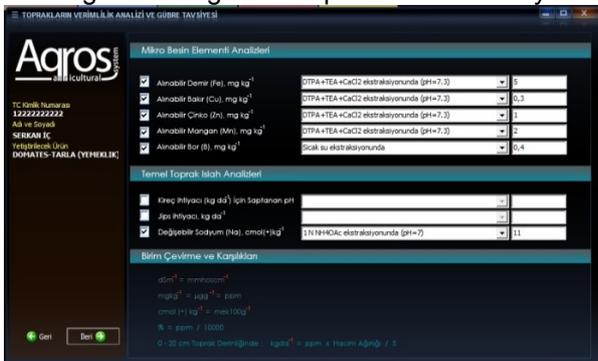


Figure 6b. Panel for selection soil parameters



Figure 6c. Panel for selection soil parameters

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ**  
**ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ, ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

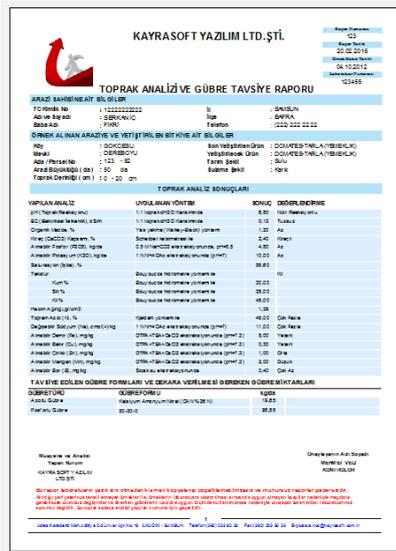


Figure 7a. Output of the fertilizing management module



Figure 7b. Output of the fertilizing management module



Figure 8. Plant analysis preface

**2.4.Plant protection module**

Plant protection module works based on the plant and meteorological data. Plant data base of the system includes the data such as characteristics of plant disease and insects and plant protection product against disease and insects. After selecting the crop, disease or insect is entered together with symptoms to the system. Then system reports the recommendation. Diagnosing the disease or insects, measures against disease and insects, time and dose recommendation, and determination of time between application time and harvest are the basic outputs of the module (Tosun and Onan, 2014; Anonymous 2016).

**2.5.Economy module**

The inputs of the economy model are basic farm characteristics (farmland, labor, capital etc.), parcel based input use (seed, fertilizer, chemical etc.), parcel based output (production, yield etc.), input and output market characteristics (input prices, output prices, marketing type etc.) and yield estimation based on time series and satellite. This module includes the mathematical algorithms such as economic analysis, simplex algorithm, partial budget analysis and risk analysis. Economy models reports the cropping pattern for maximum profit, breakeven price and yield, production cost for farm managers, insurance company and other common users. In addition, system support the decision maker to decide economic feasibility of the new or regeneration investment (Singh et al., 2008).

**3.CONCLUSION**

The suggested DSS, AGROS, will help the farmers to make effective management decision and to increase their productivity by raising the yield of cash crops and to enhance their economic viability. This system provide the all type of information related to crops to the farmers. Applications that are successfully developed using the database of the DSS are plant nutrition, plant protection, water and breakeven yield and



Figure 9. Output of the plant analysis

price. If AGROS was implemented at village, district and national level, the model would provide valuable information to producers' union, bank and insurance company.

With growing population and demands for improved farm management, there is requirement to implement sustainable resource use that best serves the communities and the nation. To satisfy this need, the DSS is developed to aid decision-makers and various stakeholders in identifying and assessing options for resource uses. The DSS applies an integrative approach, combining biophysical data, perceptions and socioeconomic conditions of the farmers for selected area. AGROS with all the ready information help the farmers in a very useful manner. The farmers can get all the information via computer.

#### **Acknowledgements**

The study was prepared by using the preliminary results of the project funded by Small and Medium Enterprises Development Organization of Turkish Republic (KOSGEB) with the title of "Designing satellite and farm level data based agricultural management system".

#### **References**

- Anonymous, 2016. Bitki Koruma Ürünleri veri tabanı. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Bitki Koruma Ürünleri Daire Başkanlığı. Available at: <https://bku.tarim.gov.tr> [Access date: 01.03.2016].
- Else, M.A., Stavridou, E., 2015. Developing a decision support system to improve crop management, yield forecasting and resource use efficiency in UK soft fruit production. East Mailing Research, UK.
- FAO, 1994. Water quality for agriculture. Food and Agriculture Organization of The United Nations. FAO Irrigation and Drainage Paper No. 29. Rome, Italy.
- FAO, 2003. Assessment of soil nutrient balance: Approaches and methodologies. Food and Agriculture Organization of The United Nations. FAO Fertilizer and Plant Nutrition Bulletin No. 14. Rome, Italy.
- FAO, 2006a. Plant nutrition for food security. A guide for integrated nutrient management. Food and Agriculture Organization of The United Nations. FAO Fertilizer and Plant Nutrition Bulletin No. 16. Rome, Italy.
- FAO, 2006b. Fertilizer use by crop. Food and Agriculture Organization of The United Nations. FAO Fertilizer and Plant Nutrition Bulletin No. 17. Rome, Italy.
- FAO, 2008. Efficiency of soil and fertilizer phosphorus use: Reconciling changing concepts of soil phosphorus behaviour with agronomic information. Food and Agriculture Organization of The United Nations. FAO Fertilizer and Plant Nutrition Bulletin No. 18. Rome, Italy.
- GWP, 2013. The role of decision support system and models in integrated river basin management. Technical Focus Paper, Printed by Ljungbergs, UK.
- Singh, M., Singh, P., Singh, S.P. 2008. Decision support system for farm management. World Academy of Science, Engineering and Technology 39: 346-349.
- Tosun, N., Onan, E., 2015. Ruhsatlı bitki koruma ürünleri. Ugurer Tarım kitapları. 280p.

## **IMPORTANT WHEAT PESTS IN TURKEY**

*Izzet Akca*<sup>1,2</sup> *Islam Saruhan*<sup>1</sup> *Celal Tuncer*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Ondokuz Mayıs University, Samsun 55139, Turkey.*

<sup>2</sup> *Agrobigen Ltd. Co., Samsun Technopark, Ondokuz Mayıs University, 55200 Samsun Turkey*

*Izzet Akca - Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Ondokuz Mayıs University, Agrobigen Ltd. Co., Samsun Technopark, Ondokuz Mayıs University, 55200 Samsun Turkey*

*Islam Saruhan - Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Ondokuz Mayıs University, Samsun 55139, Turkey.*

*Wheat is produced in 35% of the common cultivated area of Turkey. One of the most important problems causing the production loss and affect the quality of the wheat is the pests. Although it varies annually based on the region, *Eurygaster spp.*, *Aelia spp.*, *Aphids*, *Zabrus spp.* and *Anisoplia spp.* are considered the most important pests in wheat production.*

*Key words: Wheat, Pests, Turkey*

## INTRODUCTION

Wheat, which is among the cultivated plants that are used for nourishment, is ranked first in terms of cultivation and production. The most important reason for it that because the wheat has a wide range of adaptation ability (Sayan, 2010). 719,3 million ton wheat is produced in 223,9 million hectare are in the world, and the average productivity is 3,21tonnes/ hectare, In Turkey, 19 million ton wheat is produced in 79 million hectare area, and the productivity is 243 tones/hectare. In other words, Turkey sustain the 4% of the wheat production area and 3% of the wheat production in world (Anonymous, 2015). In solving the food problems of the increasing population of the country, improvement of productivity of production of cultivated plant in the limited cultivated area, is important. Besides, using quality seeds, fertilizing, improving the cultivation and harvesting methods, and knowing the pest that causes loss of production well and control methods is importance.

The loss of production caused by pre-harvest diseases, pests and weed plants is 35% in the world (Pimmental, 1984). Although, they varies in the years and the regions, the pests become an important problem in the cultivation areas of Turkey. The type of pests and their severity vary from area to area and from year to year. Particularly in recent years, the pests, problems in wheat cultivation, caused usuaily by *Eurygaster* spp., *Aelia* spp., *Aphids*, *Zabrus* spp. and *Anisoplia* spp. (Avci, 1998; Obali, 2007; Anonymous, 2008; Kınacive ark., 2010; Sayan, 2010; Anonymous, 2011; Yulafçı, 2013; Kaplan, 2014 ). These pests affect the productivity and quality of the product. Farmers use chemicals against to these pests to prevent them.

### SOME IMPORTANT WHEAT PESTS

There are 4 main pests in the wheat fields in Turkey. These pests in terms of months can be seen according to Table 1.

**Table 1. The distribution of the pests in wheat fields during vegetation.**

Pests	Months											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Eurygaster</i> spp.												
<i>Aelia</i> spp.												
<i>Zabrus</i> spp.												
<i>Anisoplia</i> spp.												

Brief information about the biology and control methods of pests that are problem in wheat fields is given below.

#### Sunn Pests (Wheat bugs), *Eurygaster*spp. and *Aelia* spp. (Hemiptera: Scutelleridae)

The species that live in Turkey are *Eurygaster integriceps*Put., *E. maura* (L.), *E. austriaca* (Schr.), *A. rostrata* Boh., *A. acuminata* (L.), *A. syriaca* Horv., *A.furcula* Fieb., *A.melanota* Fieb., *A.turanica* Horv., *A.virgata* Klug., *A.albovittata* Fieb., *A.cognata* Fieb., *A.germari* Küst., *A.klugi* Hayn, *A.sibirica* Reut.

Sunn pests give one generation in a year. They spend winters in the mountains, under the plants such as Oaks, Astragalus, and Echinacea plants. When the weather warms up to 15-20 °C, they move to the fields. The migrated adults cause ripening and drying of the wheat stems by sucking This form of damage is called as“worm neck”. While the plants grow, they cause to a whitish color of ears, drying and thus, grains binding of ears by eating them while the ears in the leaf shields. This type of harm is called as “whitehead”. Adults are copulated and lay eggs. The nymph and next generation adults are fed with wheat grains and cause a decrease in quality and quantity of grains. At the end of the vegetation, the new adults move to the mountains.The most important reason of the limitation of these pests'population is the presence of the enemies in the nature. It is very important to raise earlier types of wheat,to control of the weed in a good way,to give an importance to the cultivated agriculture, and to harvest without delay, for preventing these pets to become a problem. The chemical control is recommended if, there are 7-10*Eurygaster* spp, in a square meter, 2adult *Aelia* spp,which spent winter in in a square meter 10 nymph or new adult in a square meter.

#### Cereal Ground Beetle, *Zabrus* spp. (Coleoptera: Carabidae)

The species that occur in Turkey are *Z.tenebrioide* Goeze, *Z.melancholicus* Schaum, *Z.politus* Gauth., *Z.spinipes* Fabr., *Z.iconiensis* Ganglb., *Z.corpulentus* Schanin, *Z.asiaticus* Cast.

The pest spends the winter underground both in the form of adult and larva. Larva, which do not move in cold weathers, start to move when the weather temperature reaches 10 °C. The larva that has completed the growing, become pupa usually at the end of April and become adult starting from May, with the condition of the climate. Adults enter into soil to spend summer. When the fall starts together with the starting of the rains, adults who go up from the soil, start to mate in the straws which the field is not ploughed. The copulated, females, lay eggs on the ground. The eggs open within 10-20days depending on climate conditions. One female lay about 4-80 eggs. The larvae hatches from the eggs and moves all the time and seem

altogether. This pest gives one generation in a year. This pest damages the wheat in 3 different times; a) the young larva eats crop leaves in the soil by pulling them down into the soil, when they find the proper conditions. b) Mature larva becomes harmful by eating leaves and shoots in spring, the open wheat orders and spaces are seeded. This situation causes a decrease in the productivity in a remarkable amount. c) Adults cause damage by eating grains in the days that are close to harvesting time, and by eating the grains underground in October. The preventions taken against to this pest are; alternation of cultivation, soil proper tillage of soil and harvesting without a delay. The most effective control method to this pest is seed dressing. Surface spraying is done on the late fall or early spring which the larva harms seems very clear. Surveys must be done before tillering or during tillering in planted areas that are known that pests exist. The survey conducted on different points of 1/4 m<sup>2</sup> framed areas of the field which represent the field, the soil that stays in the frame is dug and the larva and the eaten plants are counted. If the larva density is 1 or more in 1 per meter square, the number of infested plant is 5 or more per square meter, the fields are taken to seed dressing program. In the early spring, if there are 3 or more live larva and 15 or more eaten plant per square meter on the surroundings of the field or the specific places of the field, closing or pointed surface spraying must be done.

**Wheat Grain Beetles, *Anisoplia* spp. (Coleoptera: Rutelidae)**

The species that live in Turkey are *Anisoplia austriaca* Herbst., *A. agricola* (Poda), *A. segetum* Herbst., *A. tenebralis* Burm., *A. disparmorio* Kr., *A. lata* E., *A. flavipennis* Burm, *A. syriaca* Rche.

Adults are seeded on the ear of the grains on milk forming time. After feeding for a while, they start to copulate. The females lays eggs, 10-25 cm depth of the light, sandy soil. Larva usually lives two years. At the end of the last period they become pupa. Adult emerges after a period of time, which is taking 15 days. Adults are very active in the hot times of the days. Adult longevity takes 1-1.5 months. This pest usually reproduces biyearly also they can reproduce annually as well, under proper conditions. Larva becomes harmful by eating the root of young wheat under soil, and also adults give the biggest harm. They cause to harm by eating the grains during milk forming. these types of grains can not used as seed, and can not be consumed as bread. When the pests are distributed equally in the field, and when there are 3-4 adults per square meter, they can cause the economic loss. Alternation, Early plantation, and planting early riser species, early harvesting of the matured wheat, making the straw early and deeply, and not leaving unprocessed soil on surroundings of the field are recommended as preventions against to this pest. The fields, which 2-3 adults per square meter, or 2-4 larvae per square meter in the seeded in the fall, are taken into the spraying program.

**Aphids (Hemiptera: Aphididae)**

The species that live in Turkey are *Diuraphis noxius* (Kurdjumow), *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus), *Sitobion avenae* (F.), *Schizaphis graminum* (Rondani), *Myzus persicae* (Sulzer).

Adults and nymph of aphids make harms by sucking the milkweed of leaves, grain, stem and stamens of winter and summer wheat. As a result, the plant is weakened, the growing stops, and the plant wrinkles and gets dry by stopping the growth of the grain. The productivity and quality of the product decreases, causing plant to get dry. They prevent the normal growth by causing abnormal growth and malformation on the plants, because of the poisonous substances that they release during feeding. Generally, the malformation shows itself by curved leaves. Aphids cause the appearance of plant virus diseases by carrying and transmit virus. The sweetish substances that they release prevent assimilation and respiration by developing fungi that cause fumagine, thus the direct harm that pest causes increases. Because the plenty of natural enemies of the aphids, a chemical control against these pests is not recommended.

**Current status of insecticide used against wheat pests**

Use of chemical insecticides is by far the most important tactic applied to control wheat pests. Similarly, the pests are controlled using insecticides in wheat growing areas of Turkey, besides many farmers use cultural and mechanical control methods. The farmers determine the application times based on their experience and observations in addition to warning by extension services. There are total of 184 licensed pesticides with 7 active ingredients, 32 licensed pesticides with 3 active ingredients, 220 licensed pesticides with 8 active ingredients and 220 licensed pesticides with 8 active ingredients for *Erygaster* spp, *Aelia* spp., *Zabrus* spp. and *Anisoplia* spp., respectively, in Turkey (Table 2) (Anonymous, 2016).

**Table 2. Pesticides used for wheat pests control in Turkey.**

Pests	Active ingredient.	Number of commercial Insecticide
<i>Erygaster</i> spp.	Alpha cypermethrin, Beta cyfluthrin, Cypermethrin, Deltamethrin, Imidacloprid, Lamdacyhalothrin, Zeta cypermethrin	184
<i>Aelia</i> spp.	Alpha cypermethrin, Deltamethrin, Lamdacyhalothrin	32
<i>Zabrus</i> spp.	Chlorpyrifos, Chlorpyrifos-ethyl, Cyfluthrin, Cypermethrin, Deltamethrin, Lamdacyhalothrin, Imidacloprid, Thiamethoxam	220

<i>Anisoplia spp.</i>	Chlorpyrifos, Chlorpyrifos-ethyl, Cyfluthrin, Deltamethrin, Lam-dacyhalothrin, Imidacloprid, Thiamethoxam	222
-----------------------	---	-----

#### CONCLUSION

In addition to the pests that are mentioned above, so many harmful insect, nematode, mite and mice can be problem time to time in the wheat cultivation fields. Also there are many natural enemies in the wheat fields. Therefore, good agricultural applications are applied within the scope of controlling pests without disturbing the natural balance and affecting the environment. All the methods that are alternative to chemical tactics must be in priority, if the pests become problem despite all these preventions, the chemical control must be carried out.

#### References:

- 1 Anonymous, 2008. Tahıl Zararlıları. Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Cilt 1. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara, 283p
- 2 Anonymous, 2011. Buğday Entegre mücadele teknik talimatı. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara, 142 p
- 3 Anonymous, 2015. 2014 Yılı Hububat Sektörü. Toprak Masülleri Ofisi Genel Müdürlüğü, Ankara 2015.
- 4 Anonymous, 2016. Bitki Koruma Ürünleri veri tabanı. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Bitki Koruma Ürünleri Daire Başkanlığı. Available at: <https://bku.tarim.gov.tr> [Access date: 01.03.2016].
- 5 Avcı, İ., 1998. Adana'da buğday ekiliş alanlarında zararlı türlerin ve doğal düşmanların belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 54 p.
- 6 Kaplan, E., 2014. GAP bölgesindeki bitki koruma uygulamalarına ait sorunların belirlenmesi. Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Diyarbakır, 87 p.
- 7 Obalı, B., 2007. Konya ili buğday ekim alanlarında bulunan zabrus türleri (*Zabrus spp.* Col.: Carabidae) ve yoğunluklarının belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 43 p.
- 8 Sayan, M. 2010. Adana'da buğday agro ekosistemindeki böcek türlerinin belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 87 p.
- 9 Yulafçı, A., 2013. Türkiye'de buğday yetiştiriciliğinde karşılaşılan problemler. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 6 (2): 1-9.

UDC 666.852

## INFLUENCE OF PREPARING METHOD ON THE PROPERTIES OF MAGNESIA COMPOSITIONS

Miryuk O. - Doctor Rudny Industrial Institute

*Influence of the method of preparation on properties of magnesium compositions is investigated. Efficiency of separate preparation of concrete mix is shown*

*Keywords: magnesium composition, methods of preparation*

Production of cement is large user of material and energetic resources. It requires development of mixed cementless binding substances. Technology of mixed binders assumes the maximum involvement in the production of industrial wastes.

Magnesium binders reveal activate the capacity in relation to numerous number of materials. This became background for getting mixed binders from caustic magnesite and mineral component [1 – 3]. Magnesium compositions characterized by low energy intensity of production, intensive hardening and high strength. Containing of magnesium component in the composition of mixed binders is 50 – 70%. Resources of magnesium rocks are limited. It is necessary to reduce deficit caustic magnesite in the composition with mixed binders.

Purpose of the work – is synthesis and investigation magnesium compositions of different structures.

For achieving purpose were identified following objectives:

- investigation hydration activity of magnesium oxide in magnesium compositions;
- development structure of sulpho- magnesium compositions.

For experiments were used: caustic magnesite mark PMK – 75, building plaster mark G – 5All, anthropogenic materials (wastes of concentration magnetite ore, cullet, concrete crow, limestone and silica sand

sifting).

Binding compositions were prepared by thoroughly mixing fine components. Strength properties were determined on samples with size 20x20x20 mm, made with dough of normal density. Phase composition of hardened materials evaluated by X – ray method of analysis.

Structure of magnesium binders is unique by presence of magnesium oxide, which in comparison with calcium oxide is slightly soluble and slowly reacts with water. This is [4] due to skinning effect  $Mg(OH)_2$ , which is prevent from water penetration into deep into the grain binder. Hardenings of magnesia materials, mixing with water, do not have much practical value.

With the introduction of salt (chloride or magnesium sulfate), into hardener significantly increased solubility of magnesium oxide, increases degree of supersaturation and accelerates the crystallization of brucite, forms hydroxide salt.

Magnesium binders, mixing a solution of magnesium chloride hardens rapidly, are highly durable. Caustic magnesite, coupled with a solution of magnesium chloride activates siliceous, aluminosilicate and other substances. This capability is implemented in the magnesium binder compositions using natural and anthropogenic materials.

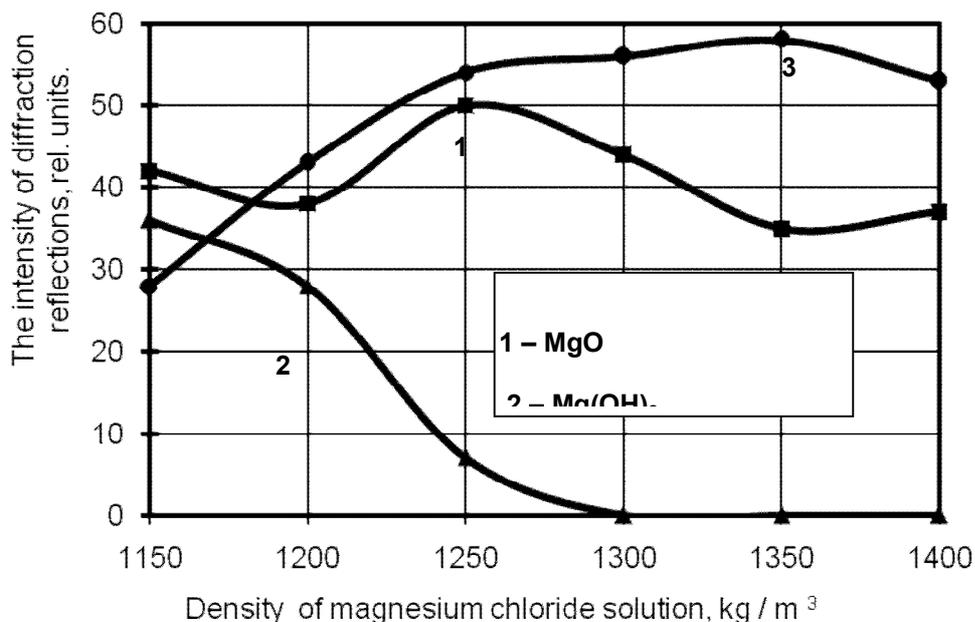
Activity of MgO in compositions depends on many factors. The nature of these factors requires clarification. Increasing density of solution  $MgCl_2$  in the limits 1150 – 1400  $kg/m^3$  for caustic magnesite (picture 1) limits or fully exclude formation of  $Mg(OH)_2$ ; provides growth of containing magnesium pentahydrate oxychloride  $Mg(OH)_2 \cdot MgCl_2 \cdot 8H_2O$  («5 – form»), which is prevail in the composition of crystalline hydrate using solution with density 1250 – 1400  $kg/m^3$ .

A large proportion of the «5 – form» is formed in the early stages, providing a high rate of hardening stone. In the structure of binder as part of a binder, mixing solutions of high density (1350 and 1400  $kg/m^3$ ), identified hydrate  $3Mg(OH)_2 \cdot MgCl_2 \cdot 8H_2O$  («3 – form») – magnesium trihydrate oxychloride.

Hydrate «3 – form» is formed by recrystallization of a small part of «5 – form». There is no clear relationship between the concentration of  $MgCl_2$  solution, and the degree of hydration of MgO. This indicates the dependence of activity MgO from content and structure of hydrates.

Along with salt solutions, magnesium binders are recommended to temper with acids solution HCl [4, 5]. To obtain comparative characteristics was used  $MgCl_2$  solution with density of 1250  $kg/m^3$  and complex solution (solution of  $MgCl:HCl:H_2O - 2:1:1$ , volumetric parts).

When tempering caustic magnesite with complex solution hydration level of MgO is increased on 6%. In the cured binder is formed  $Mg(OH)_2$ . A content of magnium pentahydrate oxychloride reduces on 28%, which is lead to decreasing strength of the stone. Staying in the water samples twice reduces the proportion of the initial MgO; provides a significant increase quantity of  $Mg(OH)_2$ . There is a part of hydrate  $5Mg(OH)_2 \cdot MgCl_2 \cdot 8H_2O$  in the water.



**Picture 1– Influence of sealer density on phase composition and strength of caustic magnesite stone (7 days)**

According to the X – ray analysis, in the stone, which was hardened 28 days, save up to 30% uncom-

bined MgO. Hardening of sulfate-magnesium binders is occur in initial hydration of magnesium oxide, which activity rises with increasing portion of building plaster (table 1). The highest degree of hydration of MgO is typical for the first 7 days, later reactive ability of phase reduced.

Effect of temper concentration on the activity of MgO sulfate-magnesium binders is inexpressively. In the structure of new formations is prevail  $5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ . In the low magnesia binders id formed also magnesium hydrate oxychloride carbonate  $\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 2\text{MgCO}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ . Intensive formation of magnesium hydrate complexes provides high strong characteristics of sulfate-magnesium binder.

**Table 1 – Containing phases in the hardened sulfate-magnesium binder**

Content semi-aquatic calcium sulfate, (%)	Density of solution $\text{MgCl}_2$ , ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )	Age, (days)	The intensity of the reflection phase in the diffraction pattern, relation of units	
			MgO 0,148 (nm)	$5\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 0,196 (nm)
0	1240	28	100	100
20		28	94	140
40		28	92	225
60		28	83	250
40	1240	1	102	190
40		7	96	210
40		28	92	225
40		90	90	185
40	1200	7	98	165
40	1240	7	94	210
40	1280	7	97	260

The tendency of growth activity of MgO and increasing the degree of its transformation into hydrate oxychloride complexes safes while added to the caustic magnesite mineral component. Character of hydrate formation with participation MgO also depends on the composition of the mineral component.

These approve results of investigations binders of caustic magnesite (35%) and minerals – silicates (65%), tempered with solution of magnesium chloride with density  $1220 \text{ kg}/\text{m}^3$  (table 2). The highest degree of conversion of magnesium oxide is characteristic for compositions containing silicates insular structure (andradite and epidote), which are more prone to hydrolytic decomposition in a solution of magnesium chloride.

**Table 2 – Influence of minerals structure on phase content in hardened mixed magnesium binders**

Mineral	The intensity of the diffraction reflections of phases, (rel. units)					
	MgO, 0,148( nm)		Mg(OH) <sub>2</sub> , 0,157 (nm)		5Mg(OH) <sub>2</sub> ·MgCl <sub>2</sub> ·8H <sub>2</sub> O 0,196 (nm)	
	7 days	80 days	7 days	80 days	7 days	80 days
No	100	87	100	93	100	96
Andradite	43	35	29	30	93	100
Epidote	53	44	33	33	116	114
Albite	66	47	no	no	139	161
Diopside	64	52	23	25	91	99

Magnesia binders are differs with intense hardening, high strength, the ability to use anthropogenic materials. Effective magnesia composition which containing components of different composition and structure [6, 7].

Multicomponent structure of investigated materials includes various options for combining the components in the preparation of molding compounds, characterized by a sequence of contacts.

Purpose of work – to study the effect of preparation method on the properties of magnesia-based composition of iron ore wastes.

The object of research – the composition of the mixed magnesia binder and granular ore waste. As part of the mixed magnesia astringent 30% is caustic magnesite and 70% is from fine iron ore wastes.

The influence of the method of preparation was investigated at various levels: the formation of the microstructure of the mixed binder and the formation of a macrostructure composition with granular ore wastes.

In the first stage were studied three methods of preparation mixed magnesia binder:

I – mixing a mixture of components (traditional technology);

II – mixing caustic magnesite with magnesium chloride solution and subsequent addition of a mineral component;

III – mixing the mineral component with magnesium chloride solution and subsequent addition of magnesite.

**Influence of the preparation on the properties of the test results confirm the compositions of binder (table 3).**

Increase strength characteristics of the binder is achieved by pre-treatment of wastes a mixing conducive hydrolysis minerals.

Primary contact of caustic magnesite with a large volume contributes to a mixing transformation of the MgO and MgCl<sub>2</sub> in magnesium pentagidrooksihlid. As a result of weakening magnesia component activating effect on the mineral component. Proof of this can serve as the data on the effect of partial treatment of caustic magnesite. A limited number of magnesite (15% of total consumption), introduced in the preparation of salt solution without compromising the rheological properties of a mixing enrich it with magnesium ions.

**Table 3 – Effect of preparation method on the strength of the binder**

Way	Compressive strength with compression in %, aged, days				
	1	3	7	14	28
I	75	82	92	95	100
II	73	85	91	93	98
III	87	92	97	103	110

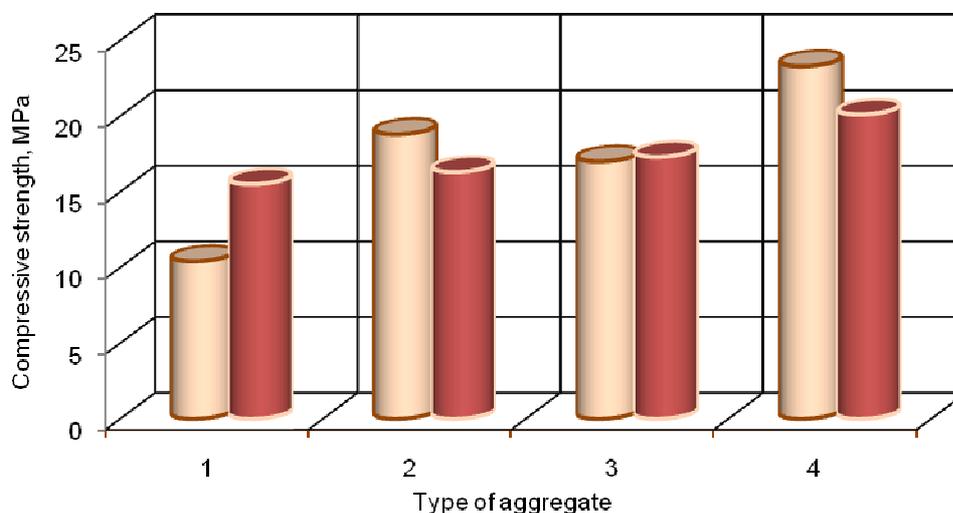
Granular component – the inert component of concrete mixtures, but the role of primary contact of this ingredient in the preparation of molding compounds is often quite substantial. This is due to the influence of the nature of the granular preparation of concrete mixes on the formation and the state contact layer between the aggregate particles and the binder stone. Structural features of the contact layer determine the strength properties of composite materials and affect the durability of items.

In the second phase investigated the following methods for the preparation of magnesium-based compositions of granular aggregates:

1 – joint mixing all components of the mixture;

2 – initial contact with a mixing aggregate for 2 to 3 minutes, stirring and the subsequent introduction of the mixed binder.

**Comparative characteristics of the properties of granular compositions obtained in different ways (picture 2) shows a tendency sealing and hardening of the composition while maintaining the primary contact of the particles ore wastes with a solution of magnesium chloride.**



1 – fraction «0,63 – 0,315» mm; 2 – fraction «1,25 – 0,63» mm;  
3 – fraction «2,5 – 0,315» mm; 4 – fraction «2,5 – 0,63» mm

Picture 2 – Effect of preparation method on the properties of granular compositions



Picture 3 – The structure of the composition by different preparation method

**This is confirmed by the results of studies granular compositions by electron microscopy (picture 3), showing a decrease of defects in the contact zones in the microstructure of the composites, increasing the proportion of crystalline hydrates in the border area.**

The role of primary contact of the granular component with a solution of magnesium chloride is determined to the process the surface of the particles of crushed material, and to free it from dust fractions, preventing contact with the stone binder. When crushed rock and ore wastes, along with the desired fraction by fine dust-like particles content in the concrete mix are trying to limit.

To confirm this hypothesis, was prepared concrete mixture on technogenic aggregate of initial state and on the basis of ore wastes, washed from dust particles. Washing were subjected to separate fractions of waste ore dressing (table 4). Separation of dust particles from the aggregate grains can improve the strength of concrete (table 5).

The results show that with decreasing grain size fraction increases the proportion of fines. This can be explained by the fact that smaller grains have greater force of attraction of the surface, so these grains most densely covered with fines. For a fraction of «0.14 - 0.315» mm mass loss account for nearly half, it may be

due to the very small grain size fractions: small grain fractions can be carried out with water with the dust. In addition, during the classification in this fraction could concentrate a large amount of dust particles. The nature of the influence on aggregate treatment depends on the proportion of fines.

**Table 4 – Effect of washing on the composition of the waste ore dressing**

Aggregate fraction, mm	Mass, g		Loss of filler by weight, %
	original	washed	
0,14 – 0,315	1000	540	46,0
0,315 – 0,63		834	16,6
0,63 – 1,25		921	7,9
1,25 – 2,5		962	3,8
2,5 – 5,0		983	1,7

**Table 5 – The effect of treatment on the strength of the filler composition**

Aggregate state	Containing fraction (mm), %					The proportion of magnesium chloride solution	Tensile strength, MPa, aged, days	
	0,14 – 0,315	0,315 – 0,63	0,63 – 1,25	1,25 – 2,5	2,5 – 5,0		3	28
Washed	–	–	–	–	100	0,33	13,50	37,29
Original	–	–	–	–	100	0,33	11,29	34,75
Washed	50	50	–	–	–	0,60	3,21	10,42
Original	50	50	–	–	–	0,64	1,50	6,56
Washed	–	–	50	50	–	0,40	7,60	21,48
Original	–	–	50	50	–	0,40	7,82	21,23

**Conclusion.**

Maximum speed of hydration magnesium oxide is typical for the initial period. In the stone of long hardening remains unconnected magnesium oxide, which participation in the hydrate is able to provide hardening of the material structure. Staying binder stone in water environment is foster to more complete hydration of magnesium oxide.

Most activity of magnesium oxide is obtained in the mixed binders. Significant amount of hydrate oxychloride complexes formed in magnesium compositions, formed hydrates based on other components.

The activating influence of sulfate-magnesium binder on the hardening anthropogenic materials of different composition was established in the article.

Pretreatment of anthropogenic component can improve the properties of magnesia compositions.

**References:**

- 1 Kaschuk I.V., Vereschagin V.I. Water-resistant magnesium-containing binders combined with the use of iron-diopside rocks // News of HEIs. Building. –1998. – № 6. P. 54 – 58.
- 2 Miryuk O.A., Akhmetov I.S. Binders from technogenic raw. – Rudny: RII. – 2002. – 250 p.
- 3 Khudyakova T.M., Verner V.F., Groshev V.A. Obtaining a water resistant binder // News of Kazakhstan science. – 2002. –№ 3. – P. 51 – 54.
- 4 Paschenko A.A., Serbin V.P., Starchevskaya E.A. Binding materials. – Kiev: High school. – 1975. – 444 p.
- 5 Philosophof P.P. Local dolomite binder substances. – M.: Stroyizdat. –1984. – 92 p.
- 6 Lytkina E. V. Xylolite crystallit and building materials using composite magnesia binder, containing present-diabase // Proceedings of the universities. Building. 2010. №9. P. 26 –29.
- 7 Miryuk O.A. Hardening and porization magnesian compositions // Science and world. International scientific Journal. 2014. № 2 Vol. I. P. 170 – 174.

## EFFECTS OF AZOTOBACTER CHROOCOCCUM INOCULATION WITH DIFFERENT ORGANIC WASTES ON YIELD OF SPRING WHEAT (TRITICUM AESTIVUM L.)

**Murat Durmuş<sup>1</sup>, Ridvan Kızılkaya<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Ondokuz Mayıs University, Faculty of Agriculture, Department of Soil Science and Plant Nutrition,  
Samsun, 55139 Turkey

<sup>2</sup> Agrobigen R&D Ltd.Co., Samsun Technopark, Ondokuz Mayıs University, Samsun, 55139 Turkey

Murat Durmuş - Ondokuz Mayıs University, Faculty of Agriculture, Department of Soil Science and  
Plant Nutrition, Samsun, 55139 Turkey

Ridvan Kızılkaya - Ondokuz Mayıs University, Faculty of Agriculture, Department of Soil Science and  
Plant Nutrition, Agrobigen R&D Ltd.Co., Samsun Technopark, Ondokuz Mayıs University, Samsun, 55139  
Turkey

This study is conducted under controlled conditions in the greenhouses, for the purpose of determination of effects of indigenous *Azotobacter chroococcum* RK 49 inoculation on the yield of spring wheat (*Triticum aestivum* L.). For this purpose different types of organic wastes are added to the soil at the rate of 5%, and thus the organic matter content of the soil is increased. In some pots only the effects of organic wastes on the yield of wheat plant are determined, in some pots effects of addition of some organic wastes together with indigenous *Azotobacter chroococcum* RK 49 inoculation and only the effects of *A.chroococcum* inoculation on the yield of the wheat plant. At the end of study, it is found that both the addition of organic wastes and *A.chroococcum* inoculation has increased the yield of the wheat plant. At the end of the experiment, 237,8 kg/da grain productivity is gathered from the controlled application, 277kg/da grain yield is gathered from *A.chroococcum* inoculation application, which is increased 16,5% more compared to controlled application. It is also determined that, an increase in the yield has also occurred in only in the addition of organic waste applications, and highest productivity increase has occurred in the addition of 5% wheat straw. In addition, the highest yield is determined on the application of *A.chroococcum* inoculation made together with organic wastes addition, and in the all experiment application, the application that made highest increase in the yield of grains is determines as wheat straw + *A.chroococcum* inoculation application, which has increased the yield by 25,4%.

Key words: *Azotobacter chroococcum*, wheat, organic waste, inoculation

### 1.INTRODUCTION

Depletion of non-renewable sources of energy, escalating cost of fertilizers and environment quality of aspects necessitated the review of various approaches focusing on the use of available renewable sources of plant nutrition for sustainable agricultural production. As a result renewed research efforts are being made systematically to evaluate the feasibility and efficiency of bio-degradable wastes of produced at farms, agroindustries and cities, in re-furnishing soil productivity and improving the efficiency of chemical fertilizers (Chauhan and Thakur, 2012).

One way to increase crop yield is using the beneficial microorganisms. Plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) are some of bacteria that can grow in the root environment and be effective on plant growth (Vessy, 2003; Yolcu et al. 2012). Mechanisms that can promote plant growth include production of phytohormones, biological nitrogen fixation and increased solubility of insoluble elements in soil (Rovera et al., 2008; Rosas et al., 2005). Studies showed that the inclusion of wheat plant with PGPR increased the growth characteristics of wheat; bacteria studied were included *Azospirillum* (Bashand and Levanony, 1990), *Azotobacter* (Rai and Gaure 1988), *Basillus* (Freitas, 2000), *Pseudomonas* (Zaidi and Khan, 2005), *Clostridium* (Gasoni et al., 2001), and *Herbaspirillum* (Baldani et al., 2000).

*Azotobacter* is a free living N<sub>2</sub> fixing bacterium. It can successfully grow in the rhizospheric zone of wheat, maize, rice, sorghum, sugarcane, cotton, potato, brinjal, cabbage and many others and fix 10-20 kg N ha<sup>-1</sup> cropping season<sup>-1</sup> (Jadhav et al., 1987). Besides N<sub>2</sub> fixation, *Azotobacter* synthesizes and secretes considerable amounts of biologically active substances like B vitamins, nicotinic acid, pantothenic acid, biotin, heteroauxins, gibrellins etc which enhance root growth of plants (Rao, 1986). Another important characteristics of *Azotobacter* association with crop improvement in excretion of ammonia in the rhizosphere in the presence of root exudates, which helps in modification of nutrient uptake by the plants (Narula and Gupta, 1986; Kader et al., 2002). All these factors combined together produce positive effects on crop yield. Under the above circumstances, this study was undertaken to test the effects of indigenous *Azotobacter chroococcum* RK 49 inoculant with different organic wastes on yield of spring wheat (*Triticum aestivum* L.) under controlled condition.

## 2.MATERIAL AND METHODS

### 2.1.Organic waste

Wheat straw, rice straw and soybean waste were collected during the grain harvest season in Samsun, Turkey. Tobacco production waste was taken from the tobacco production industry. All organic wastes were dried and sieved into less than 0.50 mm. The properties of the organic wastes were expressed on a dry weight basis and were analyzed by standard procedures as given in Ryan et al. (2001). Among the organic wastes used in this study, wheat straw had the highest organic matter while that of tobacco waste was the lowest. Regarding N content, tobacco waste had the highest N content (1.93%) and the lowest N content belong to wheat straw (0.48%). C:N ratio of the organic wastes ranged from 22 to 100 and the highest level C:N ratio observed in wheat straw while that of lowest is tobacco waste. The order of organic waste associated with C:N ratio was Tobacco waste > Rice waste > Soybean waste > Wheat straw. In addition these OW contained major nutrients such as P, K and Ca which are agronomically important.

**Table 1. Composition of organic wastes in measured variables**

Organic material	C/N	N, %	P, %	K, %	Ca, %
Wheat straw	100	0,48	0,10	2,81	0,41
Rice waste	87	0,52	0,08	2,17	0,21
Tobacco waste	22	1,93	0,18	3,66	2,86
Soybean waste	88	0,58	0,06	3,77	0,55

### 2.2.Azotobacter chroococcum

Indigenous *Azotobacter chroococcum* RK49 strain was provided by the Soil Microbiology laboratory in Ondokuz Mayıs University, Samsun, Turkey. This organism was repeatedly tested for their for nitrogen fixing capacity and the effects on yield of plant (Kızılkaya, 2008, 2009) and stored in ultralow temperature freezer. Before inoculation, the indigenous *Azotobacter chroococcum* RK49 strain were cultivated by Nitrogen-free Ashby medium (5g glucose, 5g mannitol, 0.1 g CaCl<sub>2</sub> · 2 H<sub>2</sub>O, 0.1 gr MgSO<sub>4</sub> · 7H<sub>2</sub>O, 5 mg Na<sub>2</sub>MoO<sub>4</sub> · 2 H<sub>2</sub>O, 0.9 g K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, 0.1 g KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, 0.01 g FeSO<sub>4</sub> · 7H<sub>2</sub>O, 5g CaCO<sub>3</sub>, 15 g agar in 1 L distilled water, pH 7.3). Pure culture of indigenous *Azotobacter chroococcum* RK49 strain used for inoculation were grown in N-free Ashby agar at 30 °C. A single colony from each strain was transferred to a 50 mL flask, containing nitrogen and agar free Ashby medium, and grown aerobically in flasks 72 hour, on a rotating shaker (125 rpm) at 30 °C. *A.chroococcum* strain grown liquid Ashby medium was then diluted with sterile distilled water, containing 0.025% Tween 20 to a final concentration of 10<sup>9</sup> CFU mL<sup>-1</sup>. For seed treatments, wheat seeds were placed in bacterial suspensions of 10<sup>9</sup> CFU mL<sup>-1</sup> for 30 min before sowing under sterilized conditions and then transferred unsterilized soil.

### 2.3.Experimental soil

Surface soil (0-20 cm) was taken from the agricultural field in Bafra, Samsun. Some physico-chemical properties of soil were determined according to Rowell (1996). The soil used in this experiment contained 34.6 % clay, 31.93% silt, and 33.47% sand. Soil texture can accordingly be classified as a clay loam. Chemical properties were measured as follows: pH in water: 7.52, oxidizable organic matter content: 2.44%, CaCO<sub>3</sub>, 6.27% and Electrical Conductivity (EC) 0.84 dSm<sup>-1</sup>. The experimental field had been under arable agriculture for 35 years. The site is located in the Black Sea Region, Northern Turkey (Latitude, 41°21'N; longitude, 36°15'W). The climate is semi-humid, the annual mean temperature is 13.6 °C and annual mean precipitation is 764.3 mm.

### 2.4.Greenhouse experiment

A pot experiment was carried out in the greenhouse with the spring wheat (*Triticum aestivum*) PANDAS in order to investigate the effects of inoculation with indigenous *Azotobacter chroococcum* RK49 strain with different organic wastes. Soil without organic waste addition and *A.chroococcum* inoculation was used as a control. A randomized complete plot design with three replicates per treatment and soil was used. The experiment was performed with the following 10 treatment:

control

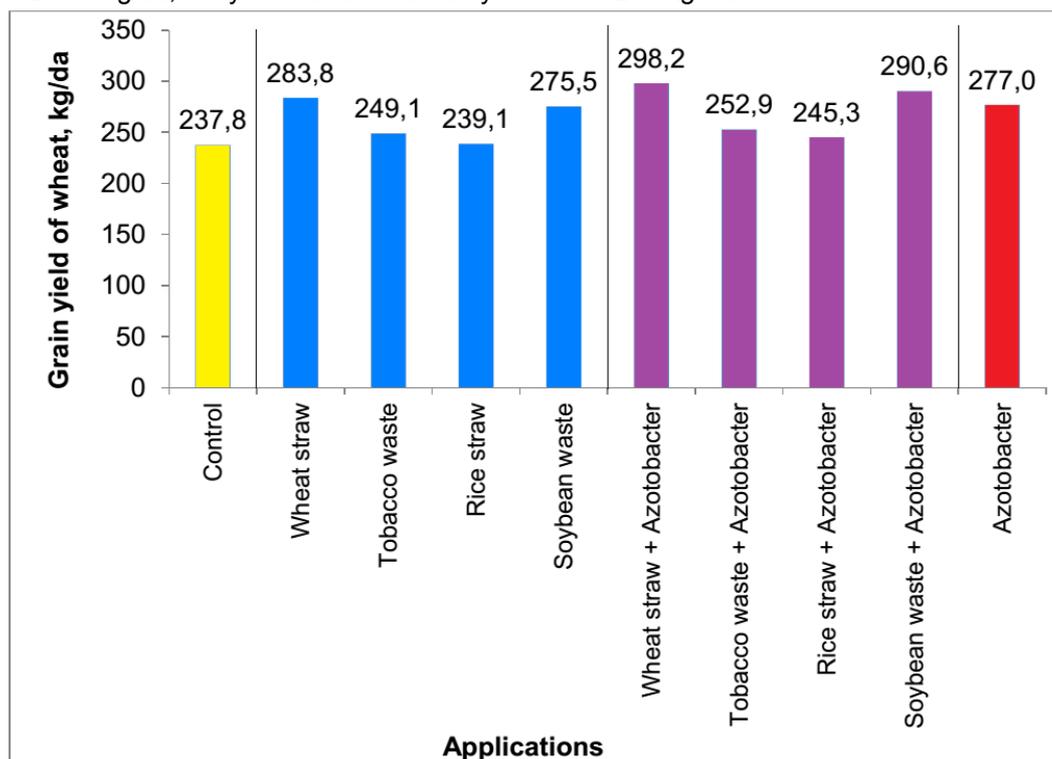
- 1) + wheat straw (%5)
- 2) + rice straw (%5)
- 3) + tobacco waste (%5)
- 4) + soybean waste (%5)
- 5) + wheat straw (%5) + indigenous *Azotobacter chroococcum* RK49 inoculation

- 6) + rice straw (%5) + indigenous *Azotobacter chroococcum* RK49 inoculation
- 7) + tobacco waste (%5) + indigenous *Azotobacter chroococcum* RK49 inoculation
- 8) + soybean waste (%5) + indigenous *Azotobacter chroococcum* RK49 inoculation
- 9) + indigenous *Azotobacter chroococcum* RK49 inoculation
- 10)

This soil was filled in 5L pots. Thirty seeds were sown in each pot and thinned to fifteen plants per pot after the full emergence of the first leaf. The pots were regularly irrigated to maintain a proper moisture level. Plants in pots were harvested 83 days after sowing. At the end of the experiments, plant were collected from the pots. Studied plant parameters were grain yield at the end of the both pot experiments.

### 3.RESULTS AND DISCUSSION

The changes on the grain yield of spring wheat in the addition of 5% dosage of different organic wastes, in addition of indigenous *A.chroococcum* RK 49 inoculation together with 5% dosage addition of different organic wastes and the only the inoculation of indigenous *A.chroococcum* RK 49 inoculation, are shown in Figure 1. The increases that occurred in these applications compared to the controlled application are given in Figure 2. It is determined that there are significant increases in the productivity of wheat plant in both by applying indigenous *A.chroococcum* RK 49 inoculation and organic wastes separately and applying indigenous *A.chroococcum* RK 49 inoculation and organic wastes together. While the yield of controlled application is 237.8 kg/da, the yield has increased by 16.5% to 277 kg/da.

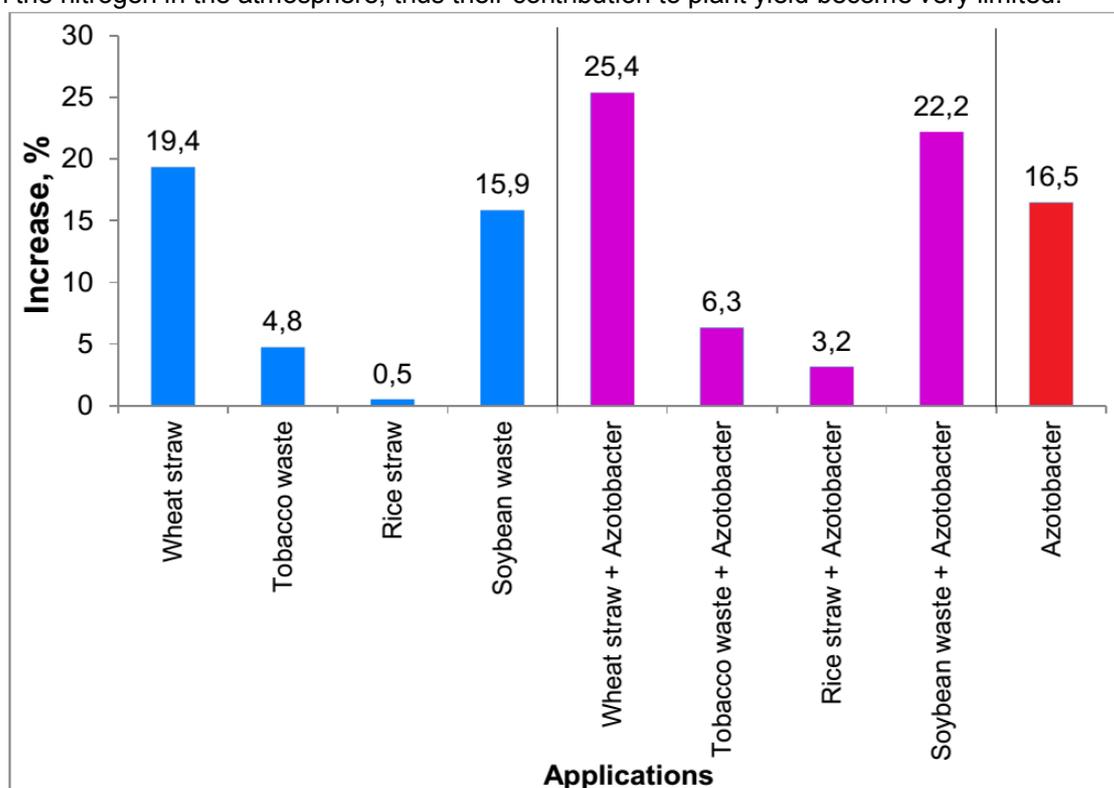


**Figure 1. Effects of different organic wastes and the effects of indigenous *A.chroococcum* RK 49 inoculation made together with those organic wastes on spring wheat yield**

Similarly, the yield of the wheat has increased by 19.4% to 283.9 kg/da by 5% of wheat straw application to the soil, it has increased by 4.8% to 249.1 kg/da by tobacco waste application, it has increase by 0.5% to 239.1 kg/da by rice straw application, it has increased by 15.9% to 275.5 kg/da by soybean waste application. On the other hand, the increase on the yield of wheat which the *A.chroococcum* RK 49 inoculation made together with application of organic wastes made on has occurred much more effectively. The highest increase that has occurred in the yield of grain of the wheat plant is gathered by *A.chroococcum* RK 49 inoculation made together with mixing the wheat straw to the soil at the rate of 5%.

It is determined that increase on the productivity of wheat by the application of *A.chroococcum* RK 49 inoculation made together with application of wheat straw soybean waste is much more that the increase

occurred by the application of other wastes. Even, it is determined that the increase on the yield of wheat gathered by the application of only *A.chroococcum* RK 49 inoculation is more that the application of tobacco waste + *A.chroococcum* RK 49 inoculation and rice straw + *A.chroococcum* RK 49 inoculation applications. In fact, it is expected that, the addition of *A.chroococcum* RK 49 inoculation to tobacco waste and soybean waste application should make more increase on the yield more than the application of those wastes alone, but it did not occur. Beyond the doubt, this situation can be related to the chemical composition of the wastes. Some organic compositions that are produced during decomposition of tobacco waste in the soil may limit the *A.chroococcum* population and the fixation of nitrogen by *Azotobacter*. Similarly, it is thought that because of its wider C/N rate than the other wastes that have and its resistant feature against to decomposition arising from the existence of high silisium content in its composition, it does not decompose during the experiment and can't contribute to the productivity as expected. The studies have shown that in order to *A.chroococcum*, which are heterotrophic, can continue their lives, can be active and being able to contribute to productivity of the plant, the organic substance in the soil must be at adequate level. It is determined that, if the organic substance level is not in adequate level, the level of the organic substance in the soil must be increased with plant and animal based organic compounds, and the C/N rate of that organic compound must be greater than 33/1. In the cases, where the C/N rate of organic material is smaller than 33/1 (Alexander, 1977), the *Azotobacter* that inoculated to the environment uses the nitrogen in organic material instead of fixation the nitrogen in the atmosphere, thus their contribution to plant yield become very limited.



**Figure 2. Percentage in increase on spring wheat yield made by different organic wastes and the indigenous *A.chroococcum* RK 49 inoculation made together with those organic wastes**

As a result, one of the most fundamental factors for increasing the productivity of wheat cultivation is the *Azotobacter* cultivation of the soil which supports the plant's feeding. In addition to, in *A.chroococcum* RK 49 inoculation, adding the plant based wastes to the soil both promotes to development of the plant' root by increasing the organic substance level, and increases the efficiency of *Azotobacter*. Besides those that the same results found in this study also, it is determined that the efficiency of *Azotobacter* changes according to organic material. It is determined that, the *A.chroococcum* RK 49 inoculation made together with the wheat wastes that are left over at the end of the wheat cultivation increases the plant product yield.

#### References:

- Alexander, M., 1977. Introduction to Soil Microbiology. 2<sup>nd</sup> ed. John Wiley & Sons, New. York, USA.
- Baldani, V.L.D., Baldani, J.J., Dobereiner, J., 2000. Inoculation of rice plants with the endophytic diazotrophs *Herbaspirillum seropediacae* spp. *Biology and Fertility of Soils* 30: 485–491.
- Bashan, Y., Levanony, H., 1990. Current status of *Azospirillum* inoculation technology: *Azospirillum* as a challenge for agriculture. *Canadian Journal of Microbiology* 36:591–599

- 3 Chauhan, S., Thakur, S.K., 2012. Effect of Azotobacter chroococcum inoculated lantana camara compost on wheat crop yield. *Biological Forum – An International Journal* 4(2): 75-81
- 4 Freitas, J.R., 2000. Yield and N assimilation of winter wheat (*Triticum aestivum* L., var Norstar) inoculated with rhizobacteria. *Pedobiologia* 44:97–104.
- 5 Gasoni, L., Cozzi, J., Kobayashi, K., Yossen, V., Zumelzu, G., Babbitt, S., 2001. Yield response of lettuce and potato to bacterial and fungal inoculants under field conditions in Cordoba (Argentina). *Zeitschrift fur Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz* 108(5):530–535,
- 6 Jadhav, A.S., Shaikh, A.A., Nimbalkar, C.A., Harinarayana, G., 1987. Synergistic effects of bacterial fertilizers in economizing nitrogen use in pearl millet. *Millet Newsletters* 6:14-15.
- 7 Kader, M.A., Mian, M.H., Hoque, M.S., 2002. Effects of Azotobacter inoculant on the yield and nitrogen uptake by wheat. *Online Journal of Biological Sciences* 2(4): 259-261.
- 8 Kızılkaya R., 2008. Yield response and nitrogen concentrations of spring wheat (*Triticum aestivum*) inoculated with Azotobacter chroococcum strains. *Ecological Engineering* 33(2): 150-156.
- 9 Kızılkaya, R., 2009. Nitrogen fixation capacity of Azotobacter spp. strains isolated from soils in different ecosystems and relationship between them and the microbiological properties of soils. *Journal of Environmental Biology* 30(1): 73-82.
- 10 Narula, N., Gupta, K.G., Ammonia excretion by Azotobacter chroococcum in liquid culture and soil in the presence of manganese and clay minerals. *Plant and Soil* 93: 205-209.
- 11 Rai, S.N., Gaur, A.C., 1988. Characterization of Azotobacter spp. and effect of Azotobacter and Azospirillum as inoculant on the yield and N-uptake of wheat crop. *Plant and Soil* 109(1):131–134.
- 12 Rao, D.L.N., 1988. Nitrogen fixation in free living and associative symbiotic bacteria. In: *Soil microorganisms and Plant Growth*. Subba Rao, N.S. (Ed.). Oxford and IBH Pub.Co., New Delhi, India.
- 13 Rosas, S., Rovera, M., Andres, J.A., Pastor, N.A., Guinazu, L.B., Carlier, E., 2005. Proceeding prospects and applications for plant associated microbes. 1st International conference on plant-microbe interactions: endophytes and biocontrol agents. Lapland, Finland, pp 91–99.
- 14 Rovera, M., Carlier, E., Pasluosta, C., Avanzini, G., Andres, J., Rosas, S., 2008. *Pseudomonas aurantiaca*: plant growth promoting traits, secondary metabolites and inoculation response. In: *Plant-bacteria interactions. Strategies and techniques to promote plant growth*. Ahmad, I., Pichtel, J., Hayat, S., (Eds.). Wiley-VCH, Germany, pp. 155–164.
- 15 Rowell, D.L. 1996. *Soil Science: Methods and Applications*. Longman, London, UK.
- Ryan, J., Estefan, G., Rashid, A., 2001. *Soil and plant analysis laboratory manual*. International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA), Syria.
- 16 Vessey, J.K., 2003. Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizers. *Plant Soil* 255: 571-586.
- 17 Yolcu, H., Gunes, A., Gulap, M.K., Cakmakci, R., 2012. Effects of plant growth-promoting rhizobacteria on some morphologic characteristics, yield and quality content of Hungarian vetch. *Turkish Journal of Field Crops* 17(2): 208-214.
- 19 Zaidi, A., Khan, S., 2005. Interactive effect of rhizotrophic microorganisms on growth, yield, and nutrient ptake of wheat. *Journal of Plant Nutrition* 28(12): 2079– 2092.

## BIOLOGICAL ATTRIBUTES IN SOIL QUALITY FOR SUSTAINABLE LAND MANAGEMENT

Rıdvan Kızılkaya<sup>1,2</sup>, Coşkun Gülser<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ondokuz Mayıs University, Faculty of Agriculture, Department of Soil Science and Plant Nutrition, Samsun, 55139 Turkey

<sup>2</sup> Agrobigen R&D Ltd.Co., Samsun Technopark, Ondokuz Mayıs University, Samsun, 55139 Turkey

*Rıdvan Kızılkaya - Ondokuz Mayıs University, Faculty of Agriculture, Department of Soil Science and Plant Nutrition, Agrobigen R&D Ltd.Co., Samsun Technopark, Ondokuz Mayıs University, Samsun, 55139 Turkey*

*Coşkun Gülser - Ondokuz Mayıs University, Faculty of Agriculture, Department of Soil Science and Plant Nutrition, Samsun, 55139 Turkey*

Intensive agricultural practices causes decreases in soil fertility with decreasing soil physical chemical and biological quality. Management of biological soil quality indicators in soils shapes the dynamic part of soil physical and chemical quality. Basic biological soil quality indicators are microbial biomass C and N, soil respiration, enzymes and earthworms. Recycling organic wastes in agricultural fields is important to improve soil quality with increasing biological activity of soils. The evaluation of minimum data set of soil quality indicators including biological parameters must be considered according to the basic agricultural practice or crop pattern to sustainable land management systems.

Key words: Soil quality, biological indicators, organic wastes, enzymes, earthworms.

### **1.INTRODUCTION**

Soil as a natural resource can provide the physical support, nutrients, water, and gas exchange necessary for crop growth. Soil is also home to many macro or micro organisms which directly or indirectly impact crop growth. The health of our environment depends on soil, air, and water quality. The soil quality concept placed in the literature in the early 1990s (Doran and Safely, 1997; Wienhold et al., 2004). Soil quality is usually defined as “the capacity of a specific kind of soil to function, within natural or managed ecosystem boundaries, to sustain plant and animal productivity, maintain or enhance water and air quality, and support human health and habitation” (Karlen et al., 1997). These functions of soils in many soil quality definitions include a soil’s role in plant growth, hydrology, biological transformations, and degradation of organic materials. According to these definitions, soil quality has two parts: an intrinsic part covering a soil’s inherent capacity for crop growth, and a dynamic part influenced by the manager.

Soil properties related with dynamic soil quality can change in response to human use and management over relatively short time periods. Total organic matter may change over a period of years to decades, whereas pH and labile organic matter fractions may change over a period of months to years. On the other hand, microbial biomass and populations, soil respiration, nutrient mineralization rates, and macroporosity can change over a period of hours to days. Therefore, maintenance and/or improvement of dynamic soil quality deals primarily with those attributes or indicators that are most subject to change (e.g., loss or depletion) and are strongly influenced by soil management or agronomic practices (Carter et al. 1997).

### **2.BIOLOGICAL SOIL QUALITY INDICATORS**

Soil physical and chemical properties are shaped by biological activity, and biological activity is enhanced or limited by chemical and physical soil conditions. The capacity of soil to function can be reflected by measured soil physical, chemical and biological properties, also known as soil quality indicators. There are several criteria in selection of soil quality indicators. Generally, appropriate soil quality indicators should be: easy to assess; able to measure changes in soil function both at plot and landscape scales; assessed in time to make management decisions; accessible to many farmers; sensitive to variations in agro-ecological zone; representative of physical, biological or chemical properties of soil and assessed by both qualitative and/or quantitative approaches.

Biological indicators of soil quality often refer to the amounts, types, and activities of soil organisms. Basic biological indicators of soil quality are; microbial biomass C and N, soil respiration, enzymes and earthworms. The microbial biomass can quickly respond to changes in soil processes resulting from changes in management due to its high turnover rate relative to the total soil organic matter. The microbial biomass C can be divided by total organic C or CO<sub>2</sub>-C respired in order to make comparisons between soils under different managements having different organic matter contents. The ratio of microbial biomass C to total organic C has been useful to explain changes in organic matter under different cropping or tillage systems, as well as in soil polluted by heavy metals (Gregorich et al. 1997). Carbon mineralization is the gross flux of CO<sub>2</sub> from soil during an incubation and indicates the total metabolic activity of heterotrophic soil organisms. Nitrogen mineralization is the net flux of inorganic N during a soil incubation and represents the balance between gross mineralization and immobilization by soil organisms (Gregorich et al. 1997).

Soil respiration is the rate of CO<sub>2</sub> release (or oxygen consumption) by biological respiration. Soil respiration rate represents the size and activity of the overall population of soil organisms. Soil microbes generally make the largest contribution to soil respiration, although field measurements can include significant contributions from larger organisms and plant roots. Soil temperature, moisture, aeration, and food supply all have major effects on biological activity, and therefore respiration rate (USDA, 1999).

Enzymes catalyse innumerable reactions in soils and are associated with organic matter decomposition and nutrient recycling. They exist in soil in a biotic form associated with viable microorganisms or soil fauna. Enzymes are important in facilitating the hydrolysis of substrates that are too insoluble or too large for microorganisms to use directly (Gregorich et al. 1997).

Earthworms improve soil quality by increasing the availability of nutrients. Available plant nutrients (N, P, & K) tend to be higher in fresh earthworm casts than in the bulk soil. Earthworms also accelerate the decomposition of organic matter by incorporating litter into the soil and activating both mineralization and humi-

fication processes; improve soil physical properties, such as aggregation and soil porosity; suppress certain pests or disease organisms; and enhance beneficial microorganisms (Edwards et al., 1995).

### 3. MANAGING BIOLOGICAL SOIL QUALITY INDICATORS

The smallest set of properties or attributes that can be used to characterize an aspect of soil quality is called as minimum data set. Indicators in minimum data set of soil quality are need to be developed for (i) integrate soil physical, chemical and/or biological properties and processes, (ii) apply under diverse field conditions, (iii) complement either existing databases or easily measurable data, and (iv) respond to land use, management practices, climate and human factors (Doran and Parkin, 1994). Monitoring changes in the key soil quality indicators with time can determine if quality of a soil under a given land use and management system is improving, stable or declining (Lal, 1998; Shukla et al., 2004).

Loveland and Webb (2003) reported that a major threshold for soil OC is 2% (3.45% SOM), below which potentially serious decline in soil quality will occur. An increase in SOM could also reduce environmental pollution. Thus, from the perspective of land owners and environmentalists, SOM should be classified as an important attribute for monitoring soil quality.

A high soil respiration rate, indicative of high biological activity, can be a good sign of rapid decomposition of organic residues into nutrients available for plant growth. However, decomposition of the stable organic matter is detrimental to many physical and chemical processes such as aggregation, cation exchange, and water holding capacity. The lower soil porosity accounts for the lower respiration rate under compacted conditions (USDA, 1999). Biological activity is a direct reflection of the degradation of organic matter in the soil. This degradation indicates that two processes are occurring: (1) loss of soil carbon and (2) turnover of nutrients (Parkin et al., 1996).

Kızılkaya and Hepşen (2007) found that addition of various organic wastes produced changes in the microbial properties of earthworm *Lumbricus terrestris* casts and surrounding soil with increasing microbial biomass, basal soil respiration and enzyme activities of dehydrogenase, catalase, b-glucosidase, urease, alkaline phosphatase, and arylsulphatase (Figure 1). Except for catalase activity, these values of microbiological parameters in casts were higher than in surrounding soil at all waste treatments and control. Application of manures, composts, biosolids (sewage sludge), and other organics are good ways to increase SOM. Sewega sludges should be low trace-metal, in this case it can be applied to food crops and improve soil quality with no restrictions.

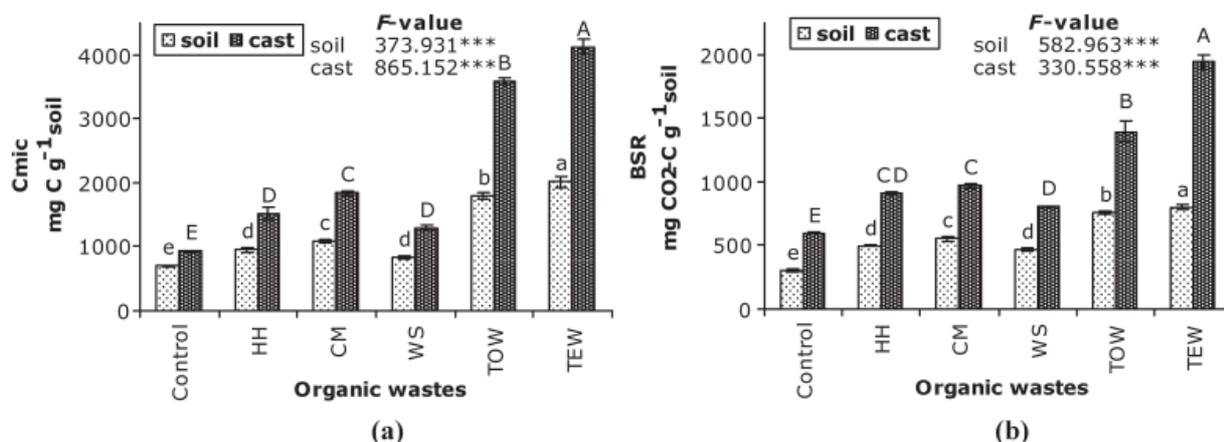


Figure 1. Changes of microbial biomass carbon (a) and basal soil respiration (b) in earthworm cast and surrounding soil. Vertical bars represent standard errors. Treatments with same letters are not significantly different (LSD,  $P < 0.01$ ). HH=hazelnut husk, CM= cow manure, WS =wheat straw, TOW = tobacco production waste, and TEW= tea production waste

Kızılkaya and Bayraklı (2005) studied the effects of sewage sludge with N-enriched (or adjusted C:N ratio in soil) on enzyme activities ( $\beta$ -glucosidase, alkaline phosphatase, arylsulphatase and urease) in a clay loam soil. The addition of the sludge caused a rapid and significant increase in the enzymatic activities and available metal (Cu, Ni, Pb and Zn) contents in the soils. In general, enzymatic activities in sludge amended soils tended to decrease with the incubation time. The presence of available soil metals due to the addition of the sludge at all doses and C:N ratios (3:1, 6:1 and 9:1) did negatively affect all enzymatic activities. They concluded that this would not only overcome problems of enzyme inhibition but also would reduce a major area of public concern such as nitrate leaching, heavy metal and pathogen contamination, plant uptake of sludge borne metals and soil fertility and health.

Candemir and Gülser (2010) studied the effects of different agricultural wastes on some soil quality indexes over two years in a clay field and a loamy sand field. They found that soil organic carbon contents were around 2% after 30 months in clay while they were generally less than 2% after 7 months in loamy

sand. Hazelnut husk and tea waste had the greatest effect on soil respiration in clay and loamy sand soils, respectively.

#### 4. CONCLUSION

The assesment of soil quality is an important for defining the sensitivity of soil to damage and need to consider the sustainable management of soils. Soil quality should be defined with a reference to the function of soil because for a soil that is a good quality for one purpose may be a poorer quality for another purpose. Therefore in sustainable labd management soil quality should be considered with respect to not only physical and chemical quality indicators but also biological indicators due to its multifunctionality because of possible change of the land management. Soil biological indicators can be improved with addition of organic wastes into soil.

#### References:

- 1 Candemir, F., Gülser, C., 2010. Effects of different agricultural wastes on some soil quality indexes at clay and loamy sand fields. *Communication in Soil Science and Plant Analysis* 42 (1):13-28.
- 2 Carter, M.R., Gregorich, E.G., Anderson, D.W., Doran, J.W., Janzen, H.H., Pierce, F.J., 1997. Concepts of soil quality and their significance. In: *Soil Quality, For Crop Production and Ecosystem Health*. Gregorich, E.G., Carter, M.R. (Eds.) Elsevier Science Publications, New York, USA.
- 3 Doran, J.W., Parkin, T.B. 1994. Defining and assessing soil quality. In: *Defining soil quality for a sustainable environment*. Doran, J.W., Coleman, D.C., Bezedick, D.F., Stewart, B.A. (Eds.) Soil Science Society America Special Publications No. 35, ASA-SSSA, Madison, Wisconsin, USA.
- 4 Doran, J.W., Safley, M. 1997. Defining and assessing soil health and sustainable productivity. In: *Biological indicators of soil health*. Pankhurst, C. (Ed.) CAB International, Wallingford, UK. pp.1-28.
- 5 Edwards, C.A., Bohlen, P.J., Linden, D.R., Subler, S., 1995. Earthworms in agroecosystems. In: *Earthworm ecology and biogeography*. Hendrix, P.F. (Ed.) Lewis, Boca Raton. pp.185-206.
- 6 Gregorich, E.G., Careter, M.R., Doran, J.W., Pankhurst, C.E., Dwyer, L.M., 1997. Biological Attributes of Soil Quality. In: *Soil quality, for crop production and ecosystem health*. Gregorich, E.G., Carter, M.R. (Eds.) Elsevier Science Publications, New York, USA.
- 7 Karlen, D.L., Mausbach, M.J., Doran, J.W., Kline, R.G., Haris, R.F., Schuman, G.E., 1997. Soil quality: a concept, definition, and framework for evaluation. *Soil Science Society America Journal* 61: 4-10.
- 8 Kızılkaya, R., Bayraklı, B., 2005. Effects of N-enriched sewage sludge on soil enzyme activities. *Applied Soil Ecology* 30(3): 192-202.
- 9 Kızılkaya, R., Hepşen, Ş., 2007. Microbiological properties in earthworm *Lumbricus terrestris* L. cast and surrounding soil amended with various organic wastes. *Communication in Soil Science and Plant Analysis* 38(19-20): 2861-2876.
- 10 Lal, R., 1994. Methods and guidelines for assessing sustainable use of soil and water resources in the tropics. *Soil Management Support Services, USDA-NRCS, Washington DC, USA*. pp. 78.
- 11 Loveland, P., Webb, J., 2003. Is there a critical level of organic matter in the agricultural soils of temperate regions: A review. *Soil and Tillage Research* 70: 1-18.
- 12 Shukla, M.K., Lal, R., Ebinger, M., 2004. Soil quality indicators for the Northern Appalachian experimental watersheds in Coshocton Ohio. *Soil Science* 169(3): 195-205.
- 13 USDA, 1999. *Soil Quality Test Kit Guide*. Agricultural Research Service & Natural Resource Conservation Service, Soil Quality Institute, USDA, USA.
- 14 Wienhold, B.J., Andrews, S.S., Karlen, D.L., 2004. Soil quality: A review of the science and experiences in the USA. *Environmental Geochemistry and Health* 26: 89-95.

## MACRO NUTRIENT CONTENTS AND SOME SOIL PROPERTIES ALLOCATED TO WHEAT PRODUCTION IN MERZIFON, TURKEY

Rıdvan Kızılkaya<sup>1,2</sup>, İzzet Akça<sup>1,3</sup>, Vedat Ceyhan<sup>1,4</sup>  
Bilal Cemek<sup>1,5</sup>, E.Selim Köksal<sup>1,5</sup>, Hüsnü Demirsoy<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup>Agrobigen R&D Ltd.Co., Samsun Technopark, Ondokuz Mayıs University, Samsun, Turkey

<sup>2</sup>Ondokuz Mayıs University, Faculty of Agriculture, Soil Science & Plant Nutrition Dept., Samsun, Turkey

<sup>3</sup>Ondokuz Mayıs University, Faculty of Agriculture, Plant Protection Dept., Samsun, Turkey

<sup>4</sup>Ondokuz Mayıs University, Faculty of Agriculture, Agricultural Economics Dept., Samsun, Turkey

<sup>5</sup>Ondokuz Mayıs University, Faculty of Agriculture, Agricultural Structure & Irrigation Dept., Samsun, Turkey

<sup>6</sup>Ondokuz Mayıs University, Faculty of Agriculture, Horticulture Dept., Samsun, Turkey

Rıdvan Kızılkaya - Agrobigen R&D Ltd.Co., Samsun Technopark, Ondokuz Mayıs University,  
Ondokuz Mayıs University, Faculty of Agriculture, Soil Science & Plant Nutrition Dept., Samsun, Turkey

İzzet Akça - Agrobigen R&D Ltd.Co., Samsun Technopark, Ondokuz Mayıs University, Ondokuz  
Mayıs University, Faculty of Agriculture, Plant Protection Dept., Samsun, Turkey

Vedat Ceyhan - Agrobigen R&D Ltd.Co., Samsun Technopark, Ondokuz Mayıs University, Ondokuz  
Mayıs University, Faculty of Agriculture, Agricultural Structure & Irrigation Dept., Samsun, Turkey

Bilal Cemek - Agrobigen R&D Ltd.Co., Samsun Technopark, Ondokuz Mayıs University, Ondokuz  
Mayıs University, Faculty of Agriculture, Agricultural Structure & Irrigation Dept., Samsun, Turkey

E.Selim Köksal - Agrobigen R&D Ltd.Co., Samsun Technopark, Ondokuz Mayıs University, Ondokuz  
Mayıs University, Faculty of Agriculture, Agricultural Structure & Irrigation Dept., Samsun, Turkey

Hüsnü Demirsoy - Agrobigen R&D Ltd.Co., Samsun Technopark, Ondokuz Mayıs University, Ondokuz  
Mayıs University, Faculty of Agriculture, Horticulture Dept., Samsun, Turkey

*The study examined the Macro nutrient contents and some soil properties allocated to wheat production in Merzifon, Turkey. Totally 56 different soil samples, 20 of them from irrigated farming conditions and 36 of them dry farming conditions, were analyzed. The pH values, electrical conductivity, organic matter, lime content, total N, available P and K were measured. Research results showed that land allocated to wheat production in Merzifon was slightly alkaline and non-saline. Their lime and organic matter contents was moderate, while that of N, P and K were low, moderate and high, respectively. Based on the correlation analysis, there were positive correlation between lime contents and pH and between total N and organic matter contents in the research area. The study suggests that contents of organic matter and total N should be increased and balance between the lime contents and pH should be controlled.*

*Key words: Wheat, soil properties, nutrient contents, pH, organic matter*

### 1. INTRODUCTION

Maintaining the quality of soil parameters and increasing the soil productivity without causing land degradation are vital in sustainable agricultural production. Determining the process affected the physical, chemical and biological parameters of soil and controlling them are the best way to sustainable agriculture. Putting the nutrition used by crops into the soil is the common application to sustain agricultural production. Sustainable soil productivity is related to maintain the natural productivity of soil and efficient use of chemical input via considering the results of environmental impact assessment. Since urban sprawl have limited the farmland for years, policy makers tend to monitor the physical, chemical and biological characteristics of soil in order to contribute sustainability. The quantity of plant nutrients and ratio among them in soil are vital for sustainable production. Lacking of some plant nutrients in soil and unbalance the ratio among the nutrients cause the quality problems and product loss. Since the production cycle continues permanently, inappropriate application related to soil threaten the soil productivity. The only strategy to this threat are monitoring the nutrient reduction in soil and soil quality and taking the necessary measures. This case made the policy makers to design soil monitoring system based on the soil analysis.

Turkey has the important agricultural production potential due to geographical advantageous and vast amount of adaptive crop species. Wheat is one of the cash crop that is highly adaptive to all kinds of soil conditions and climatic conditions worldwide, as well as Turkey. Wheat is most popular crops not only in Turkey but also in most countries all over the world. Wheat production area in the world is approximately 224 million hectares and total wheat production is 720 million tons. The mean wheat yield is 3.21 ton per hectare. When glancing at the Turkish statistics, Turkish farmers produced 19 million tons of wheat by using 7,9 million hectares of land and their yield 2,43 tons per hectare. Turkey constituted the 4% of total world wheat production area and 3% of the total world wheat production in 2015 (Anonymous, 2015a). The research

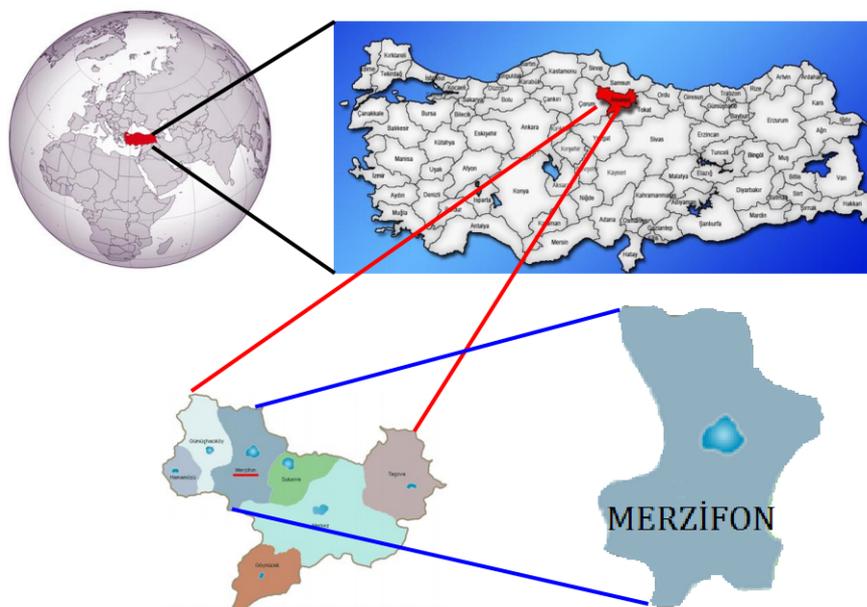
area, Merzifon, is a typical wheat production area and produced approximately 406 thousand tons of wheat on 113 thousand hectares of land. The wheat yield is 3.26 tons per hectare, on average (Anonymous, 2015 b).

Increasing the productivity and efficiency to meet the population needs has the priority in many countries all over the world, as well as Turkey. Productivity and efficiency in wheat production is highly based on the agricultural practice such as seed selection, fertilizing, sowing and harvesting. Monitoring soil quality and developing fertilizing program based on the soil analysis are the fundamental practices to efficient fertilizing and productivity increase. The study, therefore, aimed to determine physical, chemical and biological characteristics and nutrition contents of soil allocated to wheat in Merzifon, Turkey for designing soil quality monitoring system.

## 2. MATERIAL AND METHODS

### 2.1. The research area

The study area is called Merzifon, a district of Amasya province of Turkey. Research area located in the Central Black Sea region of Turkey (Coordinates: 40°52'24" North, 35°27'47"). Merzifon covers an area of 970 square kilometers (Figure 1). Farm lands constitute 22% of total area. Agricultural activities are being conducted on a total of 4080 farms. Merzifon has a hot summer continental climate. The mean temperature is 11.7 °C and the annual average precipitation is 416.5 mm.



**Figure 1. Research area**

### 2.2. Gathering the soil samples and methods for soil analysis

Soil samples obtained from 56 different wheat production area in depth of 0-30 cm and they were analyzed by using the methods suggested by Jackson (1958). Methods used in the study to explore chemical characteristics of soil and contents of N, P and K, and its threshold value for interpreting the results were depicted in Table 1 and 2.

**Table 1. Methods used in the study to explore chemical characteristics of soil and contents of N, P and K**

Parameters	Methods	Reference
pH	Saturation extract by pH-meter	McLean, 1982
Electrical Conductivity	Saturation extract by EC-meter	Rhoades, 1982
Organic matter	Wet oxidation (Walkley-Black) method	Nelson and Sommers, 1982
CaCO <sub>3</sub>	Scheibler calcimeter	Nelson, 1982
Total N	Kjeldahl method	Bremner and Mulvaney, 1982
Available P	0.5 M NaHCO <sub>3</sub> extractable	Olsen and Sommers, 1982
Available K	1 N NH <sub>4</sub> OAc extractable	Thomas, 1982

Table 2. Threshold values for interpreting the results of the soil analysis (Hazelton and Murphy, 2007)

	Qualification				
	Very low	Low	Moderate	High	Very high
Total N, %	<0,05	0,05-0,15	0,15-0,25	0,25-0,50	>0,50
Available P, mg kg <sup>-1</sup>	<2,5	2,5-8	8-25	25-80	>80
Available K, cmol(+) kg <sup>-1</sup>	<0,2	0,2-0,3	0,3-0,7	0,7-2	>2
CaCO <sub>3</sub> , %	<1	1-5	5-15	15-25	>25
Organic matter, %	Very low	Low	Moderate	Adequate	High
	<1	1-2	2-3	3-4	>4
Electrical conductivity, dSm <sup>-1</sup>	Non-saline	Slightly sa-line	Moderately saline	Highly Saline	Extremely Saline
	<2	2-4	4-8	8-16	>16
pH	Acid	Slightly acid	Neutral	Mildly Alkaline	Alkaline
	<6,09	6,1-6,59	6,6-7,39	7,4-7,89	>7,9

### 3. RESULTS

Table 3 presented the macro nutrition contents and some properties of 56 different soil samples associated with type based on the results of soil analysis.

Table 3. Some soil chemical properties and contents of N, P and K

	pH	Electrical conductivity, dSm <sup>-1</sup>	Organic matter, %	CaCO <sub>3</sub> , %	Total N, %	Available P, mg kg <sup>-1</sup>	Available K, cmol(+) kg <sup>-1</sup>
Irrigated farming (n=20)							
Min.	7,47	0,53	0,83	2,13	0,045	7,67	6,86
Max.	8,57	2,10	8,00	21,45	0,400	36,10	155,37
Mean	7,82	1,06	2,64	11,16	0,132	19,35	22,80
Standard deviation	0,29	0,57	1,88	5,51	0,094	9,75	32,04
Dry farming (n=36)							
Min.	6,83	0,03	1,25	0,35	0,063	2,26	2,28
Max.	8,03	1,00	2,79	17,03	0,140	30,70	292,08
Mean	7,62	0,60	2,12	8,59	0,106	13,24	27,61
Standard deviation	0,31	0,24	0,42	4,53	0,021	7,64	62,31
Total (n=56)							
Min.	6,83	0,03	0,83	0,35	0,045	2,26	2,28
Max.	8,57	2,10	8,00	21,45	0,400	36,10	292,08
Mean	7,69	0,76	2,31	9,51	1,207	15,42	25,89
Standard deviation	0,32	0,44	1,18	5,01	0,077	8,87	53,21

#### 3.1. Distributions of pH values

Based on the results of the soil analysis, the pH values varied from 6,83 to 8,57, and 7,69, on average. It was indicating that 73% of the soil samples were slightly alkali. The pH values were also varied associated with the irrigation conditions. pH values in irrigated area and dry area were presented in Figure 2. Correlation analysis showed that there was statistically significant positive relationship between pH values and lime ( $p < 0,05$ ,  $r = 0,635$ ), indicating that the lime level was the main reason of the high level pH values.

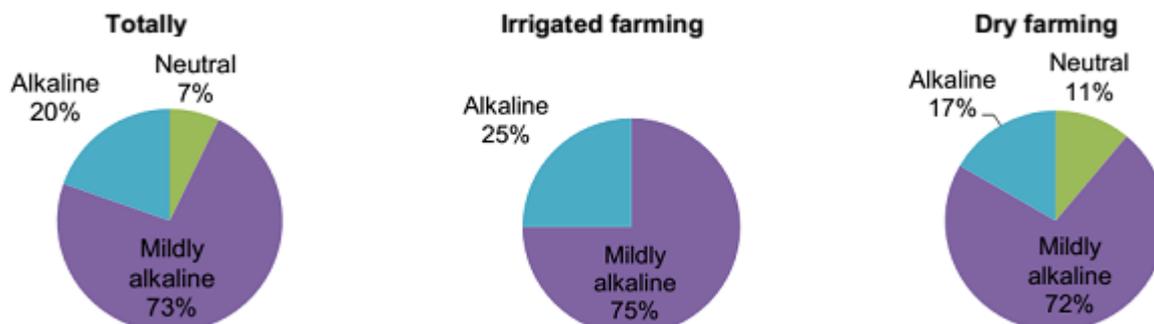


Figure 2. Distribution of the pH values associated with farming type

### 3.2. Electrical conductivity

Based on the results of the soil analysis, the EC values varied from 0,03 to 2,10, and 0,76, on average. It was clear from the upper evidence that there has been no saline problem in Merzifon. In the research area, all of the land allocated to wheat was non-saline, while that of irrigated land was 90% (Figure 3).

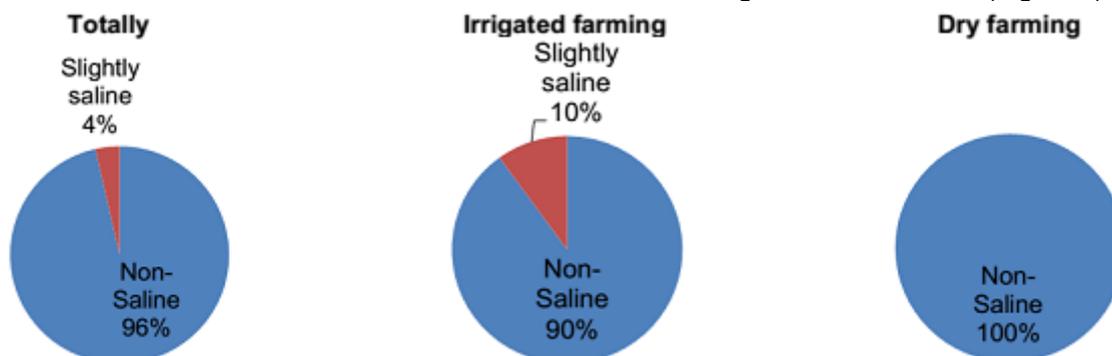


Figure 3. Distribution of the EC values associated with farming type

### 3.3. Organic matter content

The results of the soil analysis showed that organic matter contents in irrigated wheat area and dry wheat area were 2,64% and 2,13%, on average. Based on the values of organic matter contents, it was fixed that half of the land faced with organic matter problem in the research area, while that of the rest was moderate level (Figure 4).

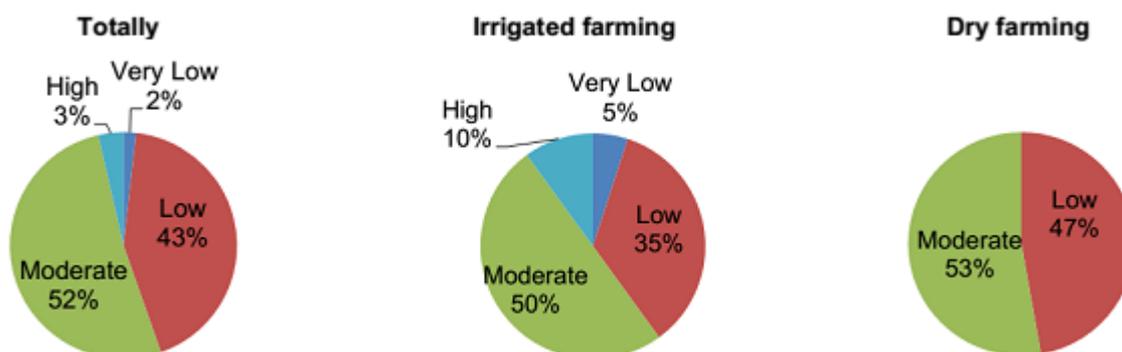


Figure 4. Distribution of the organic matter contents associated with farming type

### 3.4. Lime content (CaCO<sub>3</sub>)

Research results showed that 69% of the sample soils had moderate level lime (5-15%). However, the measured lime level was 11,56% in irrigated land, while that of dry area was 8,59% (Figure 5).

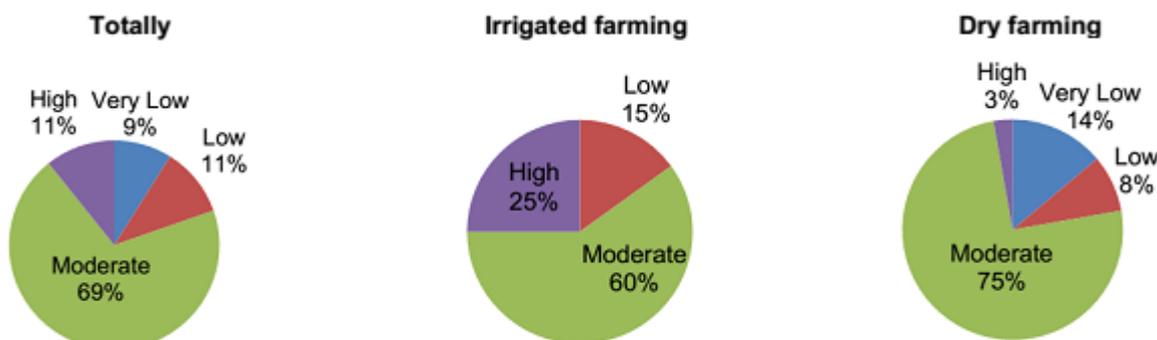


Figure 5. Distribution of the CaCO<sub>3</sub> level associated with farming type

### 3.5. The nitrogen level (N)

Based on the results of the soil analysis, total N contents of the sample soils was low level (Figure 6). Correlation analysis showed that there was statistically significant positive relationship between organic matters and total N ( $p < 0,05$ ,  $r = 0,881$ ), indicating that the low level of organic matter contents was the main reason of the low level of total N values.

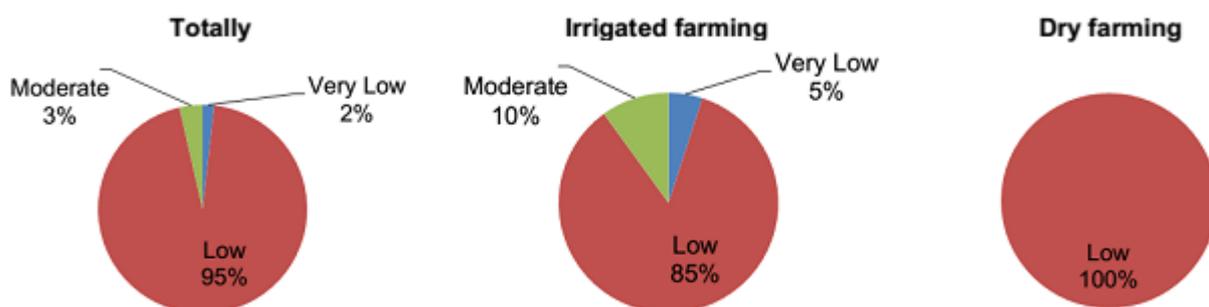


Figure 6. Distribution of the total N level associated with farming type

### 3.6. The phosphorus level (P)

Based on the results of the soil analysis, P contents of soil samples was  $19,35 \text{ mg kg}^{-1}$ , on average in irrigated wheat area, while that of dry wheat production area was  $13,24 \text{ mg kg}^{-1}$ . In general, available P contents of 64% of the sample soils was moderate level, while available P contents of 20% of the sample soils was high and available P contents of 16% of the sample soils was low total N contents of the sample soils was low level. The number of sample soils having high available P contents in irrigated area was larger than that of dry ones (Figure 7).

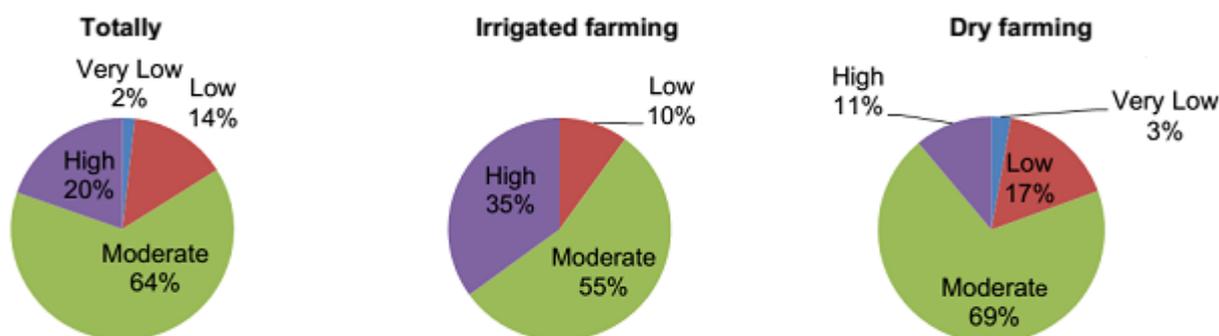


Figure 7. Distribution of the available P level associated with farming type

### 3.7. The potassium level (K)

Research findings revealed that available K contents was satisfactory level in both irrigated and dry wheat production area (Figure 8).

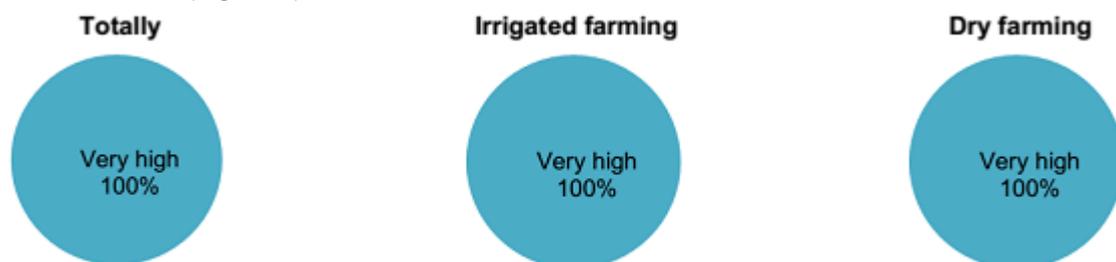


Figure 8. Distribution of the available K level associated with farming type

## 4. DISCUSSION and CONCLUSION

Under the light of the research findings, there have been slight alkali problem in the wheat production area. In the research area, there were no saline problems in wheat production area. The organic matter contents was moderate level, but half of the wheat producers suffered from low level organic matter. Available P contents was moderate level, while available K was satisfactory level in the research area. These findings confirmed the results of the research conducted by Eyüpoğlu (1999). Eyüpoğlu (1999) suggested that Turkey soil were slightly alkali, non-saline, mixed with lime and their organic matter level and level of available P were low level, while the available K was satisfactory level. The pH level affected the benefiting level of nutrition. Considerable reduction occurred in benefiting from micro elements of soil such as P, Fe and Zn when existing the high level lime and alkali in soil. Therefore, putting the matter that is increased acidity of the soil such as Sulphur and preferring acidic fertilizer were options to reduce the alkali reaction of soil to the neutral level. Enhancing the organic matter level through putting organic matter sourced by animal and plants was best option to remove organic matter problem. Since the available K contents was satisfactory level, farmers should avoid to use fertilizer with K. In the research area, farmers should consider the results of the soil

analysis. If the farmers have no chance to access to soil analysis facility, they should use P fertilizer in the stage of sowing or pre-sowing period, while they should apply N fertilization 2 times in vegetation period. Ammonium Sulfate should be preferred when applying N to the soil. Leaf fertilization is strongly encouraged to reduce the risks sourced by low level of micro elements such as Fe, Zn, Mn and Cu in soil.

#### **Acknowledgements**

The study was prepared by using the preliminary results of the project funded by Small and Medium Enterprises Development Organization of Turkish Republic (KOSGEB) with the title of “Designing satellite and farm level data based agricultural management system”.

#### **References:**

- 1 Anonymous, 2015a. 2014 Yılı Hububat Sektörü. Toprak Masülleri Ofisi Genel Müdürlüğü, Ankara, Turkey.
- Anonymous, 2015b. Tarımsal yapı. Available at: <http://www.amasya.gov.tr/SayfaAltCatsDownload/RG6C3Tarim.pdf> [Access date: 25.02.2015].
- 2 Bremner, J.M., Mulvaney, C. S., 1982. Nitrogen-Total. In: Methods of Soil Analysis, Part 2, Chemical and Microbiological Properties, Second Edition. Number 9, Page, A.L., Keeney, D. R., Baker, D.E., Miller, R.H., Ellis, R. Jr., Rhoades, J.D. (Eds.). ASA-SSSA, Madison, Wisconsin, USA. pp.595-624.
- 3 Eyüpoğlu F, 1999. Türkiye topraklarının verimlilik durumu. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları, Ankara.
- 4 Hazelton, P., Murphy, B., 2007. Interpreting Soil Test Results. CSIRO Publishing Australia.
- 5 Jackson ML, 1958. Soil chemical analysis. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, USA, pp. 1-498.
- 6 McLean, E.O., 1982. Soil pH and Lime Requirement. In: Methods of Soil Analysis, Part 2, Chemical and Microbiological Properties, Second Edition. Number 9, Page, A.L., Keeney, D. R., Baker, D.E., Miller, R.H., Ellis, R. Jr., Rhoades, J.D. (Eds.). ASA-SSSA, Madison, Wisconsin, USA. pp.199-224.
- 7 Nelson, D.W., Sommers, L.E., 1982. Total Carbon, Organic Carbon, and Organic Matter. In: Methods of Soil Analysis, Part 2, Chemical and Microbiological Properties, Second Edition. Number 9, Page, A.L., Keeney, D. R., Baker, D.E., Miller, R.H., Ellis, R. Jr., Rhoades, J.D. (Eds.). ASA-SSSA, Madison, Wisconsin, USA. pp.539-580.
- 8 Nelson, R.E., 1982. Carbonate and Gypsum. In: Methods of Soil Analysis, Part 2, Chemical and Microbiological Properties, Second Edition. Number 9, Page, A.L., Keeney, D. R., Baker, D.E., Miller, R.H., Ellis, R. Jr., Rhoades, J.D. (Eds.). ASA-SSSA, Madison, Wisconsin, USA. pp. 181-198.
- 9 Olsen, S.R., Sommers, L.E., 1982. Phosphorus. In: Methods of Soil Analysis, Part 2, Chemical and Microbiological Properties, Second Edition. Number 9, Page, A.L., Keeney, D. R., Baker, D.E., Miller, R.H., Ellis, R. Jr., Rhoades, J.D. (Eds.). ASA-SSSA, Madison, Wisconsin, USA. pp.403-448.
- 10 Rhoades, J.D., 1982. Soluble Salts. In: Methods of Soil Analysis, Part 2, Chemical and Microbiological Properties, Second Edition. Number 9, Page, A.L., Keeney, D. R., Baker, D.E., Miller, R.H., Ellis, R. Jr., Rhoades, J.D. (Eds.). ASA-SSSA, Madison, Wisconsin, USA. pp.167-180.
- 11 Thomas, G.W., 1982. Exchangeable Cations. In: Methods of Soil Analysis, Part 2, Chemical and Microbiological Properties, Second Edition. Number 9, Page, A.L., Keeney, D. R., Baker, D.E., Miller, R.H., Ellis, R. Jr., Rhoades, J.D. (Eds.). ASA-SSSA, Madison, Wisconsin, USA. pp.159-166.

## МАЗМҰНЫ – СОДЕРЖАНИЕ

ВАЛИЕВ Х.Х.	ҚҰТТЫҚТАУ СӨЗІ ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО.....	3
<b>ҚАЗАҚСТАННЫҢ АӨК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ: АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ, ВЕТЕРИНАРЛЫҚ ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ДАМУ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК КАЗАХСТАНА: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕН- НЫХ, ВЕТЕРИНАРНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК</b>		
АБДИГАЛИЕВА Т.Б. САРСЕМБАЕВА Н.Б. ЛОЗОВИЦКА Б.	ОТАНДЫҚ ВЕРМИКУЛИТТИ АЗЫҚТЫҚ ҚОСПА РЕТІНДЕ ҚОЛДАҢҒАН ЖАҒДАЙДАҒЫ БРОЙЛЕР ЕТІН ВЕТЕРИНАРИЯЛЫҚ – САНИТАРИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ.....	5
САЛИМОВА Д.Ф. АБДРАХМАНОВА А.Д.	ВЛИЯНИЕ РАЗНОВИДНОСТИ НАЧИНОК НА КАЧЕСТВО ВАФЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ В АО «БАЯН-СУЛУ».....	9
САЛИМОВА Д.Ф. АБДРАХМАНОВА А.Д.	ИЗУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ НАЧИНОК В ПРОИЗ- ВОДСТВЕ ВАФЕЛЬ.....	12
АДИЛОВА Д.С. ДУРМЕКБАЕВА Ш.Н.	KALANCHOE DAIGREMONTIANA (НАМЕТЕТ PERR.) МЕН KALANCHOE PINNATA (LAM.) PERS. ӨСІМДІКТЕРІНІҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ МОРФО-АНАТОМИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫСЫ.....	14
АЙТЖАНОВА И.Н. НАЙМАНОВ Д.К. АУБАКИРОВ Ж.К.	ӨУЛИЕКӨЛ ЖӘНЕ АНГУС ТҰҚЫМ ТӨЛДЕРІНІҢ ЕТ ӨНІМДІЛІГІНІҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ СИПАТТАМАСЫ.....	19
АЛИХАНОВ Қ.Д. СЕЛЕУОВА Л.А. ГУБАЙДУЛЛИНА М.	АҚЖАЙЫҚ ЕТТІ - ЖҮНДІ АСЫЛ ТҰҚЫМДЫ ҚОЙЛАРДЫ ӨСІРУ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДАҒЫ АСҚАЗАН ІШЕК ЖОЛДАРЫНЫҢ СТРОНГИЛЯТОЗДАРЫМЕН КҮРЕС ШАРАЛАРЫ.....	21
АМАНТАҒЕВ М.А. КРАВЧЕНКО Р.І. ГАИФУЛЛИН Г.З.	EFFECT OF VARYING THE SETTING ANGLES OF THE DISC TILLAGE TOOL ON SOIL SLIDING OVER THE DISC WORKING SURFACE.....	25
АСТАФЬЕВ В.Л. БРИМЖАНОВА К.Т. СМОЛЯКОВА В.Л.	СПОСОБЫ ПОСЕВА И РАБОЧИЕ ОРГАНЫ ДЛЯ ИХ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ В СОВРЕ- МЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР.....	30
АСТАФЬЕВ В. Л. АБДУЛКАРИМОВ А. А.	ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО РЕШЕТА ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ МЕЛКОЙ ПРИМЕСИ ПРИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОЧИСТКЕ ЗЕРНОВОГО ВОРОХА.....	36
БАЙДАЧНАЯ Е. В. АМАНДЫКОВА А.Б. СЕЛЕУОВА Л.А.	КРИТЕРИИ ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ АНАЛИЗЕ И ОЦЕНКЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ СЫРОВ.....	41
БАЙДИЛЬДИНА Ж.Н. МУСЛИМОВ Б.М.	РОСТ И РАЗВИТИЕ МОЛОДНЯКА ГЕРЕФОРДСКОЙ И АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОД В УСЛОВИЯХ ТОО «GLOBAL BEEF KZ».....	45
БАЙДИЛЬДИНА Ж.Н. ШАЙКАМАЛ Г.И. МУСЛИМОВ Б.М.	ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА И РАЗВИТИЯ МОЛОДНЯКА ИМПОРТНОГО МЯСНОГО СКОТА ПОЛУЧЕННОГО В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА.....	49
МЕЛЬНИКОВ В.А. ПЛОТНИКОВА К.А. БАИМБАЕВ Б.Ж.	СРОКИ И МЕТОДЫ УЧЕТА БОЛЕЗНЕЙ ПОДСОЛНЕЧНИКА В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ.....	54
ТАШМУХАМЕДОВ М.Б. ТУЛЬКУБАЕВА С.А. БАИМБАЕВ Б.Ж.	ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО КОЛЛЕКЦИОННОГО ПИТОМНИКА.....	57
СИДОРИК И.В. ПЛОТНИКОВ В.Г. БАИМБАЕВ Б.Ж.	ПРЕДУБОРОЧНАЯ ДЕСИКАЦИЯ – ВАЖНЫЙ ЭЛЕМЕНТ В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕ- ЛЫВАНИЯ ЯРОВОГО РАПСА.....	63
ШПИС А. А. БЕКИШЕВА Э. А.	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВОГО ВИДА КОМБИНИРОВАННОГО МАСЛА В ОБЩЕСТВЕННОМ ПИТАНИИ.....	68

## МАЗМҰНЫ – СОДЕРЖАНИЕ

БЕНЮХ О.А. МИЛУШКИН С.И.	СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ.....	71
БЕСЕДИН Н.В. ПИГОРЕВ И.Я. ИШКОВ И.В.	ВНЕСЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ЦЕНТРАЛЬНОМ ЧЕРНОЗЕМЬЕ РОССИИ.....	75
БОДРЫЙ К.В. ШИЛОВА Н.И.	СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В УМЕРЕННО ЗАСУШЛИВОЙ СТЕПИ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА.....	82
BOZENA LOZOWICKA PIOTR KACZYNSKI	PRELIMINARY STUDIES OF PESTICIDE RESIDUES IN TOMATOES, CUCUMBERS AND APPLES FROM KAZAKHSTAN.....	85
БОНДАРЕНКО Е.А. САПА В.Ю. САБИТБЕК О.Б.	ГИБРИДТЫҚ ЭЛЕКТРЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ЭНЕРГОТИИМДІЛІГІ .....	90
БРЕЛЬ-КИСЕЛЕВА И.М. САФРОНОВА О.С. МУСЛИМОВ Б.М. КИКЕБАЕВ Н.А. ТЕГЗА И.М.	РОЛЬ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ПЛЕМЕННОГО УЧЕТА В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ КОНСКИХ ПОРОД .....	96
БРЕЛЬ-КИСЕЛЕВА И.М. СЕРИКБАЕВА А.К.	СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА ГОЛШТИНОФРИЗСКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ.....	100
ГАЛИАКБЕРОВА А.С. СЕЛЕУОВА Л.А. ШЕВЧЕНКО П.В.	ИССЛЕДОВАНИЕ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ РНК-ПРЕПАРАТА RN-13 НА ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫСАХ И МЫШАХ ПРИ ВНУТРИЖЕЛУДОЧНОМ ПУТИ ВВЕДЕНИЯ.....	103
ДАРИБАЕВА С.А	ВЛИЯНИЕ ПЕРОКСИДА ВОДОРОДА НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ.....	106
МУСТАФИН М.К. ДЖАКИПОВ Е.С. РАГАТОВА А. Ж. КАППАСОВ С.С. БЕЙСЕНБАЕВА Д.А. ЖУМАНОВ К. Т. БИЯШЕВ К. Б. БИЯШЕВ Б. К. САНСЫЗБАЙ А.Р. ВАЛДОВСКА А. ДЖАКИПОВ Е.С.	ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША БУРЦЕЛЛЕЗ АУРУЫНЫҢ ЖАҒДАЙЫ.....	109
ЖУМАНОВ К. Т. БИЯШЕВ К. Б. БИЯШЕВ Б. К. САНСЫЗБАЙ А.Р. ВАЛДОВСКА А. ДЖАКИПОВ Е.С.	ДИАГНОСТИКА СУБЛИНИЧЕСКИХ ФОРМ МАСТИТА У КОРОВ	112
ДОСОВА Д.А.	ПОИСК ПРИРОДНОГО СОРБЕНТА ДЛЯ ОЧИСТКИ ПРИРОДНЫХ ВОД.....	115
ВАЛИАХМЕТОВА Э.К. ДУРМЕКБАЕВА Ш.Н. СМАИЛОВА Г.Т.	CHLOROPHYTUM COMOSUM МЕН CHLOROPHYTUM COMOSUM VARIEGATUM ӨСІМДІГІ ЖАҒЫРАҒЫНЫҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ АНАТОМИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫСЫ.....	117
ЕЛЕУСИЗОВА А.Т. МУСАТОВА Д.	ІРІ ҚАРА МАЛДАРДЫҢ ХЛАМИДИОЗЫ КЕЗІНДЕГІ САУЫҚТЫРУ ШАРАЛАРЫ.....	121
КАНАЕВ Ө. ЕРАЛИЕВ С. ЗИЯЕВА Г. ТУЛЕУБАЕВ Ж.	КҮКІРТ БАКТЕРИЯЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ УРАНДЫ ШАЙМАЛАП ӨНДІРУ ӘДІСІНІҢ ЭКОЛОГИЯДЫҚ ТИИМДІЛІГІ.....	124
ТӨЛЕУБАЕВ Ж. ЗИЯЕВА Г. АЛТЫНСАРИЕВ А. ҚАЗАҚБАЕВ Қ. ЕРАЛИЕВ С. ЖАБЫҚПАЕВА А.Г.	АЗЫҚ- ТҮЛІК ҚАУІПСІЗДІГІН ҚАМТАМАССЫЗ ЕТУДІҢ АГРОЭКОЛОГИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ.....	129
ЖАБЫҚПАЕВА А.Г.	ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВЫХ	

## МАЗМҰНЫ – СОДЕРЖАНИЕ

УТЕТЛЕУОВА Д.А. РЫЩАНОВА Р.М. КОКАНОВ С.К. КАБИЕВА С. К. ИБРАЕВ М. К.	ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ ЖИВОТНЫМ.....	133
ZAMARATSKAIA G.	HUMAN NUTRITION AND BONE HEALTH.....	137
ИНТЫКБАЕВА Г.И. КЛОЧКО Л.В.	ПРИМЕНЕНИЕ ПРИРОДНЫХ ГЛИН МЕСТОРОЖДЕНИИ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ В ПРОЦЕССЕ ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ ИОНОВ ЖЕЛЕЗА.....	142
ИСАБАЕВ А.Ж.	ПОКАЗАТЕЛИ ИММУНОБИОХИМИЧЕСКОГО СТАТУСА ЗДОРОВЫХ И БОЛЬНЫХ ДИСПЕПСИЕЙ ТЕЛЯТ.....	144
ИШКОВ И.В. ПИГОРЕВ И.Я. БЕСЕДИН Н.В.	СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА СЕМЕННОГО КАРТОФЕЛЯ.....	147
КАЛЬНАУС В.И.	ПРЕИМУЩЕСТВА ДВУХПОРОДНЫХ ПОМЕСЕЙ В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ.....	152
КАПАРОВА Б.Т. ШАРИПОВА Б.У.	ОЦЕНКА УРОВНЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ МУТАГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ЖЕНСКОЕ НАСЕЛЕНИЕ, ПРОЖИВАЮЩЕГО ВБЛИЗИ УРАНОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	154
КАППАСОВ С.С. МУСТАФИН М.К. ЕРГАЗИНА А.М. ДЖАКИПОВ Е.С. БЕЙСЕМБАЕВА Д.А.	СПЕЦИФИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА БРУЦЕЛЛЕЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ.....	157
КАУМЕНОВ Н.С. ХУСАИНОВА Д.К.	ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА КОРМОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА НАЛИЧИЕ СОЛЕЙ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ.....	161
КОВАЛЁВА Е.В. САЛИМОВА Д.Ф.	РАЗРАБОТКА НОВОГО ВИДА КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОДУКЦИИ ТОО «ФИРМА АРАСАН».....	163
JAN MIŚIŃSKI P. SOBIECH КОБЖАСАРОВ Т.Ж. МУСЛИМОВ Б.М. КОКАНОВ С.К.	ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА KETON BLEND SP-1 НА СОДЕРЖАНИЕ КЕТОНОВЫХ ТЕЛ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ КОРОВ.....	167
КОРНЕЙЧУК К.В. САЛИМОВА Д.Ф.	СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОНДИТЕРСКИХ ТОРТОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	171
КРАВЧЕНКО Р.И. ГАЙФУЛЛИН Г.З.	ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ БОРОЗДЫ, ФОРМИРУЕМОЙ РОТАЦИОННЫМ РАБОЧИМ ОРГАНОМ.....	174
КУБЕКОВА Э.К. МОЛДАХМЕТОВА З.К.	ТЕҢІЗ БАЛДЫРЫНЫҢ ТАҒАМДЫҚ ЖӘНЕ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ТАҒАМ ӨНДІРІСІНДЕ ҚОЛДАНЫЛУЫ.....	177
КУРАЕВА Г.А. ШИЛОВА Н.И.	ЭФФЕКТИВНОСТЬ АЗОТНО-ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ НУЛЕВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ОБЫКНОВЕННЫХ ЧЕРНОЗЕМОВ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА.....	179
КУШАЛИЕВ Қ.Ж. АТАУОВА Д.М. ТАЖБАЕВА Д.Т. КЕНЖЕГАРИНА А.А.	БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ АЙМАҒЫНЫҢ АУСЫЛ БОЙЫНША ЭПИЗООТОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ.....	184
КУШНИР В.Г. БЕНЮХ О.А. ТОЛЕУБАЕВ А.Н.	ОБЗОР УСТРОЙСТВ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ ВОЗДУХА В КАБИНЕ ОПЕРАТОРА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ.....	189
МАРИНЕНКО Т.Г.	ОБНОВЛЕННАЯ ЭКСПОЗИЦИЯ МНОГОЯДНЫХ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (INSECTA, COLEOPTERA).....	193

## МАЗМҰНЫ – СОДЕРЖАНИЕ

МЕНДЫБАЕВА А.М. МЕНДЫБАЕВА А.М. БЕРМУХАМЕТОВ Ж.Ж. РЫЩАНОВА Р.М.	ПЫТ ПОЛУЧЕНИЯ ИММУННОЙ СЫВОРОТКИ К КОНЪЮГАТУ ТРЕНБОЛОН-BSA.....	197
МОГИЛИНА Т.Н.	СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА КРУПЯНЫХ ИЗДЕЛИЙ .....	200
МОЛДАШОВА Ж. Б. МОЛДАХМЕТОВА З.Қ.	КҮНБАҒЫС ШЕМШКЕСІНІҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ТАҒАМДЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫ.....	203
НАЗАРБЕКОВА Ә.Б. ЕСИМХАНОВ С.Б.	К ПРИМЕНЕНИЮ ТЕОРИИ ИССЛЕДОВАНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ.....	205
НИГМАТОВА Ж.Б. СУЛЕЙМАНОВА К.У.	ГЕЛЬМИНТОЗЫ РЫБ И МЕТОДЫ ИХ ИССЛЕДОВАНИЙ .....	208
ОВЧИННИКОВА К.П. ШИЛОВ М.П.	ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАБОТКИ ЧЕРНОЗЕМОВ ОБЫКНОВЕННЫХ НА ДИФФЕРЕНЦИАЦИЮ ПАХОТНОГО СЛОЯ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА.....	212
РУДИК Е.А. КЛОЧКО Л.В.	ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА АКТИВНОСТЬ ПЕРОКСИДАЗЫ ПРОРОСТКОВ ПШЕНИЦЫ.....	216 220
СЕЛЕУОВА Л.А. МУСЛИМОВ Б.М. БРЕЛЬ-КИСЕЛЕВА И.М.	АРЕАЛ РАСПРОСТРАНЕНИЯ МУГАЛЖАРСКОЙ ПОРОДЫ ЛОШАДЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН .....	
ГРАЖИНА Я. ВИТАУТАС Я. КУЛЯЙ С. САУЛЮС П. ЕУГЕНИЮС Я.	РАСПРОСТРАНЕНИЕ SARCOCYSTIS В ТУШАХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, СВИНЕЙ И МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ, РЕАЛИЗУЕМОЙ НА РЫНКАХ.....	223
СУРАГАНОВ Е.Н. ТЕМИРБЕКОВ Ж.Т. ХАМИТОВА Г.Ж.	ҚОСМЕКЕНДІЛЕРДІҢ ЗЕРТТЕЛУ ТАРИХЫНА ҚЫСҚАША ШОЛУ .....	227
ТӨЛЕУБАЕВ Ж. ЗИЯЕВА Г. АЛТЫНСАРИЕВ А. ҚАЗАҚБАЕВ Қ. ЕРАЛИЕВ С.	АЗЫҚ- ТҮЛІК ҚАУІПСІЗДІГІН ҚАМТАМАССЫЗ ЕТУДІҢ АГРОЭКОЛОГИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ.....	231
İZZET AKCA NAZLI DIDE KUTLUK YILMAZ ISLAM SARUHAN	DETERMINING THE PROBABLE INSECT VECTORS OF APPLE MOSAIC VIRUS (APMV) INFECTING HAZELNUT PRODUCTION AREAS IN TURKEY.....	236
УМАРОВ А.Б. КРАВЧЕНКО А.В. БЕРМУХАМЕДОВ Ж.Ж. РЫЩАНОВА Р.М. КУЛАКОВА Л.С.	СИНТЕЗ ИММУНОГЕНОВ СТЕРОИДНЫХ ГОРМОНОВ ЭСТРАДИОЛА 17В И ТРЕНБОЛОНА АЦЕТАТА С ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫМИ НОСИТЕЛЯМИ.....	241
УТЕТЛЕУОВА Д.А. ЖАБЫҚПАЕВА А.Г РЫЩАНОВА Р.М. КУЛАКОВА Л.С.	ПРИМЕНЕНИЕ АНАЛЬГЕЗИРУЮЩЕГО ПРЕПАРАТА У СВИНЕЙ ПРИ БОЛЯХ РАЗЛИЧНОЙ ЭТИОЛОГИИ.....	244
УШАКОВ Ю.А. ИСИНТАЕВ Т.И. ХАСЕНОВ Н.С.	ТЕХНОЛОГИЯ ОТБОРА ДОЗ МОЛОЗИВА ДЛЯ КОРМЛЕНИЯ ТЕЛЯТ.....	246
ХАДАНОВИЧ А.В. КЕХТЕР И.В.	ПРИМЕНЕНИЕ СЕМЯН ЛЬНА В ПРОИЗВОДСТВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ.....	248

## МАЗМҰНЫ – СОДЕРЖАНИЕ

ХАМИТОВА Г.Ж. ДУРМЕКБАЕВА Ш.Н. МЕМЕШОВ С.К.	АҚМОЛА ОБЛЫСЫ ЗЕРЕНДІ АУДАНЫ АЙМАҒЫ ӨСІМДІКТЕРІНІҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТОПТАРЫ	251
ХОРУЖЕНКО Е.О. АМАНДЫКОВА А.Б. СЕЛЕУОВА Л.А.	АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО РЫНКА МОЛОКА В КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ .....	256
ШАКИРЖАНОВА И.С. ДУРМЕКБАЕВА Ш.Н. МЕМЕШОВ С.К. АСЫЛБЕК Т.	ӨСУ ЖАҒДАЙЫНА БАЙЛАНЫСТЫ COLEUS ӨСІМДІГІНІҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ.....	263
КУШНИР В.Г. БЕНЮХ О.А. ШИЛО И.Н. РОМАНЮК Н.Н. АФАНАСЕНКО И.Ю.	ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ РАБОЧЕГО ОРГАНА ДЛЯ ЩЕЛЧЕНИЯ ТРАВ.....	267
ХАСАНОВА М.А. ТЕГЗА А. А. ЯБЛОЧКОВА Г.С. ТЕГЗА И.В.	ПОСМЕРТНАЯ ДИАГНОСТИКА НАРУШЕНИЙ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ У КОРОВ.....	272
VEDAT SEYHAN RIDVAN KIZILKAYA İZZET AKÇA HÜSNÜ DEMIRSOY BILAL CEMEK E.SELIM KÖKSAL	IMPROVING THE AGRICULTURAL DECISIONS USING REMOTE SENSING AND LAND OBSERVATION BASED DECISION SUPPORT SYSTEM .....	274
İZZET AKÇA İSLAM SARUHAN CELAL TUNCER	IMPORTANT WHEAT PESTS IN TURKEY.....	279
MIRYUK O.	NFLUENCE OF PREPARING METHOD ON THE PROPERTIES OF MAGNESIA COMPOSITIONS.....	282
MURAT DURMUŞ RIDVAN KIZILKAYA	EFFECTS OF AZOTOBACTER CHROOCOCCUM INOCULATION WITH DIFFERENT ORGANIC WASTES ON YIELD OF SPRING WHEAT (TRITICUM AESTIVUM L.).....	288
RIDVAN KIZILKAYA COŞKUN GÜLSER	BIOLOGICAL ATTRIBUTES IN SOIL QUALITY FOR SUSTAINABLE LAND MANAGEMENT.....	292
RIDVAN KIZILKAYA İZZET AKÇA VEDAT SEYHAN BILAL CEMEK E.SELIM KÖKSAL HÜSNÜ DEMIRSOY	MACRO NUTRIENT CONTENTS AND SOME SOİL PROPERTİES ALLOCATED TO WHEAT PRODUCTION IN MERZİFON, TURKEY.....	296

## УСЛОВИЯ ПУБЛИКАЦИИ СТАТЕЙ

Статьи, направляемые для публикации в сборнике, должны соответствовать условиям и требованиям, предъявляемым редакционным советом.

Условия для размещения статьи:

- краткая аннотация и ключевые слова на языке статьи;
- сведения об авторе (авторах);
- электронная версия статьи

### Требования к оформлению текста статьи:

- текст статьи для публикации объемом не более 6 (шести) страниц в формате doc (Microsoft Word). Формат листа А4 (297x210 мм.). Все поля – 2 см. Страницы в электронной версии не нумеруются, нумерация страниц только на бумажном носителе. Шрифт: **Arial**. Размер символа – **10 pt**. Текст должен быть отформатирован по ширине без переносов, отступ в начале абзаца – **1 см**. Межстрочный интервал – **одинарный**. Заголовок статьи форматируется по центру. **В тексте статьи не должна использоваться автоматическая нумерация;**

- статья должна содержать индекс универсальной десятичной классификации (УДК), проставленный в левом верхнем углу;

- заголовок статьи (**прописными буквами, полужирным шрифтом**), ФИО автора, его ученая степень, звание, место работы (должность, название предприятия, организации, учреждения), аннотация (**курсивом, обычным шрифтом, 2-3 предложения**) и ключевые слова (**3-5 слов**) располагаются перед текстом на языке статьи. Если в названии организации явно не указан город, то через запятую после названия организации указывается город, для зарубежных организаций - город и страна (Дальневосточный институт переподготовки кадров ФСКН РФ, Хабаровск). Если статья подготовлена несколькими авторами, их данные указываются в порядке значимости вклада каждого автора в статью;

- список использованных при подготовке статьи информационных источников располагается в конце статьи. Перечисление источников дается в порядке ссылок на них в статье. Номер ссылки в тексте статьи оформляется в квадратных скобках, **например – [1, с.13]**. Список литературы оформляется в соответствии с **ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»**.

**Статьи, оформленные с нарушением указанных требований, не рассматриваются. Ответственность за содержание предоставленных статей несут авторы.**

**Журнал А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің ғылым және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру басқармасында теріліп, беттелді**

Корректорлар:

Иргизбаева Қ.Б., Сарманова Ф.Т.,

Көлбаева М.М., Торгашев В.А.

Компьютерлік беттеу:

Байтенова Д.К.

**Мекен-жайымыз:**

**110000, Қостанай қ., Байтұрсынов көш. 47, 305 каб.**

**Тел/факс: 8 (7142) 51-16-64**

**E-mail: nauka\_ksu@mail.ru**

05 наурыз 2016 ж. басуға берілді.

Пішімі 60\*84/18

Таралымы 300

2016 ж. сәуір. Тапсырыс № 8344

А. Байтұрсынов атындағы  
Қостанай мемлекеттік университетінің  
типографиясында басылған  
Қостанай қ., Байтұрсынов көш. 47

**Журнал набран и сверстан в управлении науки и послевузовского образования Костанайского государственного университета им. А.Байтұрсынова**

Корректоры:

Иргизбаева К.Б., Сарманова Ф.Т.,

Кульбаева М.М., Торгашев В.А.

Компьютерная верстка:

Байтенова Д.К.

**Наш адрес:**

**110000, г. Костанай, ул. Байтұрсынова 47, каб. 305.**

**Тел/факс: 8 (7142) 51-16-64**

**E-mail: nauka\_ksu@mail.ru**

Подписано в печать 05 марта 2016 г.

Формат 60\*84/18

Тираж экз. 300

апрель 2016г. Заказ № 8344

Отпечатано в типографии  
Костанайского государственного университета  
им.А.Байтұрсынова  
г. Костанай, ул. Байтұрсынова, 47