

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ МИНИСТРЛІГІ



**Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан
аграрлық-техникалық университеті**

Қазақстан Республикасы Конституциясының және Қазақстан
халқы Ассамблеясының 20 жылдығына арналған
«XXI ғасырдағы ғылым мен білім: тәжірибе және болашақ»
атты халықаралық ғылыми-практикалық конференцияның
МАТЕРИАЛДАРЫ
II бөлім

МАТЕРИАЛЫ
международной научно-практической конференции,
посвященной 20-летию Конституции Республики Казахстан
и Ассамблеи народа Казахстана
«Наука и образование XXI века: опыт и перспективы»
Часть II

THE MATERIALS
of the International scientific-practical conference dedicated
to the 20th anniversary of the Constitution of the Republic
of Kazakhstan and the Kazakhstan People's Assembly
**"Science and Education of the XXI century: experience
and prospects"**
Part II

20-21 қараша/ноябрь/ november

Орал, Уральск, Uralsk, 2015

УДК 001 (063)

ББК 72

Ж 66

Бас редактор – Главный редактор - Chief Editor

Сергалиев Н.Х., кандидат биологических наук, ассоциированный профессор

Редакция алқасы – Редакционная коллегия - Editorial board

Таубаев У. Б., доктор ветеринарных наук, профессор

Бозымов К.К., доктор с.-х. наук, профессор

Губашев Н.М., доктор с.-х. наук, доцент

Трансов Б. Б., доктор с.-х. наук, профессор

Султанов А.У., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Рыскалиев Т. Х., доктор философских наук, профессор

Насамбаев Е. Г., доктор с.-х. наук, профессор

Қазамбаева А. М., кандидат экономических наук, доцент

Тулегенова Д.К., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Бакушев А.А., кандидат технических наук

Шакешев Б.Т., кандидат технических наук

Насиев Б. Н., доктор с.-х. наук, доцент, член-корр. НАН РК

Абсатиров Г. Г., доктор ветеринарных наук, доцент

Кушалиев К. Ж., доктор ветеринарных наук, профессор

Монтаев С. А., доктор технических наук, профессор

Умбеталина З. Б., кандидат филологических наук

Ж 66 «XXI ғасырдағы ғылым мен білім: тәжірибе және болашақ» атты Қазақстан Республикасы Конституциясының және Қазақстан халқы Ассамблеясының 20 жылдығына арналған халықаралық ғылыми-практикалық конференцияның материалдары. – Орал: Жәңгір хан атындағы БҚАТУ, 2015. – қазақша, орысша, ағылшынша

ISBN 987-601-7543-55-6

II бөлім. – 2015. – 366 б.

ISBN 987-601-7543-57-0

В сборнике материалов международной научно-практической конференции «**Наука и образование XXI века: опыт и перспективы**» представлены научные статьи ученых, преподавателей, магистрантов, докторантов и сотрудников образовательных и научных организаций Казахстана, России, Беларуси, Украины. Научные статьи отражают широкий спектр проблем и перспектив экономического, социального и культурного развития стран.

Сборник рассчитан на широкий круг сотрудников образовательных и научных учреждений, специалистов производства, магистрантов, докторантов и студентов.

УДК 001(063)

ББК 72

© Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, 2015

ISBN 987-601-7543-57-0 – (2Б.)

ISBN 987-601-7543-55-6 - (жалпы)

**Құрметті конференцияға қатысушылар
және шақырылған қонақтар!**

Кие қонып, құт дарыған миуалы мекен, қасиетті Ақжайық өңіріне, жарты ғасырдан астам тарихы бар еліміздегі ең іргелі білім ордаларының бірі – Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетіне қош келдіңіздер!

Қазақстан Республикасының Президенті, Ұлт көшбасшысы Н.Ә.Назарбаев «Бүгінгідей жаһандану жағдайында мемлекет мен адам озық, бәсекеге сай болуы үшін, ең бірінші білім мен ғылым өркендеуі қажет» деп, еліміздің жоғары оқу орындарының алдына ауқымды әрі маңызды міндеттер жүктеді.

Түрлі елдер арасындағы білім мен ғылым саласындағы ынтымақтастық аясын кеңейту – қоғам дамуының маңызды шарты және оның интеллектуалдануының, жаңа білім көкжиегіне ұмтылу мүмкіндігінің көрсеткіші. Ғылым және білім саласында ақпараттық-білім беру кеңістігін құру – ғылым мен мәдениеттің, экономиканың қарқынды және жүйелі дамуының ең негізгі шарттарының бірі. Түрлі елдердің жоғары оқу орындары мен ғылыми зерттеу институттары арасындағы әріптестік байланысты қалыптастыру – бірлескен халықаралық ғылыми жобалар мен білім беру бағдарламаларын жасауға жаңа серпін береді.

Ресей, Беларусь, Украина және Қазақ елі ғалымдарының қатысуымен өтетін «XXI ғасырдағы ғылым мен білім: тәжірибелері мен болашағы» атты халықаралық ғылыми-практикалық конференция жұмысына сәттілік тілеймін! Келелі кеңестің басты мақсаты – Қазақ елінің ғылыми әлеуетін арттыру, ғылым саласындағы халықаралық ынтымақтастықты нығайту және ғылымды өндіріспен ұштастырудың тиімді тетіктерін қарастыру.

Екі күн бойы ортаға салынатын барлық пайдалы жобалар болашақта іске асып, ұрпақ игілігіне қызмет етсін!

**Құрметпен,
Жәңгір хан атындағы БҚАТУ ректоры,
профессор**



Н.Х.Серғалиев

Уважаемые участники конференции и ее гости!

Сердечно приветствую всех Вас на священной земле Приуралья, в стенах Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана. Это один из ведущих и широко известных в стране государственных многопрофильных вузов, осуществляющих образовательную и научную деятельность, повышение квалификации и переподготовку управленческих и научных кадров для аграрной и промышленной сфер экономики. Сбалансированная структура университета в целом позволяет соответствовать вызовам времени и направлениям развития высшего образования.

Сегодня Президент Республики Казахстан, Лидер нации Н.А.Назарбаев ставит перед отечественными ВУЗами принципиально новые задачи.

В образовании – переход на новое качество подготовки, создание эффективной системы обучения.

В науке – вывод исследований на мировой уровень и прямое подключение науки к инновационным процессам.

В свете этих и других поручений, поставленных Президентом страны, мы главной целью видим формирование вуза нового поколения – инновационного университета, одним из основных направлений деятельности которого является проведение эффективных научных исследований, конструкторских и технологических разработок и их практическая реализация по ключевым направлениям развития региона. Для этого необходимо повышение профессионализма научных кадров, укрепление материально-технической базы, формирование качественного высокопрофессионального кадрового ресурса за счет докторантов, магистрантов и студентов. Все это позволяет сформулировать конкретные задачи, реализация которых нацелена на достижение высокого уровня качества высшего образования, соответствующего лучшим мировым практикам в области образования.

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана не стоит в стороне от столбовой магистралей реформирования и инновационной модернизации высшей школы и всю свою деятельность по повышению качества осуществляет в направлении развития образования и науки.

Желаю успешной работы участникам конференции, счастья, радости, благополучия и новых достижений.

С уважением,

*ректор ЗКАТУ имени Жангир хана,
профессор*



Н.Х. Сергалиев

Секция
Достижения и перспективы развития науки
и образования в области экологии,
агрономии и переработки продукции

УДК 623.59:502/504

Абишева С.Х., Бауединова Г.К., Нугманова М.Д., Жумагалиева Ж.Н., Ахмеденов К.М.,
канд. геог.наук, ассоц. проф., **Майканов Н.С.,** канд. мед. наук
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, г. Уральск, РК

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВОЕННО-ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ПОЛИГОНОВ НА
ЭКОСИСТЕМЫ ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЙ

Аннотация

В статье представлены результаты исследования влияния военно-испытательных полигонов на экосистемы прилегающих территорий Западно-Казахстанской области на основе физико-химического и токсикологического анализов почвы, фоновых видов растений и животных.

Ключевые слова: *военно-испытательные полигоны, тяжелые металлы, радионуклиды, биоиндикация, фоновые виды растений и животных.*

Западно-Казахстанская область (ЗКО) имеет сопредельную территорию, граничащую с военными испытательными полигонами (ВИП), расположенными в Атырауской (Азгыр, Тайсойган) области РК, Астраханской (Ашулук) и Волгоградской (Капустин Яр) областях РФ. Влияние ВИП на экосистемы малоизучено.

Проблеме загрязнения окружающей среды и нахождению видов-биоиндикаторов посвящена достаточно широкая зарубежная литература. Итальянскими учеными [1] получена картина распределения и загрязнения хромом, мышьяком, марганцем, никелем, свинцом и медью поверхностных отложений вдоль северного побережья Лацио Тирренского моря в Италии. Украинскими авторами [2] было оценено экологическое состояние Киевского водохранилища, интенсивно загрязнённого в результате аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 году, с помощью видов-индикаторов эпифитных водорослей. Используя канареечник тростниковидный *Phalaris arundinacea* L в качестве вида-биоиндикатора, польскими учеными [3] изучено содержание тяжелых металлов (Zn, Mn, Fe, Pb, Cu, Ni, Cd, Co и Cr) в регионах реки Быстрица с высоким уровнем антропогенного воздействия. Проблеме изменения ландшафтов на территориях военных полигонов посвящена работа литовских ученых [4]. Изучению накопления тяжелых металлов в живых организмах посвящена работа ученых Северной Африки [5] на примере европейской куньи акулы. Известна работа [6], посвящённая изучению механизма передачи антропогенных радионуклидов (Cs-134, Zn-65, Co-60, Am-241) от материнского организма к потомству обыкновенной кошачьей акулы. В работе казахстанского ученого [7] определены суммарные показатели загрязнения объектов окружающей среды и реальные химические нагрузки на организм жителей тяжелых металлов и радионуклидов в регионе ядерного полигона «Азгыр».

Для забора проб полевого материала определены 7 районов: Бокейординский и Казталовский районы ЗКО – граничащие с ВИП Ашулук и Капустин Яр; Индерский и Акжаикский районы – граничат с ВИП Тайсойган; Махамбетский и Курмангазинский районы Атырауской области – граничат с ВИП Азгыр; Таскалинский и Зеленовский районы ЗКО – контрольные участки.

В 2014-2015 гг. с контрольных и опытных участков территории Западно-Казахстанской и Атырауской областей, прилегающей к ВИП с целью исследования на содержание тяжелых металлов были отобраны образцы почвы. Отбор проб почвы проводился в летне-осенний период. Был проведен анализ водной вытяжки, а также токсикологический анализ на содержание тяжелых металлов и радионуклидов.

По результатам анализа водной вытяжки можно судить о степени и характере засоления почвы. Так почти во всех образцах встречается слабое и среднее засоление, кроме слоя 0-10 см в п.Таскала и слоя 0-10 см в Тайсойган, данные слои не засолены. Нижний слой в Тайсойган показывает очень сильную степень засоления. В целом в п.Серебряково, п.Таскала засоление увеличивается вниз по профилю. В почвах ст.Ганюшкино заметны процессы рассоления. В почве с Тайсойган наоборот верхний десятисантиметровый слой рассолен, а следующий слой является соленосной прослойкой, что скорее всего указывает на остаточное засоление профиля. Водородный показатель во всех слоях колеблется от кислой до слабощелочной. Во всех образцах не обнаружено содового засоления, что является благоприятным фактором для роста растений. В целом, характер засоления разнообразный, встречаются как сульфатно-магниевый, сульфатный и натриевый. Гидрокарбонатное засоление не встречается. Судя по результатам водной вытяжки, все почвы по роду являются темнокаштановыми солончаковатыми, кроме почвы с Тайсойган и с п. Орда которые являются предположительно солончаками типичными.

При поступлении больших количеств тяжелых металлов в почву её биологические, химические и физические свойства заметно меняются, что ведет к ухудшению почвенного плодородия [8]. Помимо этого, тяжелые металлы прямо воздействуют на растения и, поступая в них, нарушают обмен веществ, снижают их продуктивность.

К основным носителям тяжелых металлов в незагрязненных почвах следует отнести оксиды железа, в которых может сосредотачиваться, например, цинка до 25 % от общего содержания металла в почве [9].

Результаты токсикологического анализа показали, что в образцах почвы присутствуют все исследуемые тяжелые металлы, за исключением свинца. Свинец не был обнаружен во всех пробах почвы. Наблюдаются высокие содержания железа и марганца.

Также в этот период с целью определения содержания тяжелых металлов и радионуклидов, а также содержания макрокомпонентов были отобраны образцы растений, относящиеся к 18 видам (таблица 1).

Таблица 1 – Видовой состав исследованных растений с опытных и контрольных участков Западно-Казахстанской и Атырауской областей в 2014-2015 гг.

№ п/п	Вид растения	Количество	Контрольные участки	Опытные участки
1	Ковыль Лессинга <i>Stipa lessingiana</i> Trin. & Rupr.	3	3	
2	Ромашник тысячелистниковый <i>Tanacetum achilleifolium</i> (Bieb.) Schultz-Bip.	3	3	
3	Белая полынь <i>Artemisia lercheana</i> Web.	3	3	
4	Грудница обыкновенная <i>Crinitaria linosiris</i> L. (Less)	3	3	
5	Тюльпан Биберштейна <i>Tulipa biebersteiniana</i> Schult. & Schult. f.	3	3	
6	Пармелия блуждающая <i>Parmelia vagans</i> Nyl.	3	3	
7	Мортух восточный <i>Eremopyrum orientale</i> (L.) Jaub. & Spach	3	3	
8	Мятлик луковичный <i>Poa bulbosa</i> L.	2	1	1
9	Верблюжья колючка обыкновенная <i>Alhagi pseudalhagi</i> (M.Bieb.) Desv. ex B.Keller & Shap., 1933	3		3
10	Гармала обыкновенная <i>Peganum harmala</i> L. (1753)	3		3

Продолжение таблицы 1

11	Полынь песчаная <i>Artemisia arenaria</i> DC.	3		3
12	Колосняк гигантский <i>Leymus racemosus</i> (Lam.) Tzvelev	3		3
13	Молочай Сегье <i>Euphorbia seguieriana</i> Neck., (1770)	3		3
14	Солянка древовидная <i>Salsola dendroides</i> Pall.	3		3
15	Кермек полукустарниковый <i>Limonium suffruticosum</i> (L.) Kuntze	3		3
16	Лебеда бородавчатая <i>Atriplex verrucifera</i> Bieb.	3		3
17	Ежовник солончаковый <i>Anabasis salsa</i> (C. A. Meyer) Bentham ex Volkens	3		3
18	Кермек каспийский <i>Limonium caspium</i> (Willd.) Gams	3		3
	Итого:	53	22	31

В пробах растений также обнаружены все исследуемые тяжелые металлы, кроме свинца. По сравнению с почвами в растениях обнаружены более высокие содержания тяжелых металлов. Это объясняется тем, что по ряду причин растения не могут не поглощать большинство тяжелых металлов и в отличие от животных, способны накапливать их в больших количествах [10].

Также с целью определения ориентировочной концентрации 9 тяжелых металлов (Cu, Zn, Pb, Cd, Mn, Ni, Co, Fe, Cr) в органах и тканях диких животных исследовано 97 экземпляров млекопитающих, относящихся к 11 видам (таблица 2). Добыча диких животных проводилась в весенне-летний период (апрель-август). Все виды животных являются фоновыми видами для изучаемых территорий, с незначительными колебаниями численности по временам года и от климатических условий. Изучено их генеративное состояние, физиологический возраст и патолого-анатомическая картина. При вскрытии животных видимых патологических изменений не отмечено. Для исследования забраны внутренние органы (печень, селезенка, почки, сердце, легкие, желудок) и мышечная и костная ткани. Кроме этого исследованы кожа, шерсть, когти, подкожный жир, эмбрионы, содержимое желудка и экскременты.

По литературным данным в районе полигона Тайсойган исследованы костные останки сайгаков, большой песчанки, зайца и сизого голубя. Цель данного исследования была аналогична нашей.

Таблица 2 – Видовой состав исследованных млекопитающих с опытных и контрольных участков Западно-Казахстанской и Атырауской областей в 2014-2015 гг.

№ п/п	Вид животного	Количество особей	Контрольные участки	Опытные участки
1	Малый суслик (<i>Spermophilus pygmaeus</i>)	54	34	20
2	Полуденная песчанка (<i>Meriones meridianus</i>)	16		16
3	Гребенщикова песчанка (<i>Meriones tamariscinus</i>)	13		13
4	Степной хорь (<i>Mustella eversmanni</i>)	3		3
5	Ондатра (<i>Ondatra zibetica</i>)	2		2
6	Лисица (<i>Vulpes vulpes</i>)	2		2
7	Корсак (<i>Vulpes corsac</i>)	1		1
8	Заяц (<i>Lepus europeus</i>)	1		1
9	Серый хомячок (<i>Allagtaga cricetus</i>)	2		2
10	Поздний кожан (<i>Eptesicus serotinus</i>)	1		1
11	Домовая мышь (<i>Mus musculus</i>)	2		2
	Итого:	97	34	63

Тяжелые металлы в животных и растительных организмах оказывают влияние, как на индивидуальный организм, так и на популяцию в целом. Известно, что некоторые ТМ в различных концентрациях могут как усугублять инфекционный процесс в организме животных, так и защищать его от инфекционного агента. В экспериментах на диких млекопитающих (большая, гребенщикова и полуденные песчанки) это удалось смоделировать [11]. Соли ТМ в различных концентрациях и вариациях могут вызывать как снижение, так и повышение резистентности организма песчанок к инфекции. Химический состав среды является фактором, способным регулировать биохимические процессы в биотических компонентах биоценозов. Обследуемая территория, на которой запланированы опытные и контрольные участки, находится вне зоны биогеохимической аномалии.

В эмбрионах млекопитающих разных сроков развития присутствуют все исследуемые металлы, за исключением кобальта, никеля и марганца.

Пробы экскрементов содержат повышенные количества меди и никеля. Содержания цинка, железа, кобальта и марганца незначительные.

Таким образом, по предварительным результатам исследования установлено наличие всех тяжелых металлов в исследуемых объектах в различных концентрациях. Отсутствие для многих ТМ ПДК значительно затрудняет интерпретацию результатов. Существует определенная связь между поступлением извне и распределением внутри организма тяжелых металлов. Необходимо установить спектр факторов антропогенного воздействия на уровне неспецифической биоиндикации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1 Piazzolla D., Scanu S., Frattarelli F.M., Mancini E., Tiralongo F., Brundo M.V., Tibullo D., Pecoraro R., Copat C., Ferrante M., Marcelli M. Trace-Metal Enrichment and Pollution in Coastal Sediments in the Northern Tyrrhenian Sea, Italy // Archives of environmental contamination and toxicology. – 2015. – №69. – P. 470-481.
- 2 Klochenko P., Shevchenko T., Barinova S., Tarashchuk O. Assessment of the ecological state of the Kiev Reservoir by the bioindication method // Oceanological and Hydrobiological Studies. - 2014. – №43. – P. 228-236.
- 3 Polechonska L., Klink A. Trace metal bioindication and phytoremediation potentialities of *Phalaris arundinacea* L. (reed canary grass) // Journal of Geochemical Exploration. – 2014. – №146. – P. 27-33.
- 4 Idzelis R.L., Vaitiekunas P., Survilaitė O. Investigation and modeling of damage to landscape and its evaluation in military training ground // 6Th International Conference Environmental Engineering. – 2005. – №1. – P. 103-108.
- 5 Bosch A.C., O'Neill B., Sigge G.O., Kerwath S.E., Hoffman L.C. Heavy metal accumulation and toxicity in smoothhound (*Mustelus mustelus*) shark from Langebaan Lagoon, South Africa // Food Chemistry. - 2016. – №190. - P. 871-878.
- 6 Jeffree R.A., Oberhansli F., Teyssie J.L., Fowler S.W. Maternal transfer of anthropogenic radionuclides to eggs in a small shark // Journal of Environmental Radioactivity. – 2015. – №147. – P. 43-50.
- 7 Апуов У. Гигиеническая оценка и прогнозирование здоровья населения, проживающего в регионе испытательного ядерного полигона «Азгыр». Автореферат диссертации на соискание степени кандидата медицинских наук. Алматы, 2008. – 23 с.
- 8 Ibanez J.J. Future of soil science // The future of soil science / Ed. A.E. Hartemink. - Wageningen: IUSS, 2006. – P. 60–62.
- 9 Shuman L.M. Zinc, manganese and copper in soil fractions // Soil. Sci. – 1979. – Vol. 127, № 1. – P. 10–17.
- 10 Серегин И.В. Распределение тяжелых металлов в растениях и их действие на рост. Диссертация на соискание доктора биологических наук. Москва, 2009.
- 11 Майканов Н. С., Ахмеденов К. М., Хамзин Т. Х., Аязбаев Т. З. Мониторинг природно-очаговых инфекций на сопредельной с испытательными полигонами территорий // Мат. 9-й междунар. научно-практ. конф. «Экология. Радиация. Здоровье». – Семей, 2013. – 36 с.

ТҮЙІН

Мақалада топырақтың, фондық өсімдіктер мен жануарлардың физика-химиялық және токсикологиялық талдау нәтижелер негізінде әскери-сынақ полигондардың Батыс Қазақстанның әскери полигондармен көршілес аймақтарының экожүйелеріне әсері зерттелген.

RESUME

In this paper, the results of chemical, physical and toxicological analyses of soil, plants and animals have been given to find the influence of military training grounds on ecosystems, adjacent to the territory of military sites in Western Kazakhstan.

УДК 636.085 (574. 1)

Габдулов М.А., а.-ш.ғылым.канд., доцент, **Жанаталапов Н.Ж.**, а.-ш.ғылым.магистрі, **Маканова Г.Н.**, а.-ш.ғылым. магистрі, **Избасова Г.Ш.**

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық техникалық университеті, Орал қаласы, Қазақстан Республикасы

ЖАРТЫЛАЙ ШӨЛЕЙТТІ АЙМАҚТА ЗИЯНДЫ ШЕГІРТКЕНІ ЗЕРТТЕУ

Аннотация

Қазақстанның түрлі табиғат-экономикалық зоналарын шегірткелердің 270-тен астам түрі мекендейді. Ауыл шаруашылығы алқаптары үшін аса қауіптілері –солардың ішіндегі 15-20 түрі. Ал олардың ішіндегі таралу ауқымы мен зиянкестілігінің деңгейі жөнінен тым залалдылары –азиялық (көшпелі) шегіртке (*Locusta migratoria* L.) және итальяндық прус (*Calliptamus italicus* L.).

Зерттеу нәтижесінде шегірткелердің фаунасы туралы деректер алынып, қазіргі заманғы инсектицидтердің Батыс Қазақстан облысының жартылай шөлейтті аймағы жағдайындағы биологиялық тиімділігі анықталды.

Түйін сөздер: *Мал азықтық алқаптар, шегірткелер, азиялық шегіртке, итальяндық прус, мониторинг, күбіршік, инсектицидтер, биологиялық тиімділік.*

Соңғы онжылдықтар ішіндегі байқалатын жаһандық жылыну аумақтардың шөлге айналуына апарып соқтырып, өз кезегінде шегірткелердің қауіпті ықпалын күшейте түсті. Әсіресе жалпы және жаһандық сипаттағы климат өзгерістеріне құрғақ және шөл климатты елдердің, соның ішінде Қазақстанның экожүйелері төтеп бере алмады. Мыңжылдықтар тоғысында Африка, Австралия, Оңтүстік Америка, Шығыс және Оңтүстік-Шығыс Азияның елдері шегірткелердің жойқын шабуылына тап болды [1, 2, 3].

Бұл табиғи құбылыстың сұрапыл көрінісі, яғни үдере көшуі мен кең ауқымды таралуы Қазақстанда 1997 жылы басталып, 2003 жылға дейін созылып, көп өңірлерді әбігерге түсіріп, төтенше жағдай туғызды.

Россельхознадзор деректері бойынша, соңғы жылдарда Ресейдің оңтүстік бөлігінде алыс қашықтықтарға таралуға бейім итальяндық шегірткенің жаппай таралуы мен үйірлі кезеңге өтуі орын алған. Қазіргі таңда шегірткелердің жаппай көбеюі және апатты ошақтарының пайда болуы елдің агроөнеркәсіптік кешені мен экономикасына кері кеселін келтіріп қана қоймай, фитосанитарлық және азық-түліктік қауіпсіздікке де жағымсыз ықпалын тигізеді.

Ауыл шаруашылығы саласының кейінгі жылдарда шегіртке озбырлығынан бір ғана Павлодар облысы бойынша көтерген залалының жалпы сомасы 2,5 млрд теңгемен бағалануда. Осылайша Ақмола, Ақтөбе, Батыс Қазақстан және Солтүстік Қазақстан облыстарында да егістер мен шабындықтардың жаппай құруы байқалған [4, 5, 6].

Зиянды шегірткелер саны динамикасының жалпы заңдылықтары көптеген ғалымдардың еңбектерінде зерттелгенімен, олардың ағымдағы көбеюінің ерекшеліктері арнайы зерттеп, саралауды қажет етеді.

Шегірткелердің саны мен зиянкестілігін шектеу жолдары мен тәсілдерін іздеу маңызды да өзекті міндет болғандықтан, аймақтағы қазіргі экологиялық ахуалды, шегірткелер популяцияларына антропогендік факторлар, соның ішінде жүргізіліп жатқан кең ауқымды құрту шараларының ықпалын талдап алмай, жүзеге асыру мүмкін емес.

Бұл жұмыс «Шегірткелер (Orthoptera, Acridoidea): климаттың өзгеруіне байланысты фаунасы мен экологиясы, санын болжауды жетілдіру, күрес шараларын жоспарлау» жобасы бойынша ҚР БҒМ Ғылым жөніндегі комитетінің гранттық қаржыландыру бағдарламасы аясында орындалған.

Зерттеу мақсатына, климаттың өзгеруіне байланысты зиянкестер экологиясының ерекшеліктерін ескере отырып, шегірткелер бірлестіктерінің фаунасы мен құрылымына кешенді мониторинг жүргізу, күрес тәсілдерін зерттеу жатады.

Алға қойылған міндеттерді шешу үшін Батыс Қазақстан облысының жартылай шөлейтті зонасының Жаңақала және Сырым аудандарының мал азықтық алқаптарында шегірткелердің биологиясы, фенологиясы және экологиясының ерекшеліктері, сондай-ақ қазіргі заманғы инсектицидтердің биологиялық тиімділігі зерттелді.

Аталған зонадағы шабындықтар мен жайылымдарға, бұрын қолданыста болған, алайда қазіргі кезде танаптардың мәдени ауыспалы егістерінен шығып қалған, сондай-ақ ксерофильді шөптерге толы босаңқы жерлерге зерттеулер жүргізілді.

Шегірткелердің фауналық құрамы мен олардың биотоптық орналасу ерекшеліктері маршруттық экспедициялар кезінде анықталды.

Биотоптардың негізгі типтерінде шегірткелердің салыстырмалы саны уақытты ескеру әдісімен анықталды.

Күбіршіктердегі шегірткелердің түрлерін анықтап, санын есепке алу үшін маңызды нұсқаулықтар пайдаланылды [7, 8, 9].

Зерттеу барысында шегірткелермен химиялық күрестің келесідей инсектицидтері зерттелді: децис-эксперт, герольд, тантрек. Инсектицидтердің биологиялық тиімділігі қабылданған формула бойынша өңдеуге дейінгі және кейінгі личинкаларының санын салыстыру арқылы анықталды.

Итальяндық прус – *Calliptamus italicus* L. Италияндық прусты жүйелі бақылаулар жартылай шөлейтті зонаның мал азықтық алқаптарының 7,0 мың гектар ауданында орындалды.

Күбіршіктер бойынша көктемгі зерттеулер кезінде олардың 3,0 мың га аудандағы орналасу тығыздығы анықталды. Белгіленген мал азықтық алқаптардағы күбіршіктердің тығыздығы 0,8-72,8 дана/м² құрады. Күбіршіктердегі жұмыртқалар саны 12-47 дананы құрады. Күбіршіктердің бүліну пайызы 2,0- 40,0 % аралығында.

Күбіршіктердің жаппай жұмыртқа салу орындарындағы тығыздығының азаюы байқалып (күзгі зерттеулер кезінде күбіршіктердің тығыздығы 1,0-132,8 дана/м² құрады), бұның себебі негізінен олардың жұмыртқаларының құстар мен қоңыздардың (нарывник) жеміне айналуына байланысты түсіндіріледі. Прустың шағылысуы мен жұмыртқалауы кезінде түсетін жауын-шашынның (тамызда – 40,8 мм. жауын-шашын түсті, нормасы -24,0 мм, қыркүйекте – 58,4 мм. жауын-шашын түсті, нормасы - 25,0 мм.) жауын-шашын мол түскен кезде топырақтың ылғалдылығының жоғары болуы күбіршіктерге кері әсерін тигізіп, жұмыртқалар шашылып, өңезденеді.

Жаңақала ауданында личинкалардың тірілуі 12 мамырда, ал жаппай тірілуі 20-21 мамырда байқалды. Сырым ауданында личинкалардың тірілуі 12-15 мамырда, ал жаппай тірілуі 17-20 мамырда басталды. Ағымдағы жылда көктем-жаз мезгілінде жылы және салқын түндердің кезектесуі салдарынан итальяндық прус личинкаларының тірілу мерзімі ұзап кетті.

Личинкалардың 26 мамырға алғандағы жас құрамы келесідей болды: 1 жас кезеңі - 80 %, 2 жас кезеңі – 20 %.

Личинкаларға мониторинг 2,0 мың гектар ауданда жүргізілгенде, олардың орналасу тығыздығы 1,2 мың гектарды құрады. ЭЗТ жоғары - 548,8 мың га. Личинкалардың тығыздығы: 1-ден 36 дана/м² дейін, егіс үшін дайындалған орман алаңдарында 32-38 дана/м².

Личинкалардың дамуы 34 күнге созылды. Италияндық прустың даму фенологиясы Жаңақала ауданы бойынша келесідей: I жас кезеңі: 12.05. – 20.05; II жас кезеңі: 20.05. – 26.05; III жас кезеңі: 26.05. – 02.06; VI жас кезеңі: 02.06. – 08.06; V жас кезеңі: 08.06. – 15.06.

Қанаттануы 8 маусымда, жаппай қанаттануы 12 маусымда басталды. Ұшып шығуы 15 маусымда, ал жаппай ұшып шығуы 17 маусымда өрістеді. Шағылысу 21 маусымда, ал жаппай шағылысу 25 маусымда етек алды. Жұмыртқа салуы 7 шілдеде басталып, 15 шілдеде жаппай жұмыртқалауға ұласады.

Шағылысу мен жұмыртқалау кезеңінде зерттеулер 2,0 мың гектар ауданда жүргізілді. Шегірткелер 1,1 мың гектар ауданға 0,1-16 дана/м² тығыздықпен орналасқан.

Италияндық прустың фазалық күйінің морфометриялық көрсеткіштерін анықтау барысында белгілі болғаны: үйірлік фазасы 6 %- 65,5 % аралығында, саяқ фазасы 7,5-60,2 % аралығында, өтпелі фазасы 19-66 % аралығында.

Имагоның өле бастауы 21 шілдеде байқалды. Имагоның 100 % өлуі Жаңақала ауданында 14 тамызда, Сырым ауданында 10 тамызда байқалды.

Күбіршіктер бойынша күзгі мониторинг 3,0 мың гектар ауданда жүргізілді, 1,7 мың гектарына орналасқан. Күбіршіктерінің тығыздығы 0,8-ден бастап 80 дана/м² дейін. Жаңақала ауданындағы мейлінше тығыз орналасуы – 180 дана/м² құрады. Күбіршіктегі жұмыртқаларының саны 17-44 дананы құрады. Күбіршіктердің зақымдалу пайызы 5,0-29,0 % аралығында. Негізінен күбіршіктерді энтомофагтар (құстар, қоңыздар (нарывник)) зақымдайды, кейде жұмыртқалар өздіктерінен кеуіп кетеді.

Азиялық шегіртке - *Locusta migratoria* L. Азиялық шегірткені жүйелі түрде бақылау 2,0 мың гектар ауданда жүргізілді.

Күбіршіктер бойынша көктемгі зерттеулер 1,5 мың гектар ауданды қамтыды, орналасқан ауданы 1,0 мың га. Күбіршіктердің тығыздығы 0,8-5,6 дана/м² құрады. Күбіршіктердегі жұмыртқалар саны 30-92 дана шамасында. Күбіршіктердің зақымдалу пайызы 10,0-40,0 % шамасында.

Күзде азиялық шегіртке күбіршіктері орналасқан учаскелер көктемгі су тасу кезінде су астында қалып, сондықтан ол жерлерде зерттеу жүргізуге мүмкіндік болмады. Тек жұмыртқа салу орындары ғана зерттелді.

Жаңақала ауданында личинкалардың тірілуі 21 мамырда басталды. Жаңақала ауданының қамысты жыраларында личинкалардың тірілуі 26 мамырда, ал жаппай тірілуі 30 мамырда басталды.

Жағалауларда, су басқан орындарда личинкалардың тірілуі жай жүрді, өйткені егіс үшін дайындалған орман алаптарында өңдеу жүргізілген кезде түрлі жастағы личинкалар кездесті (1-3 жас кезеңіндегі).

Личинкалар бойынша мониторинг 0,3 мың га ауданда жүргізілді, оның ішінде личинкалар 1,0 мың гектардан табылды. ЭЗТ жоғары - 0,1 мың гектар. Личинкалар саны 1- 12 дана/м² құрады.

Жаңақала ауданы бойынша азиялық шегірткенің даму фенологиясы келесідей:

Қанаттануы 20 маусымда, жаппай қанаттануы 26 маусымда басталды. Ұшып шығуы 25 маусымда, ал жаппай ұшып шығуы 2 шілдеде өріс алды. Шағылысу 7 шілдеде, ал жаппай шағылысу 14 шілдеде белең алды. Жұмыртқа салуы 17 тамызда басталып, 25 тамызда жаппай жұмыртқалауға ұласады.

Шағылысу мен жұмыртқалау кезеңінде зерттеулер 0,5 мың гектар ауданда жүргізілді. Шегірткелер 0,1 мың гектар ауданға 0,006-1215 дана/м² тығыздықпен орналасқан.

Азиялық шегірткенің фазалық күйінің морфометриялық көрсеткіштерін анықтау барысында белгілі болғаны: үйірлік фазасы 47,5 %- 90 % аралығында, саяқ фазасы 5-100 % аралығында, өтпелі фазасы 5 %-34,5 % аралығында

12 қыркүйекте өле бастайды.

Күбіршіктер бойынша күзгі мониторинг 1,0 мың гектар ауданда жүргізілді, 0,6 мың гектарына орналасқан. Күбіршіктерінің тығыздығы 0,8-ден бастап 7,0 дана/м² дейін. Күбіршіктегі жұмыртқаларының саны 1метр жерде 30-89 дананы құрады. Күбіршіктердің зақымдалу пайызы 14,0-33,0% аралығында. Негізінен күбіршіктерді энтомофагтар зақымдайды,

кейде жұмыртқалар өздіктерінен кеуіп кетеді

Күрес шаралары. Шегірткелер көбейіп кеткен жылдары олармен негізгі күрес әдістеріне химиялық өңдеу жатады. Нақты шаруашылықтар мен аудандарда қорғау шараларын ұйымдастыру негізі ретінде зерттеу аумағында жүргізілген жұмыстар мен шегірткелер саны динамикасын болжау нәтижелері алынады.

Батыс Қазақстан облысында соңғы жылдары шегірткелерге қарсы жүргізілетін химиялық өңдеу аудандары айтарлықтай ұлғайды. Қазіргі таңда шегірткелерге қарсы қолданылатын инсектицидтердің түрлері өте көп. Соңғы кезде оларға қарсы күресте фосфор-органикалық инсектицидтермен қатар, пиретроидты инсектицидтер көптеп қолданылады. Пиретроидтар ішінде кеңінен қолданылатындары -Арриво, Децис, Каратэ, Маврик, Фьюри және басқа да дәрмектер. Фосфор-органикалық инсектицидтер ішінде Карбофос, Рогор-С, Фуфанон және басқалары көп таралған. Сонымен қатар Моспиан (неоникотиноидтар), Адонис (фенилпиразолдар), Димилин (бензоил-несепнәр) .

Соңғы жылдары шегірткелермен күрес үшін децис-эксперт, герольд, тантрек сияқты қазіргі заманғы дәрмектер ұсынылады. Зерттеулер барысында біз жартылай шөлейтті зонаның мал азықтық алқаптарында жаңа дәрмектердің биологиялық тиімділігі зерттедік.

Есепке алу нәтижелері көрсеткендей, сыналған инсектицидтердің биологиялық тиімділігі 96,8-98,2 % аралығын құрады. Герольд және Тантрек дәрмектерінің тиімділігі бәрінен жоғары болып шықты. Бұл инсектицидтердің биологиялық тиімділігі зерттеу жылдарына қарай 1-2 % шамасында аздап ауытқып отырды. Шегірткелердің Герольд дәрмегінен (98,2 %) және Тантрек дәрмегінен (97,7%) ең көп қырылатынын байқалды. Децис-эксперт дәрмегін қолданғанда шегіртке личинкаларының 94,8 %-ы қырылған.

Сонымен Батыс Қазақстан облысының жартылай шөлейтті зонасының мал азықтық алқаптарында 2014 жылы жүргізілген мониторинг нәтижесінде шегірткелердің итальяндық прус және азиялық шегіртке сияқты түрлерінің кең таралғаны, олардың популяцияларының саны мен таралу ауданы белгілі болды.

Қазіргі заманғы инсектицидтерді таңдау жөніндегі зерттеулер нәтижесінде шегірткелермен күресте ең тиімділері Герольд және Тантрек дәрмектері болып танылды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Maetal C. J. Monitoring East Asian migratory locust plagues using remote sensing data and field investigations // Int. J. of Remote Sensing, vol. 26 (3). 2005. P. 629–634.

2 Cressman K Role of remote sensing in desert locust early warning, Journal of applied remote sensings. 2013. Volume: 7. P. 10-15.

3 Edward D. Deveson. Satellite normalized difference vegetation index data used in managing Australian plague locusts. Journal of applied remote sensings. 2013. Volume: 7. P. 12-16.

4 Climate Change. The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Edited by J. T. Houghton Intergovernmental Panel on Climate Change. // Cambridge University Press, 2001. 892 p.

5 Лачининский А.В. и др. Саранчовые Казахстана, Средней Азии и сопредельных территорий. Ларамии: Международная организация прикладной акридологии и Университет Вайоминга. 2002. 387 с.

6 Куришбаев А.К., Ажбенов В.К. Превентивный подход в решении проблемы нашествия саранчи в Казахстане и приграничных территориях. Вестник науки Казахского агротехнического университета имени С.С. Сейфуллина. 2013. № 1(76). – С. 42-52.

7 Великань В.С. Определитель вредных и полезных насекомых и клещей зерновых культур в СССР. - Л.: Колос, 1980.-335 с.

8 Наумович О.Н., Столяров М.В., Долженко В.И., Никулин А.А., Алехин В.Т. Рекомендации по мониторингу и борьбе с вредными саранчовыми. – С.-Петербург: ВИЗР, 2000. - 56 с.

9 Черняховский М.Е. Новые кубышки саранчовых (Acridoidea) Кавказа // Зоологический журнал (отдельный оттиск). – М.: РАН, 1992. - С. 145-150.

РЕЗЮМЕ

В различных природно-экономических зонах Казахстана обитают около 270 видов саранчовых насекомых. Наибольшую опасность сельскохозяйственным угодьям представляют 15-20 видов. Среди них по степени распространения и уровню вредоносности особо опасными видами являются азиатская (перелетная) саранча (*Locusta migratoria* L.) и итальянский прус (*Calliptamus italicus* L.).

В результате исследований получены данные о составе фауны саранчовых, установлена биологическая эффективность современных инсектицидов в условиях полупустынной зоны Западно-Казахстанской области.

RESUME

About 270 types of acridoids insects live in various natural-economic zones of Kazakhstan. The greatest danger to agricultural lands is constituted by 15-20 types. Among them especially dangerous types are Asian (perelelnay) locust (*Locusta migratoria* L.) and Italian locust (*Calliptamus italicus* L.) on the extent of distribution and level of injuriousness.

As a result of our researches, the data on structure of acridoids fauna were obtained, biological efficiency of modern insecticides in conditions of semidesertic zone of West Kazakhstan region was determined.

УДК 632.: 635.63

Грушин А.А., канд.биол.наук, ведущий научный сотрудник, **Суханбердина Э.Х.**, канд.с.-х. наук, старший научный сотрудник
Филиал Волгоградская ОС ВИР, 404160, кв-л Оп. станция ВИР, 30, г. Краснослободск, Волгоградская обл., Россия. gnuvosvniir@yandex.ru

ЗАВИСИМОСТЬ СТЕПЕНИ ПОРАЖЕНИЯ КАПУСТЫ ФУЗАРИОЗНЫМ УВЯДАНИЕМ ОТ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ

Аннотация

Изучено влияние погодных условий в различные промежутки вегетационного периода на поражение различных видов и подвидов капусты

Ключевые слова: фузариоз, капуста, погодные условия.

Введение

Фузариозное увядание капусты, вызываемое грибом *Fusarium oxysporum* Schi. f. sp. *conglutinans* Bilai, – самое вредоносное заболевание культуры в Волго-Ахтубинской пойме, зоне, входящей в ареал постоянного проявления этой болезни [2]. Патоген фузариоза, попав в почву, хорошо в ней выживает и сохраняется там до 10 - 15 лет. Поэтому степень поражения капусты фузариозом зависит в основном от устойчивости сорта и погодных условий.

Методика и материалы исследований. В филиале Волгоградская ОС ВИР изучение коллекционных образцов капусты на устойчивость к фузариозу проводилось на протяжении 40 лет, и по результатам исследований опубликовано несколько статей [6, 12]. Однако, до сих пор не была изучена зависимость интенсивности развития болезни от погодных условий в данной зоне.

Цель нашей работы: используя многолетние данные при помощи корреляционного анализа выявить наиболее существенные связи между степенью развития болезни и погодными условиями в различные промежутки вегетационного периода.

Исследования проводились на коллекционных образцах капусты следующих видов и подвидов: капуста кочанная – восточный подвид (использованы данные 22 лет изучения),

капуста кочанная – европейский подвид (24), краснокочанная (24), савойская (23), цветная (17), листовая (17), брюссельская (15) и кольраби (14). В среднем за год оценивали по 110 образцов.

Посев семян проводили в открытом рассаднике в начале мая, высадку растений в поле – в первой декаде июня. Степень поражения растений фузариозом определяли глазомерно по 5-балльной шкале, согласно методическим указаниям ВИРа [11]. Первый учет распространенности заболевания и степени поражения растений проводили в момент массового проявления болезни. Затем, с интервалами в 10 дней, проводили еще 3-4 учета. Оценивали степень поражения каждого растения и определяли средневзвешенный балл поражения каждого образца. Для характеристики степени развития болезни вычисляли средний балл поражения коллекции конкретного вида или подвида капусты. Для этого число образцов, пораженных на тот или иной балл, умножали на соответствующую величину балла. Полученные таким образом произведения затем суммировали и делили на общее число изученных образцов.

В работе использовали данные Краснослободской метеостанции, расположенной на расстоянии нескольких километров от коллекционных участков капусты.

Суммы температур (Ст) вычисляли по формуле:

$$Ст = (T_1 - K) + (T_2 - K) + \dots (T_n - K),$$

где: $T_1, T_2, \dots, T_n$ – среднесуточные или максимальные суточные температуры; K – пороговая температура; n – количество суток в периоде.

Корреляционный анализ проводили по Г. Н. Зайцеву [5], а построение уравнений множественной регрессии осуществляли по методике Л. А. Макаровой [10].

Результаты исследований

В ходе исследований был вычислен 921 коэффициент парных корреляций между средним баллом поражения коллекции данного вида или подвида капусты в конкретном году (Y) и такими факторами погоды, как количество осадков и суммы температур выше пороговых за различные периоды. В результате были выделены наиболее значимые по величине коэффициенты корреляций для каждой таксономической единицы капусты.

Кочанная капуста – европейский подвид. Осадки в наибольшей степени способствуют развитию болезни во второй декаде августа (D_2): (X_1) $r = + 0,57$, $P < 0,01$ и в D_2 июня $r = + 0,52$; $P < 0,01$. Усиливают фузариоз также среднесуточные температуры выше 19°C за D_2 июля: (X_2) $r = + 0,54$, $P < 0,01$. Подавляют развитие болезни максимальные суточные температуры выше 30°C за D_3 августа: (X_3) $r = - 0,37$; $P > 0,05$ и среднесуточные температуры выше 27°C за D_3 июня: $r = - 0,31$; $P > 0,05$.

Зависимость развития болезни от сочетания сразу нескольких факторов можно представить в виде следующих уравнений множественной регрессии:

1. $Y = 0,0254 X_1 + 0,0212 X_2 + 0,8172 \pm 0,355$;

2. $Y = 0,0192 X_1 + 0,0114 X_3 + 0,507 \pm 0,541$;

3. $Y = 0,022 X_1 + 0,019 X_2 - 0,0154 X_3 + 0,3741 \pm 0,347$;

Капуста кочанная – восточный подвид. Осадки усиливают степень поражения растений фузариозом во D_2 июня: (X_3) $r = 0,41$; $P > 0,05$ и в D_3 июля + D_1 августа: (X_2) $r = + 0,55$; $P < 0,01$. Среднесуточные температуры выше 27°C за D_2 июля: (X_1) $r = + 0,58$; $P < 0,01$ и максимальные суточные температуры выше 30°C за D_2 и D_3 мая: $r = + 0,39$, $P > 0,05$ усиливают заболевание, а максимальные суточные температуры выше $+ 28^\circ\text{C}$ за D_1 августа $r = - 0,38$; $P > 0,05$ – несколько ослабляют болезнь.

Уравнения множественной регрессии в этом случае имеют следующий вид:

1. $Y = 0,0246 X_1 + 0,0019 X_2 + 0,0038 \pm 0,0962$;

2. $Y = 0,0302 X_1 + 0,0024 X_3 + 0,1427 \pm 0,0697$;

3. $Y = 0,0242 X_1 + 0,0029 X_2 - 0,00042 X_3 + 0,021 \pm 0,087$;

Краснокочанная капуста. Осадки в D_3 мая ослабляют развитие болезни: $r = - 0,37$; $P > 0,05$, а во D_2 июня $r = + 0,31$; $P > 0,05$ и во D_2 августа: (X_1) $r = + 0,48$; $0,05 < P > 0,01$ усиливают фузариоз. Максимальные суточные температуры выше 20°C в мае: (X_2) $r = - 0,45$; $0,05 < P > 0,01$, уменьшают поражение растений фузариозом, а среднесуточные температуры выше 25°C во D_2 июля: (X_3) $r = + 0,42$; $0,05 < P > 0,01$ усиливают его.

Соответствующие уравнения множественной регрессии:

1. $Y = 0,0292 X_1 - 0,007 X_2 + 1,0775 \pm 0,2091$;
2. $Y = 0,0146 X_1 + 0,0305 X_3 + 0,1305 \pm 0,4328$;
3. $Y = 0,0391 X_3 + 0,0041 X_2 + 0,83037 \pm 0,4092$;

Савойская капуста. Осадки во Д2 мая $r = -0,34$; $P > 0,05$ и в Д1 июля: $(X_2) r = -0,36$; $P > 0,05$ – уменьшают поражение болезнью, а во Д2 августа: $(X_3) r = +0,36$; $P > 0,05$ – усиливают его. Угнетающе действуют на развитие патогена максимальные суточные температуры выше $+16^\circ\text{C}$ в мае $r = -0,29$; $P > 0,05$, максимальные суточные температуры выше $+24^\circ\text{C}$ во Д2 июня $r = -0,34$; $P > 0,05$ и максимальные суточные температуры выше 30°C в Д3 августа $r = -0,35$; $P > 0,05$. В наибольшей степени благоприятствуют развитию фузариоза среднесуточные температуры выше 29°C за Д2 июля: $(X_1) r = +0,69$; $P < 0,01$.

По трем указанным факторам были построены уравнения множественной регрессии:

1. $Y = 0,4067 X_1 - 0,0034 X_2 + 0,3214 \pm 0,185$;
2. $Y = 0,4463 X_1 + 0,0059 X_3 + 0,3595 \pm 0,1652$;
3. $Y = 0,410 X_1 - 0,0039 X_2 + 0,0038 X_3 + 0,1666 \pm 0,1634$;

Кольраби. Осадки в Д1 мая усиливают поражение фузариозом: $(X_5) r = +0,48$; $P > 0,05$, а в июне $r = -0,43$; $P > 0,05$, июле $r = -0,46$; $P > 0,05$, и августе $r = -0,33$; $P > 0,05$ – ослабляют развитие болезни. Значительно подавляют развитие болезни максимальные суточные температуры выше $+10^\circ\text{C}$ за Д1 + Д2 мая: $(X_1) r = -0,67$; $P < 0,01$, максимальные суточные температуры выше 22°C за Д2 + Д3 июня: $(X_2) r = -0,57$; $0,05 < P < 0,01$ и несколько слабее максимальные суточные температуры выше 30°C за Д3 августа $r = -0,36$; $P > 0,05$ (X 4). Значительно усиливают фузариоз капусты среднесуточные температуры выше 29°C во Д2 июля: $(X_3) r = +0,68$; $0 < P < 0,01$.

Связь указанных факторов можно выразить в виде следующих уравнений:

1. $Y = -0,0035 X_1 - 0,0033 X_2 + 1,5827 \pm 0,3368$;
2. $Y = -0,0296 X_1 + 0,435 X_3 + 1,0066 \pm 0,2766$;
3. $Y = -0,0019 X_1 - 0,0096 X_2 + 0,4475 X_3 + 1,8333 \pm 0,200$;
4. $Y = -0,0056 X_1 - 0,02088 X_4 + 1,9276 \pm 0,1865$;
5. $Y = -0,0036 X_1 + 0,0093 X_5 + 1,1576 \pm 0,3275$;
6. $Y = -0,0084 X_2 + 0,5169 X_3 + 1,1943 \pm 0,282$.

Цветная капуста. Осадки Д3 июня + июль + август (X4) ослабляют поражение растений фузариозом $r = -0,34$; $P > 0,05$. Аналогичное действие оказывают максимальные суточные температуры выше $+10^\circ\text{C}$ в Д1 + Д2 мая: $(X_2) r = -0,50$; $0,05 < P < 0,01$ и максимальные суточные температуры выше 21°C в Д1 июня: $(X_3) r = -0,42$; $P > 0,05$. В наибольшей степени болезнь развивается в том случае, если среднесуточные температуры в Д2 июля превышают 29°C : $(X_1) r = +0,87$; $P < 0,01$.

Уравнения множественной регрессии имеют следующий вид:

1. $Y = 0,1095 X_1 - 0,00017 X_2 + 0,0664 \pm 0,0296$;
2. $Y = 0,1141 X_1 - 0,0002 X_3 + 0,0358 \pm 0,0307$;
3. $Y = 0,1147 X_1 - 0,00082 X_4 + 0,0326 \pm 0,0294$;
4. $Y = 0,1051 X_1 - 0,00023 X_2 - 0,00014 X_3 + 0,0247 \pm 0,0407$.

Листовая капуста. Фузариоз данного вида капусты ослабляют осадки во Д2 мая: $(X_3) r = -0,41$; $P > 0,05$ и в июле $r = -0,37$; $P > 0,05$, но усиливают его в Д1 августа $r = +0,32$; $P > 0,05$. Снижают поражение болезнью максимальные суточные температуры выше $+11^\circ\text{C}$ в мае $r = -0,33$; $P > 0,05$, максимальные суточные температуры выше 22°C в июне: $(X_2) r = -0,51$; $0,05 < P < 0,01$ и максимальные суточные температуры выше 28°C в Д1 августа $r = -0,33$; $P > 0,05$, а усиливают его среднесуточные температуры выше 29°C за Д2 июля: $(X_1) r = +0,55$; $0,05 < P < 0,01$.

Соответствующие уравнения регрессии:

1. $Y = 0,498 X_1 - 0,0043 X_2 + 1,0611 \pm 0,3474$;
2. $Y = 0,6039 X_1 - 0,01065 X_3 + 0,5539 \pm 0,4083$.

Брюссельская капуста. Осадки за Д2 мая $r = -0,35$; $P > 0,05$, в июне $r = -0,40$; $P > 0,05$, в Д3 июля: $(X_3) r = -0,48$; $P > 0,05$ и в Д1+Д2 августа $r = -0,39$; $P > 0,05$ снижают развитие болезни. Максимальные суточные температуры выше $+12^\circ\text{C}$ в Д1 мая: $(X_1) r = -0,54$;

0,05 <P < 0,01, ослабляют фузариоз, а среднесуточные температуры выше 29° С за Д2 июля: (X2) $r = + 0,52$; 0,05 <P < 0,01 и среднесуточные температуры выше 24°С в Д3 июля: (X4) $r = + 0,48$; P > 0,05 усиливают заболевание.

Соответствующие уравнения множественной регрессии:

1. $Y = - 0,0007 X_1 + 0,0536 X_2 + 0,1024 \pm 0,055$;
2. $Y = - 0,0008 X_1 - 0,0021 X_3 + 0,150 \pm 0,0529$;
3. $Y = - 0,00082 X_1 + 0,0026 X_4 + 0,0912 \pm 0,0534$;

Обсуждение

Степень поражения капусты фузариозом зависит как от биологических особенностей патогена, так и от хозяина. Общеизвестно, что фузариозное увядание – это болезнь, поражающая растения, ослабленные воздействием других факторов [1,2]. Капуста – культура не жаростойкая. Для её рассады наиболее благоприятны температуры 12–18°С, а для взрослых растений 14 –20° С [8, 9]. Температура выше 23 – 25°С тормозит рост капусты, причем на юге вред, наносимый высокими температурами, не устраняется даже поливом [8].

Фузариум – мезофильный гриб с оптимальной температурой для роста 18 –28°С, но способен расти и при 0 – 35° С [1] .

В научной литературе имеются сведения об оптимальных температурах, при которых происходит поражение капусты фузариозом и его развитие. Так, Е. С. Довгаль считает оптимальной для развития фузариоза капусты температуру почвы 23 –29°С [4]. По исследованиям М.Е.Владимирской, капуста поражается фузариозом, когда средняя температура декады превышает 17°С [2]. Несколько позже она проводит более широкий интервал температур 12 – 25°С [3].

По данным П. Босланда и др. [13], из двух известных рас патогена, вызывающих фузариоз капусты, раса 1 авирулентна при температуре ниже 18° С, а раса 2 – при 14° С и ниже. Вышеуказанных пороговых температур вирулентность обеих рас усиливается с ростом температуры.

Анализ полученных нами данных выявил более сложный характер зависимости между развитием фузариоза капусты и температурами. Так, в мае, сразу после посева, у кольраби, брюссельской, цветной и листовой видов капусты повышенные температуры угнетают развитие фузариоза, причем пороговая температура довольно низка – 10 –11° С. В наибольшей степени этот эффект выражен у кольраби, в наименьшей – у листовой капусты. Повышенные температуры в мае также ослабляют фузариоз у краснокочанной капусты, но пороговые температуры здесь выше: 20°С и 16° С. Не влияют майские температуры на поражение фузариозом европейского подвида кочанной капусты, а у восточного подвида максимальные суточные температуры выше 30° С усиливают фузариоз.

У всех видов и подвидов капусты повышенные температуры в июле при пороговых температурах 22–24°С подавляют развитие фузариоза, в наибольшей степени у кольраби и листовой капусты, в наименьшей – у краснокочанной.

В июле, особенно во второй декаде, повышенные температуры значительно усиливают поражение фузариозом всех изученных видов капусты. У пяти видов капусты – кольраби, цветной, листовой, брюссельской и савойской – пороговая температура, при которой наблюдается наиболее сильная зависимость, составляет 29°С, у восточного подвида кочанной капусты 27° С, краснокочанной капусты 25°С, у европейского подвида кочанной капусты 19°С.

В третьей декаде августа температуры выше 30°С ослабляют развитие фузариоза у всех видов.

Таким образом, повышенные температуры у всех видов капусты (за редким исключением) в мае, июне и конце августа подавляют развитие фузариоза, а во второй декаде июля значительно усиливают его. При этом наблюдаются довольно большие различия в пороговых температурах, в зависимости от видовой принадлежности капусты.

Согласно литературным данным сухая погода способствует фузариозу капусты [2, 3]. По нашим данным, влияние осадков на фузариозе сказывается следующим образом. В мае, особенно во второй декаде, осадки у всех видов капусты (за исключением кольраби) ослабляют развитие фузариоза. Во второй и третьей декадах июня у кочанной капусты обоих подвидов, краснокочанной, савойской и листовой капуст осадки усиливают фузариоз, а у кольраби,

цветной и брюссельской капуст ослабляют. В июле осадки в слабой степени усиливают болезнь у кочанной капусты обоих подвидов, а у остальных видов ослабляют. У краснокочанной капусты осадки в июле не оказывают влияния на развитие фузариоза. В августе у кольраби, цветной и брюссельской капуст осадки ослабляют заболевание, а у остальных видов – усиливают.

Анализируя приведенные выше данные, можно заметить, что по характеру влияния погодных факторов на фузариоз, изученные виды капусты можно разбить на две группы, в одну из которых входят кольраби, цветная и брюссельская капуста, а во вторую – кочанная и краснокочанная капуста. Листовая и савойская капусты занимают промежуточное положение.

Возможно, что различия видов и подвидов капусты по влиянию погодных условий на поражение фузариозом обусловлены их различиями в степени жаростойкости. Так, относительно кочанной капусты установлено, что восточный подвид более жаростоек по сравнению с европейским [7] и более устойчив к фузариозному увяданию [12]. Возможно, этим можно объяснить и довольно значительное различие у этих подвидов и пороговых температур во второй половине июля, которое составляет 8°C. К сожалению, сравнительных сведений в литературе о жаростойкости и устойчивости к фузариозу у остальных видов капусты нам обнаружить не удалось.

Заключение

Надеемся, что полученные данные будут полезны для более глубокого понимания природы взаимных отношений хозяина (капусты) и патогена (фузариоза). Результаты исследований можно применить для прогноза степени развития фузариоза и при решении задач районирования различных видов капусты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Билай В.И. Фузариоз. – Киев, 1977. – 442 с.
- 2 Владимирская М.Е. Фузариозное увядание капусты // Методика территориального многолетнего прогноза болезней растений. – Л., 1971. – 56 с.
- 3 Владимирская М.Е. Иголкина М.Н., Клиновская И.К. Прогноз развития болезней белокочанной капусты в зависимости от условий её произрастания // Микология и фитопатология. – 1975. – Т. 9, вып. 2. – С. 24-30.
- 4 Довгаль Е.С. Изучение фузариозного увядания капусты в условиях лесостепи Украины и разработка мер по борьбе с ним//Дис. на со-иск. учен. степ. канд. с.-х. наук. Харьков, 1968. – 24 с.
- 5 Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. – М., 1984. – 424 с.
- 6 Зайцева-Катаржина Л.А., Кардаева Н.С., Тищенко А.П. Устойчивость сортов белокочанной капусты к фузариозному увяданию в условиях Волго-Ахтубинской поймы // Труды. по прикл. бот., ген. и сел. 1974. – Т. 49, вып. 2. – С. 313-320.
- 7 Ивакин А.П., Катаржина Л.А. Устойчивость сортов белокочанной капусты к высокой температуре в условиях Волго-Ахтубинской поймы //Научн.-техн. бюл. ВИР. Л., 1977. Вып. 74. – С. 69-74.
- 8 Коровин А.И. Растения и экстремальные температуры. Л., 1984. – С. 67
- 9 Лизгунова Т.В. Капуста // Культурная флора СССР. Т. XI. Л., 1984. – С. 181-182.
- 10 Макарова Л.А. Математико-статистическая обработка данных, получаемых лабораториями и пунктами диагностики и прогнозов//Прогноз развития вредителей сельскохозяйственных растений. Л., 1975. – С. 166-186.
- 11 Методические указания. Изучение и поддержание мировой коллекции капусты//Сост.: Г.В. Боос и др. Л., 1988. – 118 с.
- 12 Суханбердина Э.Х., Катаржина Л.А. Результаты изучения устойчивости капусты к фузариозу// Труды. по прикл. бот., ген. и сел. 1990. Т. 134. – С. 54-56.
- 13 Bosland P.W., Willaams P.H., Morrison R.H.; Influence of soil temperatur on the expression of yellows and wilt of Crucifers by Fussari-um oxysporum // Plant disease. 1988. – V. 72. – № 9. – С. 18-24.

РЕЗЮМЕ

Используя корреляционный анализ и результаты многолетнего изучения коллекционных образцов кольраби, белокочанной, краснокочанной, савойской, цветной, листовой, брюссельской капуст исследовали влияние погоды на поражение их фузариозом. Установлено как усиливающее, так и ослабляющее действие высоких температур и осадков в различные промежутки вегетационного периода. Наблюдаются значительные отличия у разных видов капусты по силе корреляционных связей и по пороговым температурам. Построены соответствующие уравнения множественных регрессии. Полученные результаты могут быть применены для прогноза степени развития болезни и при решении задач районирования различных видов капусты.

RESUME

Using correlation analysis and a long term study of specimens kohlrabi, white cabbage, red, Savoy, color, leaf, Bruce-rural cabbages investigated the effect of weather on affected by Fusarium. It is established but as mutually reinforcing and weaken the effect of high temperatures and precipitation in different periods of the growing season. There are significant differences in different species of cabbage in strength of correlation and threshold temperatures. Built the corresponding multiple regression equation. The obtained results can be applied to predict the degree of disease development and when solving problems of zoning, various.

UDC331.45

Kucherov V.S., doctor of agricultural sciences, **Khayrova N.B.**, undergraduate, **Kairgaliyeva G.Z.**, master of ecology
Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University, Uralsk, Kazakhstan

WAYS OF DECREASE IN ACCIDENTS CONSEQUENCES AND TRAUMATISM AT INDUSTRIAL FACILITIES OF "AMANGALIYEVA" FARM, SYRYMSKY AREA, WEST KAZAKHSTAN REGION

Abstract

The solution of labor protection problems is connected with a need of legal awareness increase of citizens; increases of employers' responsibility level and their desire to create optimum working conditions.

Keywords: *safety, labor protection, traumatism.*

Many spheres of labor activity are directly connected with risk to receive a cut at the workplace, to get poisoning, burn and other injuries which are negatively influencing worker's health. A set of professions are connected with daily risk not only to health, but also life of workers.

Labor protection is a sphere of public administration which purpose consists in realization of human right for life and health in the course of his work.

Possibility of concrete production trauma (industrial accident) depends on the character of workplace, nature of work, character of worker and combination of a number of other specific work conditions. The analysis of these multiple-factor conditions in real dynamics of production – is a very complex engineering challenge [1].

Management of labor protection in institutions is the indissoluble multilevel system directed on preservation of life and health of worker at the workplace [2]. It includes a number of actions urged to secure life and health of a person in labor process. So it is possible to allocate: legal, organizational, social-economic, technical, preventive, sanitary-hygienic and other actions. The check concerning labor protection is carried out by special commission and safety engineer is responsible for working conditions. Journals on labor protection are stored at safety engineer. Induction on labor protection is carried out at the beginning of new type of works or arrival of new employees. Full compliance with all requirements of labor protection system can guarantee safety of all workers at the enterprise to a

certain extent. Examination on labor protection has to enter labor schedule of each enterprise - when all workers approach safety measures responsibly, safety level at the workplace will always be up to the mark. Labor protection by professions is registered in safety rules almost for each profession.[1]

Practically all accidents are caused by the multiple reasons and "casual" coincidence of events but first of all allowed by violations of labor protection requirement. In our opinion, trained worker in modern world can get to an unforeseen situation with unknown safety requirements more and more seldom, but as it isn't paradoxical and sad, even more often or openly he breaks safety rules, or by his unreasonable behavior creates a dangerous situation.

The analysis shows that the problems of psychological and physiological tension of worker in recent years even more often come to the forefront, pushing aside improvement of traditional working conditions connected with physical factors of environment (temperature, humidity, light, noise, vibration and polluted atmosphere). It is caused by relative decrease in physical activities along with growth of psychological and physiological pressure of a person. The result is known: chronic fatigue, intellectual and sincere overstrains, strain of relations with other workers and with heads. Thus physiological and psychological exhaustion is followed by work deterioration, diseases, loss of attention concentration and coordination of movements, loss of care and discretion. All this significantly increases the risk of traumatizing in the same physical conditions of workplace. [2]

We will carry out the analysis of safety and labor protection at "Amangaliyeva" enterprise in the following directions:

- assessment of possible hazards and their character in enterprise activity;
- management organization assessment of labor protection system;
- microclimate at workplaces;
- assessment standardly – legal framework on safety and labor protection.

We will consider these directions one after another

Assessment of possible dangers and their character in enterprise activity

The main dangers in activity can be divided into four groups, and also to estimate the nature of these dangers and level of their action (table 1). Assessment of dangers in points, using ten-point scale in which it is accepted: 0 points – "danger is absent", 10 points – "danger is the highest".

Table 1 – Assessment of possible dangers and its character in the activity of "Amangaliyeva" farm

Potential hazards	Hazard type		Hazard assessment
	Systematicity	Level	
1. Dangerous buildings, constructions and working platforms, works at height or in holes, underground works, possibility of jamming, blocking up of passes, correctness of warehousing, work at several vertical levels, sliding (falling) on horizontal surface, compliance and serviceability of lighting, protections and their existence, existence in a working zone of car or railway tracks, pedestrian ways, power lines, carrying out of dangerous (for example, gas dangerous, explosive) works etc	Accidental	High	3
2. Equipment and machines: their injury-causing elements, moving parts of devices and cars, vessels under pressure or with vacuum, load-lifting mechanisms, technical devices causing emergence of harmful physical factors of working environment (noise, vibration and ultra or infrasound, high temperatures or cold, electric current and electromagnetic fields, high voltage, radiations etc.), violation of scheduled preventive maintenance terms of equipment, checking of gages, control and regulation, violation of diagnostics and service life terms of device, compliance of tools to harmful and dangerous work etc	Systematic	Average	5

Продолжение таблицы 1

3. Dangerous substances and materials: use of explosive, flammable, combustible, oxidizing, infectious, corrosion and dangerous, toxic (poisonous), radioactive materials and aerosols of fibrogenic action, existence of marking, label on container and device, tightness of installation and integrity of container, stacking, existence of appropriate means of protection for the work with dangerous substances, including ventilation, conditioning, means for modulation, transportation etc	Accidental	Low	1
4. Dangerous actions and procedures: untrained personnel, lack of safe performance skills of work, work without instructing at workplace or single instructing, work without existence and studying of its safe performance instruction, inappropriate procedures connected with commissioning, process, maintenance, modification, repair and disassembly, works in cases established by regulations without work permit, work without personal protection devices, monotonous and (or) hard work, deviations in health of a worker, stress, offensive actions concerning personnel, unplanned actions etc	Accidental	Average	3
Total (average level of possible dangers)	-	-	3

Thus, according to the table 1.1, average level of possible hazards is low (3 points on ten-point scale), thus the main possible hazards in the activity of "Amangaliyeva" farm have casual character and are characterized by average risk level.

We will consider the data on occupation of "Amangaliyeva" farm employees by work categories and also appropriate hazard level. These data are presented in the table 2.

Table 2 – Distribution of "Amangaliyeva" farm personnel by work categories and danger level

Factor	Office	Warehouse
Laborgrade	Light, I6	Average, II6
Employee'sshare, %	43	57
Hazardlevel	low	average

According to these data, it is visible that 43% of personnel are involved in easy category work, 57% – average one thus hazard level for 43% of the personnel is low, and is average for 57%.

Management of labor protection - preparation, acceptance and implementation of decisions on implementation of organizational, technical, sanitary-hygienic and treatment-prophylactic actions aimed at safety, preservation of health and efficiency of a person in the course of work.

The given general concept of labor protection allows judging it as of multilevel system of actions for the creation of healthy and safe conditions of work carried out by government bodies, local governments, employers and workers. Besides, labor protection taking into account this definition assumes consideration of this problem, in various aspects: medical, technical, social, economic and, at last, in legal aspect which forms legal protection of work.

But the solution of labor protection problems is connected with a need of legal awareness increase of citizens as well; with the increases of employers' responsibility level and their desire to create optimum working conditions.

REFERENCES

- 1 Devisilov V.A. Labor protection. Textbook. – The 2nd edition. - M.: Forum, INFRA, 2006. – 380 p.
- 2 Mikhnyuk T.F. Labor protection. Manual for higher education institutions. – Mn.: Vysheyshy shkola, 2007. – 335 p.

ТҮЙІН

Еңбекті қорғау мәселелерінің шешімі азаматтардың құқықтық жауапкершілік деңгейлерінің көтерілуі туындайды; жұмыс берушілердің жауапкершілік деңгейін көтерудің амалы жұмыстың көптеген жақсы жағдайларын туғызу.

РЕЗЮМЕ

Решение проблем охраны труда связано с необходимостью повышения уровня правосознания граждан; повышения уровня ответственности работодателей и их желанием создавать наиболее благоприятные условия работы.

УДК 574.9 : 551.583

Михайлов Ю.Е., доктор биологических наук, доцент
Уральский государственный лесотехнический университет, г. Екатеринбург, РФ

СООБЩЕСТВА ЧЛЕНИСТОНОГИХ ГОРНЫХ ВЕРШИН ЮЖНОГО УРАЛА КАК ОБЪЕКТЫ МОНИТОРИНГА МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРОГРАММЫ GLORIA

Аннотация

Представлены данные о структуре доминирования и наборе широтно-высотных группировок видов в сообществах членистоногих трех горных вершин Южного Урала, входящих в целевой регион международной исследовательской программы GLORIA. Сравнение данных разновысоких вершин одной серии служит моделью климатических изменений в регионе.

***Ключевые слова:** биоразнообразие, высокогорные экосистемы, сообщества членистоногих, широтно-высотные группировки видов, Южный Урал*

Долгосрочная международная исследовательская программа GLORIA (Global Observation Research Initiative in Alpine Environments) была создана в 2000 г. для оценки влияния изменений климата на биоразнообразие высокогорных экосистем планеты, т.к. именно экосистемы альпийской зоны считаются наиболее чувствительными к потеплению (Grabherr et al. 2000). Основными объектами программы GLORIA являются растения, но в тех целевых горных регионах, где есть соответствующие специалисты, привлекаются дополнительные индикаторные группы. В частности, на Урале по инициативе автора с 2008 г. в качестве дополнительных индикаторов были привлечены беспозвоночные животные. Мониторинг беспозвоночных животных с помощью почвенных ловушек является официальным дополнительным подходом (extra approach) программы GLORIA и включен в руководство для полевых исследований (Раздел 7.2) (Mikhailov, 2015).

Основной метод исследований, разработанный в рамках программы GLORIA - это сравнение данных с нескольких горных вершин (Multi-Summit approach) (Pauli et al. 2015). Суть метода состоит в том, что в пределах одного района исследований пробные площади размещаются не менее чем на четырех вершинах разновысотных гор, которые состоят из близких по составу горных пород, находятся в однородных климатических условиях и не имеют очень крутых, либо пологих склонов. Выбранные вершины образуют единую серию, в

пределах которой представлена растительность переходных полос между различными высотными поясами и субпоясами: 1) между горно-лесным и горно-тундровым (луговым); 2) между нижней частью горно-тундрового пояса, где доминируют кустарниковые и кустарничковые сообщества, и верхней частью пояса, где доминируют травянистые виды; 3) между сомкнутой травянистой растительностью верхней части тундрового пояса и растительностью субнивального пояса; 4) в пределах субнивального пояса ближе к верхнему пределу распространения сосудистых растений.

В России первые пробные площади по указанной методике были заложены в 2001 г. на Южном Урале: хребты Бол. Таганай (55,3° с.ш.), Нургуш (54,8° с.ш.), массив Иремель (54,5° с.ш.) и на Полярном Урале в верховьях реки Собь (66,8° с.ш.), и в 2003 г. на Северном Урале в Тылайско-Конжаковско-Серебрянском горном массиве (59,6° с.ш.).

Повторные исследования европейских вершин GLORIA показали, что в альпийской растительности увеличивается доля более термофильных (теплолюбивых) растений, которые обычно растут на более низких высотах, и уменьшается доля более криофильных (холодолобных) видов, растущих на больших высотах. Такая «термофилизация» альпийских растительных сообществ наблюдается по всему Европейскому континенту (Gottfried et al. 2012).

В 2008 г. на целевых вершинах GLORIA Южного и Полярного Урала был проведен первый этап исследований, позволивший установить структуру сообществ членистоногих (насекомых, пауков, многоножек). Для этого был разработан оригинальный метод установки почвенных ловушек, когда основная линия (10 шт.) устанавливается вдоль одной из главных направляющих: север, юг, запад и восток, а вторая (также 10 ловушек) – перпендикулярно первой (Mikhailov, 2009; Михайлов, 2010). Для каждого из 4-х секторов (северный, южный, западный, восточный) целевых вершин были составлены списки видов членистоногих, в которых для каждого вида фиксировались показатели обилия, индексы доминирования по Ренконену и широтно-высотная составляющая ареала. Далее в каждом секторе каждой вершины (и для всей вершины) для выделенной группы доминантов и субдоминантов выяснялось соотношение видов по широтно-высотной составляющей ареала.

На Южном Урале почвенные ловушки для этих целей устанавливались на трех вершинах: г. Бол. Таганай (1109 м), г. Малый Иремель (1437 м) и г. Большой Иремель (1565 м). В 2015 г. запланировано повторное обследование этих вершин, которое позволит судить о наличии и степени «термофилизации» сообществ членистоногих. Но для этого необходимо провести анализ состава и структуры этих сообществ, результаты которого представлены ниже.

Сообщества членистоногих всех трех обследованных вершин Южного Урала включают сходный таксономический состав на уровне семейств (Табл. 1) и один и тот же набор широтно-высотных группировок видов (рисунок 1).

Таблица 1 – Структура доминирования в сообществах членистоногих на уровне семейств

Класс	Семейство	Большой Иремель (1565 м)		Мал. Иремель (1437 м)		Д. Таганай (1109 м)	
Insecta	Formicidae	--	--	ред	0,1%	дом	72,5%
Insecta	Carabidae	дом	45,9%	дом	47,3%	дом	12,9%
Insecta	Elateridae	--	--	дом	15,2%	ред	1,8%
Insecta	Curculionidae	дом	37,3%	дом	7,3%	субдом	2,3%
Arachnida	Thomisidae	дом	8,3%	дом	7,6%	ред	0,5%
Arachnida	Lycosidae	ред	1,2%	дом	9,4%	субдом	3,2%
Insecta	Staphylinidae	ред	1,9%	субдом	4,6%	субдом	2,3%
Insecta	Byrrhidae	субдом	2,9%	ред	0,5%	ред	0,2%
Insecta	Chrysomelidae	ред	1,5%	субдом	2,2%	--	
Arachnida	Gnaphosidae	--	--	ред	0,2%	ред	1,8%
Chilopoda	Lithobiidae	--	--	ред	1,7%	ред	0,7%
Arachnida	Phalangiidae	ред	0,3%	ред	1,1%	ред	1,4%

Примечание: дом – доминант, субдом – субдоминант, ред – редкий.

Г. Большой Ирмель (1565 м).

Сем. Жужелицы (Carabidae) представлено 9 видами, из которых 3 доминанты: *Pterostichus urengaicus* Jur. (16,3%), *Carabus karpinskii* Kryzh. Et Matv. (13,7%) и *Pterostichus kokeili archangelicus* Popp. (13,4%). Из этих видов *C. karpinskii* – горно-тундровый (альпийский) эндемик Южного Урала, *Pt. urengaicus* – субэндемик Урала, борео-монтанный вид, а *Pt. kokeili archangelicus* – западно-палеарктический, гипоаркто-монтанный.

Сем. Долгоносики (Curculionidae) представлено 6 видами, из которых 2 доминанта: *Otiorhynchus nodosus* Mull. (19,3%) и *Ot. politus* Gyll. (14,6%), и один субдоминант *Trichalophus biguttatus* Gebl. (2,7%). Причем *Ot. nodosus* – аркто-альпийский вид, *Ot. politus* – борео-монтанный, а *T. biguttatus* – Урало-Сибирский горно-тундровый (альпийский).

Пауки сем. Thomisidae представлены одним видом *Xysticus austrosibiricus* Logunov & Marusik (Урало-Сибирский горно-тундровый (альпийский) вид) и пилюльщики (Byrrhidae) также представлены одним видом *Byrrhus pustulatus* Forst. (транспалеарктический температурно-альпийский).

Г. Малый Ирмель (1437 м)

Сем. Жужелицы (Carabidae) представлено 17 видами, из которых 3 доминанты. Это те же виды, что и на высшей вершине: *Carabus karpinskii* (24,1%), *Pterostichus urengaicus* (13,2%) и *Pt. kokeili archangelicus* (5,2%).

Сем. Щелкуны (Elateridae) представлено одним доминантным аркто-борео-монтанным евро-сибирским видом *Hypnoidus rivularius* Gyll. (15,2%).

Пауки сем. Lycosidae представлены 3 видами, из которых 1 доминант – аркто-бореальный *Pardosa hyperborea* Thorell (7,2%) и 1 субдоминант – борео-монтанный *Acantholycosa norvegica* Thorell (2,2%). Пауки сем. Thomisidae представлены 3 видами, из которых 1 доминант – урало-сибирский горно-тундровый (альпийский) *Xysticus austrosibiricus* (6,2%).

Сем. Долгоносики (Curculionidae) представлено 5 видами, из которых 1 доминант: *Otiorhynchus nodosus* (5,2%), а *Ot. politus* встречается редко.

Г. Дальний Таганай (1109 м)

Только на этой, низшей вершине в состав доминантов входят муравьи сем. Formicidae. Это семейство представлено 2 бореомонтанными видами, оба доминанты: *Formica aquilonia* Yarrow и *Formica fusca* L. На этой вершине муравьи явно конкурируют с жужелицами. Жужелицы (Carabidae) представлены 14 видами, из которых только 1 доминант: *Carabus karpinskii* (5,5%) и 1 субдоминант *Pterostichus mannerheimi* Dej. (2,5%). *Pterostichus urengaicus* не входит в группу доминантов (1,8%).

Сем. Долгоносики (Curculionidae) представлено 2 видами, из которых 1 субдоминант: *Otiorhynchus nodosus* (2,1%).

Сообщества членистоногих всех трех обследованных вершин включают один и тот же набор широтно-высотных группировок видов (рисунок 1): 1) альпийские, 2) арктоальпийские, 3) бореомонтанные, 4) бореальные и 5) полизональные.

Из них по терминологии Нильсона с соавт. (Nilsson et al., 1993) группировки 1 и 2 являются высокогорными специалистами, т.е. ограничены в своем распространении альпийской зоной (арктоальпийцы – в данном широтном поясе). Группировка 3 (бореомонтанная) тоже относится к горным специалистам, т.к. ограничена монтанным и альпийским поясами, равнинная часть их ареалов находится с широтным разрывом севернее. То есть группировки 1-3 для горных фаун являются характерными. Группировки 4 и 5 представляют высотных генералистов и не являются характерными в горах, так как большая часть их ареалов находится на равнине.

От высшей вершины к низшей горные специалисты и генералисты имеют разнонаправленные тренды. Доля альпийских и арктоальпийских видов заметно убывает: первых – с 34% до 7%, вторых – с 31% до 12%. Доля бореомонтанных видов наибольшая на средней вершине (Мал. Ирмель) – 31%, и от высшей к низшей падает с 26% до 22%. Доля эндемичных и субэндемичных видов уменьшается с 16% тех и других до 4-5%. Доля бореальных видов возрастает с 3% до 19%, а полизональных – еще больше, с 6% до 28%.

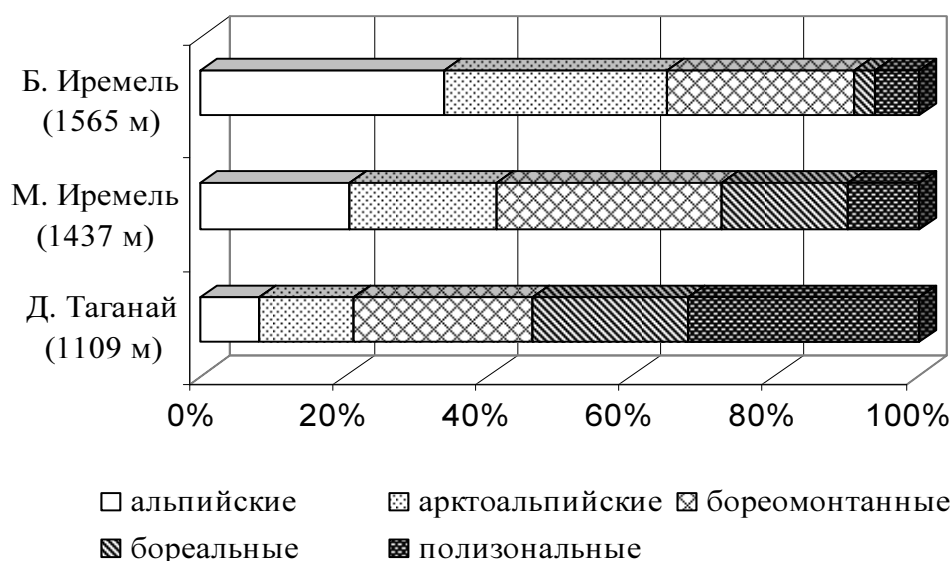


Рисунок 1 – Соотношение широтно-высотных группировок в сообществах членистоногих обследованных вершин Южного Урала

Высшая из обследованных вершин – Бол. Ирмель (1565 м) демонстрирует классическое соотношение группировок беспозвоночных: горные специалисты (альпийские, арктоальпийские и бореомонтанные виды) составляют 91%, а генералисты – лишь 9%. Среди горных специалистов доминируют альпийские и арктоальпийские виды, составляющие соответственно 34% и 31%, а доля бореомонтанных видов несколько ниже – 26%.

Средняя вершина – Мал. Ирмель (1437 м) имеет сходное соотношение группировок, но горные специалисты составляют 72%, а генералисты – уже 28%. Полного доминирования специалистов среди доминантов и субдоминантов здесь нет. Среди них альпийские и арктоальпийские виды играют меньшую роль, составляя по 21%, а доля бореомонтанных видов возрастает до 31%. Бореальные виды составляют здесь 18%, а полизональных видов 10%.

На низшей безлесной вершине – Дальний Таганай (1109 м) соотношение группировок меняется: специалисты составляют всего 41%, зато генералисты – уже 47% (несколько видов достоверно не определены). Особенно выделяется восточный сектор, где доля специалистов падает до 16% (среди них совсем нет альпийских видов), зато бореальные и полизональные виды доминируют, составляя 46% и 38% соответственно. Восточный сектор Дальнего Таганая отличается от других секторов и по растительности, т.к. покрыт не кустарничково-лишайниковой горной тундрой, а тундроподобными кустарничковыми сообществами.

Таким образом, сравнение состава и структуры сообществ членистоногих нескольких горных вершины одной серии в горах Южного Урала позволяет судить о характере и направленности изменений этих сообществ под влиянием изменений климата.

Исследования поддержаны грантом РФФИ 15-05-05549 А.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Михайлов Ю.Е. Специфика горных фаун филофагов на примере жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) Урала и гор Южной Сибири: автореф. дисс. ... докт. биол. наук. спец. 03.02.05 – энтомология / Юрий Евгеньевич Михайлов. М. – 2010. – 40 с.
- 2 Gottfried M. Continent-wide response of mountain vegetation to climate change / M. Gottfried, H. Pauli, A. Futschik, M. Akhalkatsi, P. Barancok, J. L.B. Alonso, G. Coldea, J. Dick, B. Erschbamer, M. R. F. Calzado, G. Kazakis., J. Krajci, P. Larsson, M. Mallaun, O. Michelsen, D. Moiseev, P. Moiseev, U. Molau, A. Merzouki, L. Nagy, G. Nakhutsrishvili, B. Pedersen, G. Pelino, M. Puscas, G. Rossi, A. Stanisci, J-P. Theurillat, M. Tomaselli, L. Villar, P. Vittoz, I. Vogiatzakis, G. Grabherr // Nature Climate Change - 2012. – Vol. 2 - Issue 2. – P. 111-115.

3 Grabherr G. GLORIA: A Global Observation Research Initiative in Alpine Environments / G. Grabherr, M. Gottfried, H. Pauli // Mountain Research and Development. – 2000. – Vol. 20. – P. 190-191.

4 Mikhailov Yu.E. Invertebrate monitoring at GLORIA target regions: the first results from the Urals and need for global networking / Yu.E. Mikhailov // Mountain Forum Bulletin. 2009. – Vol. 9, - N 2. – P. 44-46.

5 Mikhailov Y. Invertebrate monitoring on GLORIA summits. In: Pauli H., Gottfried M., Lamprecht A. et al. (coordinating authors and editors). The GLORIA field manual – standard Multi-Summit approach, supplementary methods and extra approaches. 5th ed. Vienna: GLORIA-Coordination, Austrian Academy of Sciences & University of Natural Resources and Life Sciences, 2015. – P. 70-71.

6 Nilsson A.N. Macroptery in altitudinal specialists *versus* brachyptery in generalists – a paradox of alpine Scandinavian carabid beetles (Coleoptera: Carabidae) / A.N. Nilsson, R.B. Pettersson, G. Lemdahl // J. Biogeogr. - 1993. - V. 20. - P. 227-234.

7 Pauli H. The GLORIA field manual – standard Multi-Summit approach, supplementary methods and extra approaches. 5th ed. / H. Pauli, M. Gottfried, A. Lamprecht et al. (coord. authors and editors). Vienna: GLORIA-Coordination, Austrian Academy of Sciences & University of Natural Resources and Life Sciences, 2015. – 140 P.

RESUME

The data is provided on the structure of dominance and composition of zonobiome-altibiome groups within the communities of arthropods of three mountain summits of the South Urals, which are the parts of the target region of the international observation programme GLORIA. Comparison of data from the summits of different elevations from one suite is a model of possible scenario of climate change driven trends in the region.

631.53.04:633.11(574.1)

Мусина М.Қ., а.-ш.ғылым.канд., доцент м.а., **Бозжигитова А.М.**, магистрант, **Нығметов С.М.**, магистрант

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қ., ҚР

ЖАЗДЫҚ БИДАЙДЫҢ СЕБУ МЕРЗІМДЕРІНІҢ ДӘНІНІҢ САПАСЫНА ӘСЕРІ

Аннотация

Мақалада Батыс Қазақстан облысының, жаздық бидайдың өнімін және оның дәнінің сапасын арттырудағы қолданылатын маңызды агротехникалық шаралардың бірі - тұқым себудің қолайлы мерзімі көрсетілген.

***Түйін сөздер:** жаздық бидай, тұқым, шынылық, клейковина.*

Батыс Қазақстан облысы жоғары сапалы астық өндірудің бірегей мүмкіндігімен ерекшеленеді, бұған климаттық жағдайлар және топырақ құрамындағы элементтер ықпал етеді. Бұнда өсірілген астық өндірісінің халықаралық рыноктарында тұрақты және үлкен сұранысқа ие.

Батыс Қазақстан еліміздің жаздық бидай өндірісінің әрі қарай дамуы үшін үлкен мүмкіншіліктері бар жетекші аймақтарының бірі. Жарық пен күн сәулесінің молдығы осы дақылдан сапалы дән өндіру үшін өте қолайлы. Батыс Қазақстан территориясында бұрыннан өсірілетін жаздық бидай дән сапасының жоғарылығымен ерекшеленеді. Осы аймақтың топырақ, ауа-райы жағдайы бидайдың сапасы жоғары, технологиялық қасиеттері өте жоғары дәнін қалыптастыруға мүмкіндік береді

Құрғақшылық кезде дәннің ақуыздылығы мен қатар шынылығы жоғарлайды. Шынылық – бұл сорттың және түрдің белгісі; қатты бидай жұмсақ бидайға қарағанда жоғары шынылығы мен айқындалады.

Қамырдың жақсы қалыптасуына клейковинаның маңызы зор. Сонымен қатар

байланыстылық және созылғыштық қасиетін анықтайды. Біздің елімізде нан пісіретін және макарон өнімдерін өндіретін өнеркәсіптер клейковина сапасына көп көңіл бөлуде. Бидайдан нанның пайда болуы клейковинаға байланысты. Клейковина – нанның ақуыздық тірегі. Қамырдың созылуы, жиырылғыштығы, көмірқышқыл газымен ауа көпіршіктерін ұстауы клейковинаның арқасы. Өте жақсы көтеріліп піскен нанның мықты, созылғыш болуы клейковинаға байланысты.

Клейковина мөлшерінің 80-85% ақуыз құрамынан құралғандықтан клейковина мөлшері ақуыз құрамына байланысты өзгеріп отырады. Жақсы көтеріліп қалыптасқан дәнде ақуыз құрамы мен шикі клейковина арасында тығыз корреляциялық байланыс бар. А.А. Созинова өзінің деректеріне ақуыз құрамы қаншалықты жоғары болса, соншалықты нан көлемі артады деп. көрсетті. Бидайдан нан пісіру сапасы тек ақуыз құрамына ғана емес, сонымен қатар клейковина сапасына да байланысты. Мысалы; ақуыз құрамы бурдей екі сорт әртүрлі сападағы нан өнімін береді.

Жаздық бидай дәнінің жоғары тағамдық қасиеттері мен технологиялық қасиеттері егіс көлемі мен өнімділікті, сонымен қатар, белоктың саны мен сапасын арттыруды талап етеді. Қазақстан бидай дәндерінде белок мөлшері орташа жұмсақ сорттарында 16,2%, қаттыларында 17,7% құраса [2], біздің облыста тиісінше –17,3% және 19,0%.

Дәннің тағамдық құндылығы оның химиялық құрамымен анықталады. Жұмсақ бидай орташа есеппен; 14% су, 3,4% клетчатка, 1,7% күл, болады. Ал бір килограмм дәннің калорийлігі 19259кДж болса, сабанынын - 17584 кДж және барлық өсімдіктің - 18346кДж құрайды [1].

Жаздық бидайдың өнімін және оның дәнінің сапасын арттырудағы қолданылатын маңызды агротехникалық шаралардың бірі - әр жердің климат ерекшеліктеріне байланысты тұқым себудің қолайлы мерзімі. Бұл өте күрделі мәселе, өйткені бидай себу мерзімі көп жағдайларға, оның ішінде қардың кету уақытына, көктемнің ауа райына, жазда жаңбырдың жауу мерзіміне, танаптың арамшөптерден, әсіресе қара сұлыдан тазалығына, бидай сорттарының биологиялық ерекшеліктеріне және басқа мәселелерге тікелей байланысты. Міне, осыған орай бір шаруашылықтың өзінде әр жылы тұқым себу мерзімі әртүрлі болуы ықтимал.

Біздің зерттеу нәтижелерімізде осыған бағытталған болатын. Тәжірибе Жәңгірхан атындағы аграрлық - техникалық университеттің «Ізденіс» ЖШС оқу-тәжірибелі шаруашылығында жүргізілді. Зерттеу жүргізілген жердің топырағы механикалық құрамы қызыл қоңыр топырақ түріне жатады. Орташа жыртылатын қабатындағы қарашірік мөлшері 2,74-2,87%. Қарашірік көкжиегінің қабаты (А+В) 40-55 см-ге жетеді. В көкжиегі нығыздалған. Бұндай топырақтарда калий көп мөлшерде кездеседі – 466 мг/кг. Азот өте аз – 25 мг/кг, фосфор орташа – 16,3-13,7 мг/кг.

Тәжірибе 3 қайталанымда жүргізілді. Зерттеулер нәтижелері бойынша, жаздық бидайдың өсіп-дамуы және фенология кезеңінің басталу мерзімі және оның қарқынды өтуі, оның себу мерзіміне тікелей байланысты. Мәліметтерге байланысты ерте мерзімде (20 сәуір) себілген жаздық бидайдың өскіндері 12 күннен соң пайда болды құрады. Бұл кезеңнің 10-9 күнге дейін қысқаруы 30 сәуір, 10 және 20 мамырда себілгенде байқалды. Жылу және ылғалмен қамтамасыздандыру дәрежесі жоғарылаған сайын тұқымның өнгіштігімен көктеу жылдамдығы артты (кесте 1). Біздің жүргізген зерттеу нәтижелері Батыс Қазақстанда жаздық бидай тұқымының көктеуі үшін кәдімгі каштан топырақ 8 °С дейін, ал ауаның +13°С- қа дейін қызуы қажет.

Жылдық зерттеулердің орта есебі бойынша масақтану кезеңі 15-17 күн, гүлдену кезеңі 12-17 күн құрады. «Көктеу-гүлдену» кезеңінің ұзақтығы егу уақытына байланысты 58-62 күн құрады. Бұл кезеңнің ұзақтығы ең ерте себу кезеңінде (20 сәуір) – 58 күн, ал 10 мамырда сепкенде – 62 күн құрады. Жаздық бидайдың жеткілікті түрде ылғал, жылу және жарықпен қамтамасыз болуы дән мен гүлдің көбеюіне әсерін тигізді. Себуді кештеткен жағдайда ылғалдық жетіспеушілігі мен күн көзінің азаюы жыныстық жетілуінің кідіруінен жаздық бидай дақылының өнімділігіне кері әсер етеді.

«Көктеу-гүлдену» кезеңінің ұзақтығына осы кезеңдегі жауын-шашын мөлшеріне байланысты. ылғалдың жеткілікті болуы бұл кезеңді 6 күнге ұзартады, сонымен қатар тамыр жүйесі мен топырақ үсті өскіннің дамуын жақсартады. Керісінше жауын-шашын мөлшері аз жылдары өсіп гүлдену кезеңі қысқартады.

Кесте 2 – Жаздық бидайды себу мерзіміне байланысты өсіп-дамуына фенологиялық бақылау нәтижелері

Себу мерзімі	Өсіп-даму кезеңдерінің ұзақтығы, күн							Вегетациялық кезең ұзақтығы.
	себу-көктеу	көктеу-түптену	түптену-түтіктену	түтіктену-масақтану	масақтану-гүлдену	гүлдену-сүттеніп пісу	сүттеніп пісу-балауызданып пісу	
20 сәуір	12	14	16	16	12	25	14	109
30 сәуір	11	14	16	15	16	24	13	109
10 мамыр	11	13	16	16	17	23	12	108
20 мамыр	9	13	17	16	16	22	11	104

Зерттеу нәтижесі бойынша «гүлдену-пісу» кезеңінің ұзақтығы 49 күннен 53 күнге дейін созылды. 20 сәуір сепкенде кезең ұзақтығы 51 күн құрады, ал 20 мамырда - 49 күн.

Вегетация кезеңінің жалпы ұзақтығы себу мерзіміне байланысты 104-109 күн құрады. Ең ұзақ вегетация кезеңі 20-30 сәуірде сепкенде 109 күн, ал 20 мамырда – 104 күнді құрады. Сонымен қатар қолайлы температура жиынтығы мен жауын-шашын жиынтығы зор ықпал етеді.

Жаздық бидайдың қолайлы себу мерзімі (30 сәуір және 10 мамыр) дәнінің сапасының жоғарылауын қамтамасыз етеді. Дәнінің шынылығы- 44,0-66,0 % ға жоғарылады.

Жаздық бидайдың дәнінің құрамындағы ақуыз мөлшері 14,0-16,9 % жоғарылады, ақуыздың жалпы түсімі 1 га-дан 128,8-250,1 кг құрады. Белок құрамын жоғарлатуда, клейковинаның 29,1-36,5% дейін көбеюі қабілеттендірді, ал клейковинаның жалпы түсімі 267,7-540,2 кг/га құрады. Ең жоғары сапалы дәнді 30 сәуір және 10 мамырда себілгендер қамтамасыз етті бұл келесі кестеде көрсетілген (2 кесте).

Кесте 2 –Жаздық бидайдың себу мерзімінің дән сапасына тигізетін әсері

Себу мерзімі	Өнімділік, ц/га	Шынылылығы, %	Белок мөлшері		Клейковина мөлшері	
			%	кг/га	%	кг/га
20 сәуір	10,7	54,0	14,6	156,2	30,0	321,0
30 сәуір	12,4	64,0	15,6	193,4	34,3	425,3
10 мамыр	14,8	66,0	16,9	250,1	36,5	540,2
20 мамыр	9,2	58,0	14,0	128,8	29,1	267,7

Батыс Қазақстан жағдайында жаздық бидайын 30 сәуір және 10 мамырда себуді ұсынады, себебі, бұл мерзімде себілген дақылдан жоғары көлемді және сапалы өнімділік алынғанын зерттеулер нәтижелері көрсетті [2].

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Бараев, А.И. Яровая пшеница /А.И. Бараев – М.:Колос, 1978. – 429 с.
- 2 Макарова В.М. Оценка качества зерна яровой пшеницы и особенности ее возделывания в Приуралье / В.М. Макарова // Земледелие. – 2002. - №5. 22-23 с.

РЕЗЮМЕ

В статье приводятся результаты исследований различных сроков высевы семян яровой пшеницы, их влияние на урожайность и качество зерна в условиях Западно Казахстанской области.

RESUME

The article presents the results of studies of different periods of spring seeding of wheat, their influence on the yield and quality of grain in Western Kazakhstan region.

ӘОЖ 631.53.03:635.64(574.1)

Мусина М. Қ., а.ш.ғылым.канд., доцент, **Тұяқбаева А.Е.**, магистрант, **Мулдашева М.А.**, магистрант

Жәңгір хан атындағы БатысҚазақстан аграрлық – техникалық университеті, Орал қаласы, ҚР

ҚЫЗАНАҚ СОРТТАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІНЕ ВЕГЕТАЦИЯЛЫҚ КЕЗЕҢІНІҢ ӘСЕРІ

Аннотация

Мақалада Батыс Қазақстан облысының, қызанақ дақылдың өнімін және қызанақ сорттарының өсіп-дамуының кезең аралықтарының ұзақтығы көрсетілген.

***Түйін сөздер:** қызанақ, қызанақ сорттары, вегетациялық кезеңі, өнімділік.*

Елімізде бүгінгі күні көкөніс дақылдары өндірісінің көлемі ұлттық тұтыну нормасын толық жауып отырса да (кейбір деректерге қарағанда 1,5 есе артық), жеміс-жидекке тапшылығы әлі белгілі. Ауыл шаруашылығы саласындағы мамандар мұның себебін Қазақстанның табиғи-климаттық жағдайына байланысты ерте пісетін бақша өнімдері түсімінің аздығынан деп түсіндіреді. Отандық бау-бақша өнімдері саудаға негізінен жаздың ортасына қарай шығады. Сол себепті, жазғытұрым Өзбекстан мен Қытайдан келетін көкөніске тәуелдіміз. Бұл тығырықтан шығу үшін, үкімет ауылшаруашылығын тікелей қолдау барысында жылыжайлар құрылысына баса мән беріп отыр.

Біздің зерттеу нәтижелерімізде осыған бағытталған болатын. Тәжірибе Жәңгірхан атындағы аграрлық-техникалық университеттің «Ізденіс» ЖШС оқу-тәжірибелі шаруашылығында жүргізілді. Тәжірибе 3 қайталанымда жүргізілді. Зерттеу барысында фенологиялық бақылаулар жүргізілді. Өнім деңгейі толық жиналғаннан соң салмағын өлшеу және биометриялық өлшемдер жүргізу арқылы анықталды. Өнім құрылымына талдау және зерттелген сорттардың шаруашылық белгілеріне сипаттама берілді. Қызанақ өсірудің экономикалық тиімділігі анықталды.

Астона сорты. Сорт орташа мерзімде піседі, вегетациялық кезеңінің ұзақтығы 103 -110 күн, Жеміс беру кезеңі 24 - 42 күн, Жемістері алхоры тәріздес, тегіс, салмағы 58-82 г, қызыл, өсімдікте дәмдік және технологиялық қасиеттерін жоймай 18-22 күн бойы сақталуға тұрақтылығы жоғары. Жемістерінің дәмдік қасиеттері жоғары, құрғақ заттар мөлшері 6,6 пайыз, қант 4,6 пайыз, қышқылдылығы 0,46-0,56 пайыз. Потенциалды өнімділігі 52-68 т/га, бір реттік өнім жинауда 40-42 т/га.

Алуа сорты. Орташа ерте, пізімде піседі. Вегетациялық кезең ұзақтығы 100-108 күн, же містері піскеннен кейін 22-25күн ішінде дәмдік қасиеттерін жоймай сақтай алады.. Жемістері алхоры тәріздес, ашық-қызыл түсті, теңіс. Жемісінің салмағы 66-85 г. Қанттың мөлшері 2,9-3,7 пайыз, құрғақ заттар 6,4-6,8 пайз, қышқылдығы 0,43-0,64 пайыз. Тауарлы өнімді бір рет жинағанда 45-59 т/га, потенциалды өнімділігі 53-66 т/га. Сорт жемістері ұзақ уақыт сақтауға, тасымалдауға қолдануға болады. Төбешірігімен зақымданбайды, жемістері жарылуға тұрақты. Дәмдік қасиеттерін 25-30 күндей бұзбай сақтай алады.

Диас сорты. Орташа мерзімде піседі. Вегетациялық кезең ұзақтығы 102-114 күн. Жемістері дәмдік қасиеттерін жоймай 25 күндей сақталынады. Жемістері алхоры тәріздес, орташа көлемді салмағы 60-76 г, боялуы тегіс, жарылмайды. Потенциалды өнімділігі 62,76 т/га, бір реттік жинауда 50-64 т/га. Құрғақ заттардың мөлшері жемістерінде 6,0-6,3 пайыз, қант 4,2 пайызға дейін.

Жалын сорты. Сорт орташа мерзімде піседі, жоғары өнімді, интенсивті типті, өнімділігі индексі өте жоғары. Толық көктеуден пісудің басына дейін 110-118 күндей болады. Жеміс беру кезеңінің ұзақтығы 45-55 күн. Жеміс дөңгелек, жоғары қарай үшқырлы. 1 жемістің салмағы 106-119 г. Жемістері мықты өсімдікте жақсы сақталады потенциалды өнімділігі 57-69 т/га. Дәмдік қасиеттері жақсы, құрғақ заттар мөлшері 5,5-6,0 пайыз, , қант 3,36-3,56 пайыз, қышқылдылығы 0,48-0,56 пайыз, С дәрумені -23,8-28,1 мг/%

Нурай сорты. Сорт орташа перзімде піседі, интенсивті типті суаруға жәнетыңайтқышқа қайтарымы мол. Вегетациялық кезең ұзақтығы 106-116 күн, жеміс беру кезеңінің ұзақтығы 48-

54 күн. Жемістері алхоры тәріздес және алхоры-алмұрт тәріздес, Ірі қызыл, салмағы 110-125 г. Потенциалды өнімділігі 54-77 т/га

Вегетациялық кезеңнің ұзақтығы өсімдіктің сыртқы ортаға сәйкестігі туралы айтуға болатын ерекшеліктерінің бірі. Әрбір аудан үшін өсімдіктің сол жерге вегетациялық кезең ұзақтығы бойынша сәйкес келетін сорттары өсіреді.

Жоғары өнімділікті сорттардың вегетациялық кезеңінің ұзақтығы ұзақ болу керек екені жөніндегі қағида селекционерлер арасында әлі күнге дейін қалыптасқан. Вегетациялық кезеңі ұзақ сорттар және будандар бар, бірақ олардың өнімділігі жоғары емес. Өнімділік потенциалы вегетациялық кезең ұзақтығына тәуелді емес. В.М.Андреевтің есептеуі бойынша Орталық Қазақстан жағдайында жоғары өнім алу үшін орташа пісетін және орташа кеш пісетін сорт тар мен будандар жақсы деп саналады. Бұлардың қасиеті көктемгі және жазғы құрғақшылықты жақсы көтеріп, газда түскен жауын шашын мөлшерін толық сіңіреді [1].

В.А.Кумакова қызанақтың вегетациялық кезеңі тек қана географиялық аймақтарға емес, сонымен қатар бір ауданда қалыптасқан жағдайларға байланысты өзгереді деп есептейді. Фенологиялық бақылаулар сорт сынауда вегетация кезеңінің ұзақтығына, сорттардың ерекшеліктеріне байланысты, өсімдіктің өсіп-даму кезеңінің ұзақтығына және сорттың ауайы жағдайына әсеретуіне байланысты болды.

Фенологиялық бақылаулар тәжірибедегі сорттардың барлығына дерлік жүргізілді. Көкөніс дақылдарының өту фазалары әрбір сортта бөлек болып келеді, сондықтан олардың егілген нұсқасымен күніне байланысты әр түрлі жүргізілді. Фенологиялық бақылаулар жүргізгенде өсімдіктегі компоненттердің жазып бақылап отырдық. Вегетациялық кезеңі қысқа сорт тар бастапқы кезде жай өсетіндіктен көктемгі алғашқы құрғақшылықтан оңай өтті (кесте 2).

Кесте 2 - Қызанақ сорттарының өсіп-дамуының кезең аралықтарының ұзақтығы, күн

Сорт	Көктеуден – гүлдеудің басталуына дейін	Гүлдеудің басынан – толық піскенге дейін	Көктеуден – пісудің басына дейін
Астона	52	51	103
Алуа	57	62	119
Диас	48	50	98
Жалын	46	50	96
Нурай	48	51	99

Біздің зерттеулерімізде өсіп-даму кезеңдерінің аралықтарының ұзақтығы әртүрлі болды. Мысалы «көктеуден – гүлдеудің басталуына дейін» кезең ұзақтығы 46-57 күнге дейін созылды. Зерттелген сорттардың ішінде Жалын сорты ерте гүлдеді (46 күн). «Гүлдеудің басынан – толық піскенге дейін» кезең аралығы зерттелген сорттарда 50-ден 62 күнге дейін созылды. Бұл кезең аралығында да Жалын сорты кезеңінің қысқалығы бойынша ерекшеленді. «Көктеуден – пісудің басына дейін» кезең 96 –дан – 119 күнге дейін созылды. Алуа сорты Вегетациялық кезеңінің ұзақ болуымен ерекшеленді.

Әртүрлі табиғи-климаттық жағдайларда өсірілген қызанақтың үлгілері морфологиялық белгілері мен биологиялық ерекшеліктерін әр түрлі дәрежеде өзгертеді. Морфологиялық белгелерден ерекше өзгеріске ұшырайтындары: өсімдік биіктігі, жеміс саны мен оның мөлшері. Ал гүлшоғырын байлау биіктігі өзгермейді. Ал жапырақтардың орналасуы, жапырақ қынабының түктілігі және оның консистенциясы, жапырақ тақтасының сипаты азды көпті өзгеріске ұшырайды.

Қызанақтың жалпы өнімділігі жапырақ, сабақ, жеміс салмақтарының жиынтығынан тұрады. Ал жемістің өнімділігі өз кезегінді оны саны және мөлшері бойынша анықталады. Қалыпты өнімділік жағдайында жер үсті бөлігінің құрғақ массасында өсімдіктің вегетативтік органдарының үлесі 55-60%, ал жемісінің 40-45% келеді. Көкөніс дақылдарының өсімдік биіктігі сорттың биологиялық ерекшеліктеріне байланысты үлкен ауқымда ауытқиды. Осы белгі бойынша қызанақ сорттарының арасындағы ерекшеліктерінің байқалуы жоғары және ең маңызды морфологиялық белгі болып саналады (кесте 3).

Кесте 3 – Қызанақ сорттарының көшеттерінің өсу динамикасы, см

Сорт	Бұтасының типі	Көшет биіктігі, см			
		30.04	10.05	20.05	1.06
Астона	Кәдімгі	6,0	17,2	28,5	43,0
Алуа	Штамбты	4,5	12,0	21	32,2
Диас	Кәдімгі	3,6	7,0	15,5	22,0
Жалын	Штамбты	3,6	7,1	15,5	24,8
Нурай	Кәдімгі	3,2	6,7	14,5	23,0

Жоғарыдағы кестені сараптайтын болсақ көшеттер өсіру үшін жәшіктерге жылыжайда 1 сәуір күні тұқымдары себілді. Қызанақ көшеттеррі кәдімгі сызба бойынша 8 x 8 см оқшаулап отырғызылды. Содан кейін 30 күннен соң көшеттердің өсу қарқынына жасалған талдаулар олардың биіктігінің кең ауқымда ерекшеленгендігін көрсетті. Мысалы, Астона сортының өсу динамикасы барлық зерттелген сорттармен салыстырға ең жоғары (6 см) болды. Ал Нурай сортының өсу қарқыны өте баяу болды. Осы екі сорт арасындағы айырмашылық көшеттердің ашық грунтқа шыққан кезі 1.06 – ға дейін сақталып, шамамен екі есе айырмашылық туғызды. Өсу қарқыны және жалпы биіктігі бойынша Астона сортына жуық көрсеткіштерге ие болған Алуа сорты. Жалпы осы мәліметті сараптайтын болсақ, онда зерттелген сорттардың ішінде Диас, Жалын және Нурай сорттарының көшеттері созылып өсіп кетуге беріктігімен сипатталды. Сондықтан, Астона және Алуа сорттарынан ересек көшет өсіруге жарамсыз болып саналады.

Қызанақтардың тез пісуі олардың фитоптора ауруына тұрақтылығымен тығыз байланысты. Соңғы жылдары сорттар селекциясында иммунитетке бағытталған жұмыстар жақсы нәтиже беруде. Фитоптора ауруын саңырауқұлақтар қоздырады, жапырақты, сабақты, жемісті зақымдайды. Зақымдалған жерде жайылған ірі бурыл дақтар пайда болады. Дерт дымқыл жылы ауа райында тез тарайды. Фитоптороз эпифитотий жылдары тамыз айының басында, кейде шілде айының аяғында зақымдайды. Кеселмен зақымданған қызанақ жемістері инфекцияның таралуынан бұрын пісіп үлгірмесе жемісті пісіріп жетілдіру кезінде өсімдік опат болады. Ерте пісетін сорттар инфекция таралмастан бұрын пісіп жетілген жемістердің көп мөлшерін береді.

Кесте 4 – Қызанақ сорттарының фитопторозбен зақымдалуы

Сорт	1 өсімдіктің жемісінің өнімділігі, г		
	піскен	жасыл	Соның ішінде фитопторозбен зақымданған
Астона	39	511	459
Алуа	64	428	369
Диас	167	82	54
Жалын	278	66	-
Нурай	137	62	27

Жоғарыдағы кестені сараптайтын болсақ Астона және Алуа сорттарында фитоптороз кеселіне шалдыққан жемістер өнімі тиісінше 459 және 369 г болса, Жалын сорты фитопторозбен мүлдем зақымданбады. Зақымданудың болмауы немесе аз зақымдалуы осы сорттардың иммунитетінің жоғарылығымен емес, олардың тез пісіп жетілуімен түсіндіріледі. Олар аурудың пайда болуы алдында пісіп үлгіреді. Піскен қызанақ жемістерінің өнім жинаудың бірінші он күндігіндегі өнімділігі сорттың тез піскіштігін анықтайтын негізгі көрсеткіш болып табылады және оның маңызы өте зор [2].

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Андреев, В.М., Марков, В.М., «Практикум по овощеводству», М.: Агропромиздат, 1991. – 20 б.
- 2 Адрицкая, Н.А., Завьялова, Т.И., Цехановская, Г.И., «Овощные культуры на грядке», - Л.: Колос, 1983. – 32 б.

РЕЗЮМЕ

В статье изложены продолжительность вегетационных периодов, рост и развитие растений в период исследований, урожайность сортов томата в условиях Западно-Казахстанской области.

RESUME

The article describes the length of growing season, plant growth and development during the study period, the yield of tomato varieties in Western Kazakhstan region.

УДК 633.26/29 (574.1)

Насиев Б.Н., а.-ш.ғылым.д-ры, профессор, **Мусина М.К.**, а.-ш.ғылым.канд., доцент м.а., **Беккалиева А.К.**, а.-ш.ғылым. магистрі, **Беккалиев А.К.**, а.-ш.ғылым. магистрі
Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық техникалық университеті, Орал қаласы, Қазақстан Республикасы

МАЛ АЗЫҚТЫҚ ДАҚЫЛДАРДЫҢ ОРУ МЕРЗІМДЕРІНІҢ ӨНІМДІЛІК ПЕН ӨНІМ САПАСЫНА ӘСЕРІ

Аннотация

Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде Батыс Қазақстан облысы жағдайында мал бордақылау кешендері мен өнеркәсіптік типтегі фермаларда өзіндік мал азығын өндіру технологияларында пайдалану үшін мал азықтық дақылдардың аралас егістерінің әртүрлі ору мерзімдеріндегі өнімділігін бағалауға мүмкіндік беретін деректер алынды.

***Түйін сөздер:** Мал бордақылау кешендері, аралас агрофитоценоз, өнімділік, мал азықтық дақылдар, протеин, алмасу қуаты.*

Мал азықтық ақуыз жиымын арттыруда мал азықтық дақылдардың аралас егістерінің маңызы зор. Түрлі елдерде жүргізілген зерттеу деректері бойынша арпа сияқты дәнді-фуражды дақылдар жалғыз дақылды егісте орылған кезде жануарларды азықтандырудың зоотехникалық нормаларын толығымен қанағаттандыра алмайды. Оларды ақуызы мол компоненттермен ұштастыру арқылы қоректілігі жоғары және теңестірілген дәнді-сенажды мал азығын алуға болады. Көпжылдық ғылыми және өндірістік тәжірибе көрсеткендей, дәнді-фуражды дақылдардың дәнді-бұршақтармен аралас егістері құнарлы да аса сапалы мал азығын алу үшін таптырмас шикізат болып саналады. Арпаның нұтпен қоспалары қант мөлшері жеткілікті, протеинге бай дәнді-сенажды мал азығын алуды қамтамасыз етеді. Арпа мен нұт қоспасын өсірген кезде протеин шығымы ору мерзіміне тікелей байланысты. Сүттеніп-балауызданып пісу кезеңінде орылған қоспалардан алынған мал азығында сіңімді протеин мөлшері жеткілікті. Сенаждың 1 мал азықтық бірлігінде сіңімді протеинмен қамтылу 115г құрады, бұл дәстүрлі ору кезіндегіден 28,6 г жоғары. Көптеген зерттеушілер сенаж дайындау үшін біржылдық дақылдардың қоспасын (арпа+нұт) енгізіп, оны сүттеніп-балауызданып пісу кезеңінде тікелей комбайнмен оруды ұсынады. Одан бұрын немесе кешіктіріп оған кезде 1 гектардан қоректік заттардың шығымы азаяды. Сондықтан мал азығының құнарлылығы төмендейді. Үшжылдық деректер бойынша, арпа мен нұттың сүттеніп-балауызданып пісу кезеңінде құрғақ затының

жиымы дәннің сүттеніп пісу кезеңімен салыстырғанда 25,1-ден 38,9 ц/га-ға, протеин 371,3-тен 494,2 кг/га-ға көбейеді [1, 2, 3, 4].

Бұл жұмыс «Мал бордақылау кешендері мен өнеркәсіптік типтегі фермалар үшін өзіндік мал азығын өндіру технологияларын жасақтау» жобасы бойынша ҚР БҒМ Ғылым жөніндегі комитетінің гранттық қаржыландыру бағдарламасы аясында орындалды.

Зерттеу мақсатына мал бордақылау кешендері мен өнеркәсіптік типтегі фермалары жағдайында протеині теңестірілген өзіндік мал азығы өндірісін қамтамасыз етудің технологияларын жасақтау болып табылады.

Бұл міндетті алға апару үшін Жәңгір хан атындағы БҚАТУ тәжірибелік алаңында дала тәжірибелері қолға алынды.

Тәжірибе учаскесінің топырағы қаралтым-сарғыш, ауыр саздақты, шанды-шөгінділі, жыртынды деңгейжиегіндегі физикалық саз мөлшері 51%. Топырақтың жыртынды қабатындағы гумус мөлшері 2,8–3,1%. Карбонаттардың жиналуы В деңгейжиегінің төменгі бөлігінен басталады, S_k деңгейжиегіндегі мейлінше тереңдігі 70–80 см. 0–10 см қабаттағы жұтылған негіздер мөлшері 100 г топырақта 27,8–28,0 мг.экв.кұрады. 80 см тереңдікке дейін S_a басым болса, одан тереңіректе Mg көп кездеседі. Жыртынды және жыртынды астындағы қабаттардағы Na мөлшері көп емес, жұтылған негіздердің жалпы қосындысының 3,1–3,6%-ын құрайды. Бір жарым метрлік қабаттағы топырақта (ПВ) 672,5 мм ылғал бар, оның ішінде ұсталатыны (НВ) – 481,3 мм, оның ішінде өнімдісі (ДАВ) 236,7 мм құрайды, жыртынды қабатта – тиісінше 160,8; 102,1; 57,6 мм. Топырақтың көлемді массасы 1,22–1,28 г/см³, жыртынды қабатта 80–120 см тереңдікте 1,65–1,66 г/см³.

Тәжірибе учаскесінің топырағы профиінің генетикалық деңгейжиектерінің морфологиялық белгілері мен жыртынды қабаттың агрохимиялық көрсеткіштері бойынша Батыс Қазақстанның жартылай шөлейтті зонасына тән болып саналады.

Үлескілер ауданы 50м², қайталануы - 3 реттік, үлескілердің орналасуы – рендомизирленген. Мал азықтық дақылдарды өсіру агротехникасы – қабылданған үлгі бойынша, сорттары – Батыс Қазақстан облысында аудандастырылған.

Мал азықтық дақылдармен жүргізілген дала тәжірибелері кезінде мал азықтық дақылдарды есепке алу, мал азықтық дақылдардың фенологиялық фазаларын және өсуін бақылау жалпы әдістемелер бойынша жүргізілді [5].

Мал азықтық дақылдардың фотосинтетикалық қызметі жалпы әдістемелер бойынша зерттелді [6].

Түсімді ору және есепке алу жаппай ору, соңынан стандартты ылғалды күйге келтіру әдісімен жүзеге асырылды.

Зерттеу нәтижелерін статистикалық өңдеу компьютерлік бағдарламаларды қолдана отырып, дисперсиялық әдіспен жүргізілді [7].

Өсімдік массасының химиялық құрамы жалпы әдістемелер бойынша анықталды.

Мал шаруашылығын дамыту үшін құнды мал азығы базасын құру дақылдарды дұрыс іріктеуге, сонымен қатар дақылдарды ору мерзімін дұрыс таңдауға байланысты. Сондықтан зерттеу мақсатына сәйкес біз Батыс Қазақстан облысының жартылай шөлейтті зонасы жағдайында әртүрлі ору мерзімдері кезіндегі арпа мен нұттың аралас егістерінің өнімділігін қалыптастыру ерекшеліктерін зерттеуге тырыстық.

Толыққанды мал азығын алу үшін жапырақ бетінің үлкен болып қалыптасуы маңызды, бұның фотосинтез үрдісінің қарқындылығындағы орны да ерекше. Зерттеулерімізде жапырақтың неғұрлым үлкен беті дәнді сенаж үшін арпа мен нұттың аралас егістерін сүттеніп-балауызданып пісу кезеңінде ору нұсқасында алынды, яғни 26,44 мың м²/га құрады, бұл агрофитоценоздың фотосинтетикалық әлеуеті де жоғары болды, 1,30 млн.м²күн/га құрады.

Басқа нұсқалармен салыстырғанда, жапырақ бетінің ең кіші ауданы (16,72 мың м²/га), тиісінше фотосинтетикалық әлеуетінің төмен деңгейі (1,15 млн.м²күн/га) арпаның бір түрлік егісінен байқалды. Арпа мен нұтты дәнді фураж үшін әбден піскен кезде орған жағдайда жапырақ бетінің ауданы 24,68 мың м²/га, ал фотосинтетикалық әлеуеті 1,20 млн.м²күн/га құрады. Арпа мен нұттың аралас егістерін жасыл шөп үшін гүлдеу кезеңінде орғанда жапырақ бетінің ауданы 21,62 мың м²/га, ал фотосинтетикалық әлеуеті 1,08 млн.м²күн/га құрады. Арпа мен нұттың егістерінің фотосинтетикалық әлеуетінің көрсеткіштері арпаның сүттеніп пісуі

кезінде жоғары болып шықты – жапырақ бетінің ауданы 23,88 мың м²/га және фотосинтетикалық әлеуеті 1,19 млн.м²күн/га. Қандай болмасын дақылдарды өсірудің түпкі мақсаты өнім алу болып табылады. Бұл кезде мал азықтық мақсаттар үшін өнімнің физикалық массасы ғана емес, мал азықтық құндылығының бағасы да маңызды.

Мал азықтық мақсатта әртүрлі дақылдардың біртүрлік егістері ғана емес, мал азықтық дақылдардың аралас егістерін пайдалану үлкен қызығушылық туғызуда. Дұрыс таңдалған аралас егістер мал азықтық тұрғыдан теңестірілген өнім алуға мүмкіндік береді. Әртүрлі ору мерзімдеріндегі аралас егістерді зерттеу еңбектерінен агрофитоценоздардың өнімділігі туралы келесідей деректер алынды: арпа мен нұттың аралас егістерінен нұттың гүлдеу кезеңінде жасыл шөптің шығымы (жасыл мал азығына пайдалану үшін) 72,54 ц/га –ға тең болды, құрғақ массамен қайта есептегенде 12,95 ц/га құрады (1 -кесте).

1 кесте – Батыс Қазақстан облысының жартылай шөлейтті зонасында мал азықтық дақылдардың әртүрлі ору мерзіміндегі өнімділігі

Нұсқалары	Дән, ц/га	Жасыл масса ц/га	Құрғақ масса ц/га	Мал азықтық бірліктер, ц/га
Дәнді фураж мақсатындағы арпа (бақылаудағы)	16,80	-	-	16,44
Арпа+нұт (нұтты жасыл мал азығы мақсатында гүлдеу кезінде ору)		72,54	12,95	11,01
Арпа+нұт (дәнді сенаж мақсатында арпаны сүттеніп пісу кезеңінде ору)		92,18	18,94	17,62
Арпа+нұт (дәнді сенаж мақсатында арпаны сүттеніп – балауызданып пісу кезеңінде ору)		85,45	20,13	19,53
Арпа+нұт (дәнді сенаж мақсатында арпаны әбден пісу кезеңінде ору)	20,45	-	-	21,16

НСР₀₅ - 1,85 ц/га

Дәнді сенаж мақсатында арпа мен нұттың бірлескен егістері нұсқасында (арпаны сүттеніп пісу кезеңінде ору) жасыл массасының өнімділігі 92,18 ц/га, құрғақ массасы 18,94 ц/га құрады.

Арпа + нұт егісін сүттеніп – балауызданып пісу кезеңінде ору (дәнді сенаж мақсатында) бұл көрсеткіштер 85,45 және 20,13 ц/га тең болды.

Дәнді сенаж мақсатында арпаның біртүрлік егістерінің (бақылаудағы) және арпа мен нұт қоспасының түсімділігі тиісінше 16,80 және 20,45 ц/га.

Түсімнің мал азықтық артықшылықтарының маңызды өндірістік көрсеткіштеріне мал азықтық бірліктер, сіңімді протеин және мал азықтық протеиндер бірліктері жиымы жатады.

Аралас егістердің түрлі мерзімдерін салыстырмалы сынау кезінде аудан бірлігінен алынатын мал азықтық бірліктер мен шикі протеин бойынша ең құндыларын анықтауға мүмкіндік туды. Айталық, зерттеулерде мал азықтық бірліктер мен шикі протеин бойынша ең үлкен жиым арпа мен нұт егісін әбден піскен кезде ору (дәнді фураж мақсатында) (тиісінше 21,16 және 4,05 ц/га) нұсқасынан алынды, арпа мен нұт қоспасын сүттеніп – балауызданып пісу кезеңінде ору (дәнді сенаж үшін) нұсқасындағы көрсеткіштер төмендеу болды: мал азықтық бірліктер – 19,53 ц/га және шикі протеин - 3,98 ц/га (2 кесте).

Арпа мен нұттың аралас егісін сүттеніп пісу кезеңінде ору (дәнді сенаж мақсатында) арқылы мал азықтық бірліктер жиымы 17,62 ц/га және шикі протеин – 3,64 ц/га құрады.

Мал бордақылау кешендерінде арпа мен нұттың аралас егісін жасыл мал азығы үшін қолданғанда (нұтты гүлдеу кезеңінде ору) мал азықтық бірліктер жиымы мен шикі протеин тиісінше 11,01 және 2,35 ц/га деңгейінде алынды.

Бақылаудағы нұсқада (арпа) мал азықтық бірліктер жиымы 16,44 ц/га, ал шикі протеин шығымы 1,78 ц/га құрады.

Мал азықтық бірліктердің протеинмен қамтылуы жөнінен жиымы жөнінен арпа мен нұт егісін (сүттеніп пісу кезеңінде) ору нұсқасын ерекше атап өтуге болады: дәнді сенаж үшін

206,6 г және жасыл мал азығы үшін (нұттың гүлдеу кезеңінде) 213,4 г. Мал азықтық бірліктердің протеинмен қамтылу деңгейі арпа мен нұт егісінде арпаны сүттеніп – балауызданып пісу кезеңінде ору (203,8 г) және дәнді фураж үшін (әбден пісу кезеңінде) (191,4 г) төмендеу болды. Бұл көрсеткіш арпаның бір түрлік егісінде бақылау нұсқасында мейлінше төмен болды (108,2 г).

2 кесте – Батыс Қазақстан облысының жартылай шөлейтті зонасында агрофитоценоздардың әртүрлі ору мерзіміндегі мал азықтық құндылығы

Нұсқалары	Шикі протеин, ц/га	Прот.м.а.б. қамтылуы, г	Алмасу қуаты ГДж/га
Дәнді фураж мақсатындағы арпа (бақылаудағы)	1,78	108,2	14,81
Арпа+нұт (нұтты жасыл мал азығы мақсатында гүлдеу кезінде ору)	2,35	213,4	15,38
Арпа+нұт (дәнді сенаж мақсатында арпаны сүттеніп пісу кезеңінде ору)	3,64	206,6	20,84
Арпа+нұт (дәнді сенаж мақсатында арпаны сүттеніп – балауызданып пісу кезеңінде ору)	3,98	203,8	19,21
Арпа+нұт (дәнді сенаж мақсатында арпаны әбден пісу кезеңінде ору)	4,05	191,4	22,22

Алмасу қуатының жоғары деңгейі арпа мен нұттың аралас егісін дәнді сенаж үшін арпаның әбден пісу кезеңінде ору нұсқасында байқалды – 22,22 ГДж/га.

Арпа мен нұттың аралас егісін сүттеніп және сүттеніп – балауызданып пісу кезеңінде ору нұсқаларында алмасу қуатының жиымы шамамен бірдей деңгейде болды – 19,21 және 20,84 ГДж/га.

Арпа мен нұттың аралас егісін жасыл мал азығын алу үшін (15,38 ГДж/га) ору нұсқасында және арпаның бір түрлік егістерінде (14,81 ГДж/га) алмасу қуатының деңгейі төмен болып шықты.

Осылайша Батыс Қазақстан облысының жартылай шөлейтті зонасында мал бордақылау кешендері мен өнеркәсіптік типтегі фермаларда өзіндік мал азығын өндіру үшін (жасыл конвейерлерде), дәнді сенаж бен дәнді фураж алу үшін арпа мен нұттың аралас егістері тиімді деп танылды.

Дәнді сенаж алу үшін қоспаны арпаның сүттеніп – балауызданып пісу кезеңінде ору қажет. Жасыл конвейерлерде қоспа егісті нұттың гүлдеу кезеңінде оған жөн. Дәнді фураж алу үшін аралас егісті арпаның әбден піскен кезінде ору дұрыс болады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Бондаренко М.Г. Урожайность и кормовая ценность однолетних трав в зависимости от сроков посева // Вестник с/х науки Казахстана. – 1986. – а№ 11. – С. 51-53.
- 2 Вавжинчак С. Кормление молодняка крупного рогатого скота на промышленных фермах. Международный сельскохозяйственный журнал, № 2, 2013, с. 87-90.
- 3 Девяткин А.И. Выращивание и откорм крупного рогатого скота на комплексах. М.: Россельхозиздат, 2012. – 184 с.
- 4 Nasiev B.N. Selection of high-yielding agrophytocenoses of annual crops for fodder lands of frontier zone / B.N.Nasiev // Life Science Journal. – 2013. - 10(11s). - pp: 267-271.
- 5 Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М.: Агропромиздат, 1987. – 197 с.
- 6 Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах / А. А Ничипорович, Л. Е. Чмора, С. Н Строгонова, М. П. Власова. – М., 1961. – 135 с.
- 7 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.:Агропромиздат, 1985. – 358 с.

РЕЗЮМЕ

В результате проведенных исследований получены данные, позволяющие оценить продуктивность смешанных посевов кормовых культур при разных сроках уборки для использования их в технологиях по производству собственных кормов в откормочных комплексах и ферм промышленного типа в условиях Западно-Казахстанской области.

RESUME

As a result of carried out researches, the data allowing to estimate efficiency of mixed crops of fodder crops at different terms of harvest for their use in technologies on own forages production in feeding complexes and industrial type farms in conditions of West Kazakhstan region were obtained.

УДК 636.085 (574. 1)

Насиев Б.Н.¹, а.-ш.ғылым.д-ры, профессор, **Тулегенова Д.К.**², а.-ш.ғылым.канд., доцент, **Шамсутдинов З.Ш.**², биол.ғылым.д-ры, профессор, **Туктаров Р.Б.**³, а.-ш.ғылым.канд., доцент
¹Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қаласы, Қазақстан Республикасы

²В.Р. Вильямс атындағы Бүкілресей мал азығы ҒЗИ, Ресей Федерациясы

³Н.И. Вавилов атындағы Саратов мемлекеттік аграрлық университеті, Ресей Федерациясы

ЖАРТЫЛАЙ ШӨЛЕЙТТІ АЙМАҚ ЖАЙЫЛЫМДАРЫНЫҢ ӨСІМДІК ЖӘНЕ ТОПЫРАҚ ЖАМЫЛҒЫСЫНЫҢ МАЛ ЖАЮ РЕЖИМІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ КҮЙІ

Аннотация

Зерттеушілер жайылымдарды бірқалыпты пайдаланудың (шөп отының 65-75%-ына жаю) тиімді екендігін анықтады. Жайылымдарды қарқынды пайдалану кезінде флористикалық құрамы мен өнімділігінің өзгеретіні, сондай-ақ жайылымдардың агрохимиялық және агрофизикалық көрсеткіштерінің нашарлайтыны байқалды.

***Түйін сөздер:** Жайылымдар, мониторинг, оталу, флористикалық құрамы, топырақ жамылғысы, өнімділік*

XX ғасырда Еуразияның аридті экожүйелері қарқынды антропогендік ықпалға ұрынды. Осыған байланысты олардың өнімділігі төмендеген сайын, шөп оты құрамынан мал азықтық өсімдіктердің құнды түрлері шығып қалып, осал экожүйелер деградацияға ұшырады. Бүгінде республикамызда 187 миллион гектар жайылым бар, оның ішінде қолданыстағысы – шамамен 81 миллион гектары, оның ішінде пайдаланудағы жайылымдардың 26 миллион гектары бүлінген, олар негізінен елді мекендерге жақын орналасқан жайылымдар [1, 2].

Ауыл шаруашылықтық және биологиялық бағыттағы ғылыми мекемелердің көптеген ғылыми ізденістері мен жасақтамалары көрсеткендей, жайылымдардың мал азықтық ресурстардың жүйелі тұқымдық және вегетативтік жаңғырту мен қайта өндіруге қабілеттілігінің тиісті деңгейін сақтап отыру, оларды экологиялық императив аясында пайдалану қажет. Жайылымдарды тиімді пайдаланудың бірінші экологиялық заңы олардың табиғи сыйымдылығының жайылатын мал санына сәйкестігі қағидатын ұстану болып табылады. 20 ғасырдың екінші жартысында түрлі елдердің ғалымдары жүргізген көпжылдық ғылыми зерттеулер көрсеткендей, жайылымдардың алдағы уақыттағы өнімділігіне залал келтірмеу үшін түрлі табиғи зоналарда өсімдіктердің жер үсті массасының 25-тен 75-ке дейінгі пайызын оталуға болады [3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10].

Сонымен жайылымдық шаруашылықты экологиялық тұрақты негізде жүргізудің басты мәселелері – бұлар шөп отын оталу мөлшері мен жиілігі. Өсімдіктердің жылдық өсімінің 65-75%-ы оталғанда жаңғырту үрдістеріне еш залал келмейді. Жылдық өсімнің дәл осы деңгейде оталуы өсімдіктердің вегетативтік және тұқымдық көбеюіне қолайлы жағдайлар жасап, өсімдік массасының жыл сайынғы қайта өндірілуінің алғышарттарын құрады, өсімдік бірлестігінде

экологиялық байланыстардың жойылуына жол бермейді, соның нәтижесінде барлық жайылымдық экожүйелердің тұрақтылығын қамтамасыз етеді.

Жұмыс «Жартылай шөлейтті жайылымдық экожүйелердің күйін бағалау және тиімді пайдаланудың бейіндік технологияларын жасақтау» жобасы бойынша ҚР БҒМ Ғылым жөніндегі комитетінің гранттық қаржыландыру бағдарламасы аясында орындалды.

Зерттеу мақсаты жайылымдық экожүйелерді тиімді пайдаланудың Қазақстанның жартылай шөлейтті зонасында адамды қоршаған орта параметрлерін жақсарту, олардың өнімділігін жедел түрде қалпына келтіру мен арттыруды қамтамасыз ете алатын бейіндік технологияларын жасақтау болып табылады.

Батыс Қазақстан облысының (Жаңақала ауданы) жартылай шөлейтті зонасында алға қойылған міндеттерді шешу үшін түсімділік есепке алынып, жыл маусымдарына қарай жайылымдық экожүйелердің түр құрамындағы өзгерістерге, ценопопуляциялық құрылымына режимдік бақылаулар жасалып, жайылымдардың мал азықтық сыйымдылығы анықталды.

Зонаға тән жайылымдарда мал жаю барысында өсімдіктердің жер үсті массасының жылдық өсімінің оталуының ықпалын білу үшін зонаға тән жайылымдарда көлемі 100х50 м трансекталар белгіленді. Мал жаю көктем басында, көктем ортасында, көктем соңында, жазда және күзде деп бөлінді. Шөп отын оталу сызбалары: 1. Толықтай 100% (жайылымдық өсімдіктердің жылдық өсімінің түгел оталуы); 2. Бірқалыпты – (жайылымдық өсімдіктердің 65-75% -ның желінуі). Толық (жылдық өсімнің 100%-ы) және бірқалыпты (жылдық өсімнің 65-75%-ы) оталу малды отқа жаюдың барлық мерзімдерінде жүргізілді: көктем басында, ортасында, аяғында, жазда, күзде.

Мал жаюдың жайылымдық экожүйелерге ықпалын зерттеу тәжірибелерінде келесідей есепке алулар мен бақылаулар жүзеге асырылды: 1) фенологиялық бақылаулар; 2) жайылымдардың шөп отының түр құрамының өзгеруі; 3) ценопопуляциялардың жас бойынша құрамы; 4) мал азықтық масса түсімінің жылдар мен маусымдарға қарай өзгеруі; 5) мал жаю салдарынан топырақтың агрофизикалық және агрохимиялық қасиеттерінің өзгеруі. А₁ және В₁ деңгейжиіктерінен топырақ сынамалары алынды.

Сынамалардың келесі көрсеткіштері анықталды: гумус (Тюриннің ЦИНАО жаңартқан әдісі бойынша (МЕМСТ 26213-91); Р₂О₅ қозғалмалы қосылыстары (И. Мачигиннің ЦИНАО жаңартқан әдісі бойынша (МЕМСТ 26205-91), жұтылған негіздер -Б.Пфеффер бойынша; гранулометриялық құрамы (пирофосфаттық әдіспен).

Мал жаю, әсіресе қарқынды және ретсіз жаю тікелей немесе топырақ арқылы шөп отының құрамына ықпал етеді. Оның тікелей ықпалына келер болсақ – ол бір шөп түрлерін баса отырып, екінші өсімдіктердің өсуіне жағдай жасайды. Мал жаю шөп отының құрамына да өз ықпалын жасайды: ұзын сабақты өсімдіктердің алуан түрлілігін жойып, астық тұқымдастар санының көбеюіне септігін тигізеді. Шектен тыс мал жаю шөп отының сиреуіне, мал жемейтін, жатаған жапырақты шөптесінді өсімдіктердің қаптауына алып келеді.

Жартылай шөлейтті зонаның шөлге айналған жайылымдары үшін теңбіл немесе шұбар дала деп аталатын екімүшелі, үшмүшелі және төртмүшелі бірлестіктер тән. Мұндай алқаптардың басымдыққа ие компоненттеріне астық тұқымдастар (*Stipa capillata*, *S. sareptana*, *Festuca valesiaca*) мен жартылай бұтасындылар (*Artemisia lerchiana*, *A. pauciflora*, *Camphorosma monspeliaca*, *Atriplex cana*) жатады.

Жаңақала ауданы аумағында негізінен бетегелі – селеулі өсімдіктер таралған. Мал азықтық алқаптарда *Stipa lessingiana*, *S. capillata*, *S. pennata*, *Festuca valesiaca*, *Artemisia austriaca* бірлестіктері үстемдік құруда. Шөптерден ксерофиттер көп кездеседі: *Astragalus testiculatus*, *Crinitaria tatarica*, *C. villosa*, *Falcaria vulgaris*, *Phlomis pungens*.

Жартылай шөлейтті зона жайылымдары үшін сонымен қатар қылқанселеулер (*Stipa sareptana*), бетегелі (*Festuca valesiaca*), лерх жусанды (*Artemisia lerchiana*) формациялар тән. Қылқанселеу формацияларынан келесілер бөліп алынады: лерх жусанды-қылқан селеулі (*Stipa sareptana*, *Artemisia lerchiana*) және шөл бидайық- қылқан селеулі (*Stipa sareptana*, *Agropyron desertorum*) ассоциациялар.

Бірқалыпты оталатын жайылымдар учаскелерінде (жайылымдық өсімдіктердің жылдық өсімінің 65-75% -ы) дала астық тұқымдастары кездеседі (*Stipa capillata*, *S. sareptana*, *Festuca valesiaca* және басқалары), *Agropyron desertorum* да арагидік кездесіп отырады. Бұл жердің флористикалық алуан түрлілігі 30 түрден құралады, олардың ішінде келесідей дала шөптері бар: *Phlomis tuberosa*, *Astragalus longipetalus*, *Glycyrrhiza glabra*, *Tragopogon sp* және көпжылдық

астық тұқымдастар — *Stipa capillata*, *Agropyron desertorum*, *Puccinellia gigantea*.

Мал қарқынды жайылатын учаскелерде (жайылымдық дің жылдық өсімінің 100% -ының желінуі) өсімдіктердің алуант түрлілігі сақталмаған –бұл жерлерде негізінен мал жемейтін, арамшөптердің 17 түрі кездеседі (*Artemisia taurica*, *Alhagi pseudoalhagi*, *Petrosimonia oppositifolia*, *Tribulus terrestris*, *Polygonum aviculare*, *Cynodon dactylon*, *Chenopodium album*, *Ceratocarpus arenarius* және басқалары).

Барлық учаскелерде көктем мезгілінде эфемерлер дамиды. Эфемероидтар алуан түрлі деуге болады (*Poa bulbosa*, *Tulipa biebersteiniana*, *T. gesneriana*, *Ornithogalum fischerianum*, *Gagea bulbifera*, *Iris pumila*). Шөп отында ксерофильді жартылай бұтасынды өсімдіктер басым: *Artemisia austriaca*, *A. lerchiana*, *A. pauciflora*, *Kochia prostrata*, *Thymus marschallianus*, *Tanacetum achilleifolium*.

Көктем мезгілінде 2 учаскеде эфемерлермен қатар негізгі доминант ақбас немесе Лерх жусаны *Artemisia lerchiana* болып табылады, ол жайылымдық жүктеме артқан сайын шөп оты құрамындағы өз үлесін көбейтіп отырады. Айталық, олар учаскелерде 100 % кездеседі дейтін болсақ, *Artemisia lerchiana* бұталарының қарқынды пайдаланылатын жайылымдардағы саны бірқалыпты оталу учаскелерімен салыстырғанда екі есе көп.

Пайдалану режимі эфемерлердің алуан түрлілігіне өз ықпалын тигізеді. Жүктеме артқан сайын үлесі көбейіп отыратын эфемерлер ретінде *Veronica praecox* және *Alyssum turkestanicum* атап кетуге болады, олардың мал қарқынды жайылатын учаскелердегі саны қарқынды мал жаю орындарымен салыстырғанда 2-3 есе көп.

Poa bulbosa және *Tulipa biebersteiniana*, жусан сияқты біржылдық эфемерлер жүктеме күшейген сайын жайылымдардың фитоценоздарының құрамындағы үлесін азайтады.

Бірқалыпты жүктемелі жайылымдарда маусым ортасында екі қабат бөліп алынады: жоғарғы -60 см-ге дейін, өкілдері ішіндегі доминант *Stipa capillata* және сирек те болса *Agropyron desertorum* кездеседі; және төменгі - 10-12 см-ге дейін, оны түзетін *Artemisia lerchiana*, жобалық жабындалуы 35%.

Мал бірқалыпты жайылатын учаскеде *Artemisia lerchiana* мен *Kochia prostrata* қосылып, биіктігі 30 см-ге дейінгі бірқабатты бірлестікті құрады, ал олардың жобалық жабуындауы 40% дейін артады.

Мал қарқынды жайылатын учаскеде қабаттылық белгілері айқын білінбейді, *Artemisia lerchiana* жобалық жабындауы шөп отының орташа биіктігі 17-20 см болған кезде 50%-ға дейін ұлғаяды.

Күзде мал бірқалыпты жайылатын учаскеде жобалық жабындау жусанның жапырақтарының біраз бөлігінің түсіп қалуына байланысты 55%-ға дейін азаяды. Шөп оты 100% оталатын жерлерде оның құрамы 45%, оның үстіне *Artemisia lerchiana* 42%-ды құрады. *Artemisia lerchiana* вегетация кезеңіндегі дара өсімдіктерінің саны екі жайылымда да екі еседей азайған.

Artemisia lerchiana *Kochia prostrata* салыстырғанда 100% оталатын жайылымдарда бірен-саран даналары ғана кездеседі.

Мал қарқынды жайылатын учаскеде фитомассадан мейлінше үлкен жиым эфемерлер жаппай жетілетін мерзімде алынып, 2,34 ц/га-ға дейін барады. Өнімнің құрамында басты рөлді *Bromus mollis*, *Poa bulbosa* және *Anisantha tectorum* атқарады. Бұдан әрі қарай бұл жерде вегетациялық мерзімнің соңында өнімділік 1,2 ц/га-ға дейін азаяды.

Мал бірқалыпты жайылатын учаскеде эфемерлер басымдыққа ие емес, өнім мейлінше маусым басында молайып, тиісінше 4,05 ц/га-ға жетеді. Жаз соңында бірқалыпты мал жайылатын учаскеде өнімділік мейлінше төмендейді (- 2,38 ц/га дейін), оның себебі өсімдік жамылғысы құрамындағы түрлі шөптер мен астық тұқымдастар қурап кетеді.

100% оталатын жайылымдарда байырғы өсімдіктердің жобалық жабындауы 6,14-6,82% шамасында. Рудералды өсімдіктердің таралуы 3 % деңгейінде. Жайылымдарда мал соқпақтары тым көп болса, бұл жүктеменің қарқындылығын және ауыл шаруашылығы малдарының тұяғына көп тапталғандығын көрсетеді. Ағымдағы өнімділік әлеуетті өнімділіктен төмендейді (33,06-39,85 %), мал азығы қоры 13,00-14,61 %-на дейін төмендейді. Бұл жайылымдардың экожүйелері қысқа мерзімді-туынды бірлестіктерден құралады. Шөп отының биіктігі 15,22-17,86 см деңгейінде.

65-75% немесе бірқалыпты оталатын жайылымдарда байырғы өсімдіктердің жобалық

жабындауы 28,76-32,08 % шамасында. Мал азықтық алқаптардағы қор деңгейі 1,95-2,13 % шамасын, ал ағымдағы өнімділік әлеуетті өнімділіктің 87,82-92,20% құрады. Жайылымдарда ұзақ мерзімді-туынды бірлестіктер таралған, мал соқпақтары көрінбейді. Шөп отының биіктігі 25,22-32,86 см деңгейінде.

Жануарлар жайылым бойымен жүріп, шөптерді отай отырып, тұяқтарымен топырақты тығыздап, өз кезегінде топырақтың құрғауына алып келеді, шым түзілу үрдістерінің дамуын тездетеді. Агрохимиялық мониторинг деректері көрсеткендей, Жаңақала ауданында 65-75% оталатын жайылымдардың топырақ жамылғысының көрсеткіштері көп өзгере қоймаған. А+В₁ нобайындағы гумус мөлшерінің қоры аталған жер тілімдерінде тың жермен салыстырғанда 5,04-9,68 % шамасын құрады.

Мал бірқалыпты жайылатын учаскеде белгіленген жер тілімдерінде орташа қамтылған жерлермен салыстырғанда қозғалмалы фосфор мөлшері 8,67-9,67 % деңгейінде, физикалық саз мөлшері 4,60- 4,93 % аралығында ұлғайған.

Бұл жер тілімдерінде катиондық алмасу сыйымдылығындағы алмасқыш натрий мөлшері 3,25-4,82 % дейін ұлғайған.

100% оталатын жайылымдарда топырақ көрсеткіштері қатты өзгерген.

Бұл жайылымдардың топырақ жамылғысында А+В₁ деңгейжиегінің қуаттылығы 33,70-34,00 см болғанда А+В₁ нобайындағы гумус қоры тың жермен салыстырғанда 41,77-44,68 % дейін төмендеген.

Орташа қамтылған жерлермен салыстыратын болсақ, қозғалмалы фосфор мөлшері 43,33-44,00 % дейін түскен.

Топырақ жамылғысының катиондық алмасу сыйымдылығындағы алмасқыш натрий мөлшері 17,11-17,28 % дейін ұлғайып, бақылаумен (тың жермен) салыстырғанда физикалық саз мөлшері 28,26 -28,73 % төмендеген.

Батыс Қазақстан облысында жүргізілген агроэкологиялық мониторинг пайдалану режимдеріне қарай жайылымдардың өсімдік және топырақ жамылғысының қазіргі күйін анықтап берді.

100% толық оталу немесе 65-75% бірқалыпты оталу флористикалық құрамның өзгеруіне, өсімдік жамылғысының өнімділігінің төмендеуіне, сондай-ақ жартылай шөлейтті зонаның топырақ жамылғысының бүлінуіне алып келеді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Официальный интернет ресурс Премьер Министра Республики Казахстан www.primeminister.kz/page/article_item-89

2 Насиев Б.Н., Жиенғалиев А. Мониторинг факторов и процессов деградации почвенного покрова кормовых угодий полупустынной зоны // Опустынивание Центральной Азии: оценка, прогноз, управление: мат. междун. научн.прак. конф. / Институт географии, Назарбаев Университет. – Астана, 2014. – С. 374-378.

3 Огарь Н.П. Трансформация растительного покрова Казахстана в условиях современного природопользования./ Институт ботаники и фитоинтродукции. – Алматы, 1999. – 131 с.

4 Шамсутдинов З.Ш. Долголетние пастбищные агрофитоценозы в аридной зоне Узбекистана. – Ташкент: ФАН УзР, 2012. – 167 с.

5 Родин Л.Е. Продуктивность пустынных сообществ // В сб.: Ресурсы биосферы. – Л.: Наука, 1975. – Вып. 1. – 286 с.

6 Иванов В.В. Степи Западного Казахстана в связи с динамикой их покрова. - М.- Л.: Наука, 1958.- 292 с.

7 Рачковская Е.И. Краткая программно-методическая записка по маршрутному изучению сукцессионных рядов растительных сообществ, возникающих под влиянием хозяйственной деятельности человека // В кн.: Программно-методические записки по биокомплексному и геоботаническому изучению степей и пустынь Центрального Казахстана. – М.-Л., 1960. – С. 79-82.

8 Ларин И.В. Луговое хозяйство и пастбищное хозяйство. – Л.: Колос. – 1969. – 549 с.

9 Zhang K, Zhao K. Afforestation for sand fixation in China. J. of arid environment, 2011, 16/ 1: - С. 3-10.

10 Асанов К.А. Пастбища Казахстана – комплексное освоение // Кормовые культуры. – 1992. – № 1. – С. 37-46.

РЕЗЮМЕ

Исследованиями установлено целесообразность умеренного (65-75% стравливание) использования пастбищ.

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

RESUME

Research has established the feasibility of moderate (65-75% of bleeding) pasture.

With intensive use of pastures marked change in floristic composition and productivity, as well as the deterioration of agrochemical and agro indicators of soil pastures.

УДК 635.342

Нургалиева Г.К., а.ш.-ғ.к., БҚАТУ доцент м.а., **Мусина Ж.А.**, магистрант
Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық техникалық университеті, Орал қ., ҚР

БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ ҚҰРҒАҚ ДАЛА ЖАҒДАЙЫНДА «NAGRO» НАНОТЫҢАЙТҚЫШЫН ПАЙДАЛАНУЫНА БАЙЛАНЫСТЫ АҚҚАУДАНДЫ ҚЫРЫҚҚАБАТ КӨШЕТІНІҢ САПАСЫ

Аннотация

В статье изложены результаты биометрических показателей и продолжительность межфазных периодов выращивания рассады белокочанной капусты при различных способах выращивания и предпосевной обработке семян и подкормки рассады биоорганическим нанодобрием «NAGRO».

Түйін сөздер: аққауданды қырыққабат, көшет, «NAGRO» нанотыңайтқышы, сапа.

Кіріспе. Біздің еліміздің соның ішінде Орал өңірі халқының ұлт денсаулығын ауқымды шамамен қамтамасыз ететін маңызды азық-түлігінің бірі – көкөністер.

Көкөніш шаруашылығы дамуының жалпы әлемдік тенденциясы – көкөніс өндірісі көлемінің тез дамып түсуі. Он жыл ішінде әлемде ол 43% көтерілсе, Ресейде - 20%, ал Қазақстанда тек қана 13% тең болды [1]. Көкөніс шаруашылығының өнімділігін арттырудың және өнімге шығындалатын шығынды кемітудің кепілді бағыты – қарқынды технологияны кеңінен енгізу.

Бүкіл көкөністердің ішінде қырыққабат қана сан алуан түрлі, бұл оның басты ерекшеліктерінің бірі. Крестгүлділер тұқымдасына жататын бұл өсімдіктердің химиялық құрамын талдайтын болсақ, оның құрамында көміртектер, майлар, 2%-ға дейін қант, көп мөлшерде минералды заттар, ферменттер кездеседі. Қырыққабатта бос аминқышқылдарының саны 16-ға дейін барады. Солардың ішінде адам ағзасына қажетті аргинин, тирозин, треонин, триптофан, лизин, метионин, гистидин және т.б. аминқышқылдары, органикалық қышқылдардан – лимон және алма қышқылдары бар [2]. Қырыққабат пайдалы минералды тұздарға өте бай болып келеді. Әсіресе калий, фосфор тұздары және кальций, темір марганец бар. Қырыққабат Р, К дәрумендеріне, перидоксінге, аскорбин қышқылына, С дәрумендеріне бай болып келеді. Оның құрамындағы тартронды қышқыл семіріп кетуден сақтайды. Дәрігер-ғалымдардың пікірінше, күн сайын қырыққабатты ас мәзірінде тұтыну қатерлі ісіктің алдын алады, адамның тәбетін ашады. Ашыған қырыққабат тәбетті арттырып, асқазанның сөл бөлуін күшейтеді. Оны халық емінде ас қорыту жүйесінің бұзылуының (қыжылдау, құсу, кекіру, жүрек айну, ықылық ату) алдын алу үшін пайдаланады. Көкөністердің ішінде ең кеңірек таралғаны – аққауданды қырыққабат. Ол Қазақстанда көкөніс егістігінің 50% -тен астам

жеріне егіледі. Бұл жоғары дәмдік қасиеттеріне және тағамға алуан түрлі пайдалануына байланысты. Шикі, пісірілген, қуырылған, ашытқан және маринадталынған күйінде пайдаланылады. Тасымалдауға қолайлы, ерте пісетін және сақтауға шыдамды, кеш пісетін сорттары жыл бойы жас күйінде пайдалануға мүмкіндік береді[3].

Климаттық жағдайларға қарай, сонымен бірге қырыққабаттың биологиялық ерекшеліктеріне байланысты Батыс Қазақстан облысында оны көшеттік тәсілмен өсіру негізгі болып қала береді. Дегенмен, дәстүрлі көшеттік әдістің өзінің кемшіліктері болуда: бірлік көлемнен аз көшет шығуы, оның бір тегісті шығуы жеткіліксіз болуда, сорайып өсіп кетуі, ашық жерге отырғызғанда жаңа жағдайға үйреніп кетуіне кепілсіздігі, жоғары шығын және қол еңбектің ауыр жағдайлары, соның барлығы оны түбегейлі жетілдіру қажет етеді.

Негізге алынатын факторлардың біріне, дақылдың өнімділігін жоғарылауына мүмкіндік туғызатын, қырыққабат көшетінің өсіру технологиясының перспективті және экологиялық қауіпсіз элементтерін жетілдіру болып табылады. Ашық және жабық грунтта көкөністерді көшеттік әдіспен өсіру біздің елімізде де және шет елдерде де кеңінен тараған.

Соған байланысты біздің ғылыми-зерттеу жұмысымыздың маңызы стандартты көшеттің шығуына және өсімдіктің өнім қалыптастыруына өсу-даму шегін реттеуіш препараттың әсерін және көшет өсіру әдістерін салыстырмалы түрде зерттеу болып табылады.

Зерттеу нысандары және әдісі. Зерттеулер 2014-2015 жж. Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық техникалық университетінің жанындағы коллекциялық тәлімбақ жағдайында жүргізілді. Зерттеу нысандары: қырыққабат дақылының Колобок F1 сорты, биоорганикалық «NAGRO» нанотыңайтқышы, көшет өсіретін әр түрлі әдістер: салқын көшетханада (грунт), жәшікте, құмырада, кассетада.

Тәжірибе сызбасы:

1) салқын көшеттікте (грунт) өсіру (көшірмей отырғызу); 2) жәшікте өсіру (көшірмей отырғызу); 3) жәшікте өсіру (көшіріп отырғызу); 4) құмырада (стакан) өсіру; 5) ұялы кассеттерде өсіру. Барлық нұсқаларда тұқымдарды және көшеттерді өңдеусіз және де сол нұсқаларды биоорганикалық «NAGRO» нанотыңайтқышымен өңдеу және вегетация кезінде өсімдікті үстеп қоректендіру жүргізілді. Тәжірибеде қайталаным үш ретті. Көшет өсіру кезінде қырыққабат көшеті үшін қажетті температуралық және ылғалды режим жасалынды.

Тәжірибе жүргізу кезінде «Көкөнішаруашылығы және бақшашаруашылығында тәжірибе іс жүргізу методикасында» [4] және «Көкөнішаруашылығы және бақшашаруашылығында өсу-даму шегін реттеуіш препараттың қолдануы бойынша методикалық ұсыныстарда» [5] бейнеленген ережелерді нұсқау етіп қолдандық.

Фенологиялық бақылаулар, көшет сапасы көкөнішаруашылығы және бақшашаруашылығындағы зерттеулер методикасы бойынша өткізілді [6]. Жапырақ беткейінің көлемін Н.Ф.Коняев бойынша есептедік [7]. Берілгендердің математикалық өңдеулерін Б.А.Доспехов бойынша орындадық [8].

Биоорганикалық "NAGRO" нанотыңайтқыштың құрамы: микроэлементтер, макроэлементтер, мезоэлементтер, фитогормондар, микрогуматтар, фульвоқышқылдар, метаболиттер, аминақышқылдар, кремнийлі бейорганикалық қосылыстар, дәрумендер, бактерия споралары, биоеріткіштер және басқалары болып табылады.

Тұқымдарды себу алдында өңдеу. Қырыққабат тұқымдарын 50 л суға 0,6 л тыңайтқыш есебімен 4 сағат уақытқа «Биоэнергетик NAGRO» ерітіндісіне шылады. Тұқымдарды өңдеп болғаннан кейін жаратылыс ылғалдылығына дейін кептірдік. Толық өскіндер пайда болғанда барлық нұсқалардың көшеттеріне үстеп қоректендіру жүргізілді.

Нәтижелер және оларды талдау. Аққауданды қырыққабат тұқымдарын себу алдында өңдеу өзінің заңдылығы бойынша егістік өңгіштік көрсеткішін көтеріп 99,4-100% ие болды, соның нәтижесінде 1 кестеде көрсетілгендей тұқымдарды биоорганикалық «NAGRO» нанотыңайтқышымен өңдеу себу – жаппай шығу кезеңін 2 күнге қысқартты.

Көшеттің биометриялық бақылаулар нәтижесі бойынша ең көп жапырақ санын қалыптастырған көшетті құмырада өсіру және ББЗ (биологиялық белсенді заттар) қолданған нұсқасы болып табылып ол 8,1 дана құрады, ең аз жапырақ санын қалыптастырған салқын көшеттікте (грунт) өсіру, тұқым және өсімдікті өңдеусіз нұсқада болды (3,2 дана).

Сәйкесінше, жапырақ көлемінің есептеу нәтижелерінде де сондай көрсеткіштер алынды.

Кесте 1 – Қырыққабат көшетінің фаза аралық кезеңінің ұзақтығы және биометриялық көрсеткіштері

Нұсқа	Себу – Жаппай шығу, күн	Жапырақ саны, дана	Жапырақ көлемі, см ²
Өңдеусіз			
Салқын көшеттікте (грунт) өсіру (көшірмей отырғызу)	8	3,2	140
Жәшікте өсіру (көшірмей отырғызу)	7	3,8	145
Жәшікте өсіру (көшіріп отырғызу);	7	4,4	149
Құмырада (стакан) өсіру	7	5,1	155
Ұялы кассеттерде өсіру	7	5,0	155
Биоорганикалық «NAGRO» нанотыңайтқышымен өңдеу (тұқым + көшет)			
Салқын көшеттікте (грунт) өсіру (көшірмей отырғызу)	6	5,0	150
Жәшікте өсіру (көшірмей отырғызу)	5	5,4	157
Жәшікте өсіру (көшіріп отырғызу);	5	6,7	170
Құмырада (стакан) өсіру	5	8,1	173
Ұялы кассеттерде өсіру	5	7,9	168

2 кестеде көрініп тұрғандай аққауданды қырыққабат дақылы биологиялық препаратпен өңдеуіне ықыластылығын көрсетті. Максималды көшет биіктігі 26,5см және 26,1 см-ге дейін көшетті құмыра мен ұялы кассеттерде өсіру және оларды биологиялық препаратпен өңдеу нұсқаларында болса, минималды биіктікті 10,8см, 11,2 см көшеттерді салқын көшеттікте, жәшікте көшірмей өсіру және оларды өңдеусіз нұсқаларда құрады.

Кесте 2 – Аққауданды қырыққабат көшетінің биометриялық көрсеткіштері

Нұсқа	Биіктігі, см		Салмағы, г	
	өсімдік	сабақ	жапырақ	өсімдік
Өңдеусіз				
Салқын көшеттікте (грунт) өсіру (көшірмей отырғызу)	10,8	2,1	5,6	8,9
Жәшікте өсіру (көшірмей отырғызу)	11,2	2,3	6,8	8,6
Жәшікте өсіру (көшіріп отырғызу);	11,8	2,6	7,3	10,2
Құмырада (стакан) өсіру	12,9	3,2	8,5	11,9
Ұялы кассеттерде өсіру	12,5	3,1	9,0	12,3
Биоорганикалық «NAGRO» нанотыңайтқышымен өңдеу (тұқым + көшет)				
Салқын көшеттікте (грунт) өсіру (көшірмей отырғызу)	15,2	3,7	7,6	11,1
Жәшікте өсіру (көшірмей отырғызу)	16,2	4,0	8,0	12,1
Жәшікте өсіру (көшіріп отырғызу);	20,0	4,6	9,1	19,2
Құмырада (стакан) өсіру	26,5	5,7	10,5	22,4
Ұялы кассеттерде өсіру	26,1	5,9	12,3	24,1

Қара сирақ ауруына көшет қалай шалдығады, әрине топырақ арқылы: өскіндер жиі өсіп тұрса, ауа температурасы төмендеп кетсе және өскіндер әлсіз болса. Біздің тәжірибеміз көрсетеді (кесте 3) өскіндерді өңдеусіз көшірмей отырғызу нұсқаларда қара сирақ ауруымен зақымданған көшеттер көрсеткіші 4-6% аралығында болды, ал көшіріп отырғызу нұсқаларда 1-2% құрады.

Кесте 3 – Отырғызуға дайын көшеттің сапасы

Нұсқа	Көшет сапасы,%		Қара сирақ ауруымен зақымданған, %
	стандартты	өсіп жетпеген	
Өндеусіз			
Салқын көшеттікте (грунт) өсіру (көшірмей отырғызу)	77	15	6
Жәшікте өсіру (көшірмей отырғызу)	79	12	4
Жәшікте өсіру (көшіріп отырғызу);	84	8	2
Құмырада (стакан) өсіру	91	4	1
Ұялы кассеттерде өсіру	90	3	1
Биоорганикалық «NAGRO» нанотыңайтқышымен өңдеу (тұқым + көшет)			
Салқын көшеттікте (грунт) өсіру (көшірмей отырғызу)	91	4	3
Жәшікте өсіру (көшірмей отырғызу)	95	3	2
Жәшікте өсіру (көшіріп отырғызу);	96	2	-
Құмырада (стакан) өсіру	98	-	-
Ұялы кассеттерде өсіру	99	-	-

Жалпы қорытынды:

1. Аққауданды қырыққабатты айтарлықтай табысты өсіру көбінесе көшет сапасына байланысты. Жоғарысапалы көшет өсіру үшін замануи технологияларды қолдану қажет.
2. Тұқымдарды өңдеу кезінде себу алдында оларды «NAGRO» ерітіндісіне шылауды қолдану тамыршалардың және өскіндердің тез өсіп кетуіне ықпал етті.
3. Көшетті өсіру әдістері және өсу-даму шегін реттеуіш препараттың қолдануы оның мынадай көрсеткіштеріне маңызды әсеретеді, мысалы: жапырақ беткейінің алаңы, жалпы көлемі, тамыр жүйесінің жалпы және адсорбциялық беткейлері. Көшеттің тамыр жүйесінің жақсы дамуы ашық грунтқа отырғызғаннан кейін тез арада жаңа жерге үйреніп кетуі үшін маңызды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Амиров Б.М. Фотосинтетическая деятельность и урожай белокочанной капусты в зависимости от доз азотных удобрений. «Вестник науки Казахстана», 1989, №4, 44-46 беттер.
- 2 Белик В.Ф. Овощеводство / В.Ф. Белик, В.Е. Советкина, В.П. Дерюжкин,- М.: Колос, 1981. – 383 бет.
- 3 Амиров Б.М., Сапаров А.С., Амирова Ж.С. Использование питательных веществ растениями капусты при удобрении из расчёта на планируемый урожай. «Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана», 1991, №7, 65-68 беттер.
- 4 Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / под ред Ф.В.Белика. - М: Агропромиздат, 1992. – 123 бет.
- 5 Методические рекомендации по проведению лабораторных испытаний регуляторов роста / под ред. А.А. Шаповалова; ВНИИХСЗР. – Чебоксары, 1990. – 34 бет.
- 6 Методика физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве / под ред Ф.В.Белика М., 1970. – 217 бет.
- 7 Коняев Ф.Н. Математический метод определения площади листьев растений // Доклады ВАСХНИЛ. – №9. – 1970. – 43-46 беттер.
- 8 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 бет.

ТҮЙІН

Мақалада аққауданды қырыққабаттың көшетін әр түрлі тәсілдермен және тұқымды биоорганикалық «NAGRO» нанотыңайтқышымен себу алдында өңдеу мен үстеп қоректендіру арқылы өсіруінің биометриялық көрсеткіштерінің және кезеңаралық ұзақтығының нәтижелері көрсетілген.

RESUME

The article presents the results of biometric indicators, and the duration of the interphase periods of growing seedlings of cabbage with different methods of cultivation and preplant treatment of seeds and seedlings of bio-organic fertilizing nanoudobreniem «NAGRO».

УДК 574.5 (282.247.42)

Оңаев М.К., канд.техн.наук, доцент, **Ахмеденов К.М.**, канд.геог.наук., ассоциированный профессор
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, г. Уральск, РК

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД УРАЛО-КАСПИЙСКОГО ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО БАСЕЙНА

Аннотация

В статье представлена информация о водных ресурсах поверхностных вод Урало-Каспийского водохозяйственного бассейна. Дан анализ использования водных ресурсов в современных условиях по четырем областям Западного Казахстана.

Ключевые слова: водные ресурсы, поверхностные воды, Урало-Каспийский водохозяйственный бассейн, лимит, водозабор, орошение.

Водные ресурсы являются одним из основных компонентов необходимых для существования и современной жизнедеятельности человечества. Естественный дефицит, территориальная неравномерность распределения, антропогенное воздействие, приводящее к снижению стока и загрязнению русла, стали заботой не только сегодняшнего дня, но и перерастают в огромную проблему для развития целых регионов. Поэтому не только научный интерес, но и желание соизмерять возможности и перспективы в вопросах обеспеченности водными ресурсами и водопотребления являются актуальными для всех тех, кто задумывался над этим вопросом. Вопросы изменения гидрологического, гидрохимического, экологического режимов водотоков западного региона Казахстана, управления ими и использования их возможностей на благо населения давно беспокоят и ученых Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана [1-6]. Данная работа выполнена в рамках научно-технической программы «Водная безопасность Республики Казахстан – стратегия устойчивого водообеспечения» в соответствии с заданием «Каталог водных ресурсов и системы мониторинга для устойчивого управления водными ресурсами Западного Казахстана».

Общий объем водных ресурсов Урало-Каспийского водного бассейна составляет 27,95 км³. Из них реки 27070,0 млн. м³, в том числе воды русел рек – 26300 млн. м³, водохранилища – 765 млн. м³, пруды – 5,0 млн. м³, подземные воды – 876 млн. м³.

Среднегодовое формирование водных ресурсов бассейна в год составляет: трансграничный приток – 21389 млн. м³; объем формирования в бассейне – 4911 млн. м³, располагаемые водные ресурсы – 5960 млн. м³; испарение и фильтрация – 2440 млн. м³, отток, в том числе на экологические цели – 17900 млн. м³.

Водные ресурсы используются различными отраслями экономики. Лимитированный расход составляет всего по бассейну – 1380 млн. м³, в том числе по реке Урал – 1100, другие реки 200 млн. м³, река Волга – 80 млн. м³.

Потребителями водных ресурсов являются:

- сельское хозяйство, включая орошение (регулярное и лиманное) и обводнение;
- промышленность;
- городское водоснабжение (коммунально-бытовой сектор);
- прудовые хозяйства;
- дренажные стоки.

Сельское хозяйство является основным водопотребителем, на долю которого приходится более 32 % потребляемой воды в регионе. Сельскохозяйственное водоснабжение охватывает население сельских населенных пунктов и животноводческое производство в поселках и на отгонных пастбищах, а также ирригационное водопотребление.

Общая площадь орошаемых земель Урало-Каспийского бассейна составляет 146,7 тыс. гектар земель регулярного орошения и 468,70 тыс. га лиманного орошения.

В Западном регионе Казахстана имеется 11 межхозяйственных оросительно-обводнительных систем. Наиболее крупными из них являются Урало-Кушумская, Баксайская, Нарынская, Багырлайская, Курайлы-Сайская, Алгабас-Жорыкская и Соколинская. Общая протяженность этих систем более 2800 км.

Наиболее крупной системой с расходом 125 м³/сек является Урало-Кушумская оросительно-обводнительная система (УКООС) Западно-Казахстанской области. Ее протяженность составляет 1300 км. Проектная мощность этой системы позволяет выполнять регулярное орошение 9300 гектаров земель, 87000 гектаров лиманного орошения и 2,18 млн. га обводнения пастбищ.

Фактическое водопотребление в 2009 и 2014 годах по Западно-Казахстанской области представлено в таблице 1.

В таблице приведены сведения по водопотреблению, по данным учета Западно-Казахстанского филиала РГП на ПХВ «Казводхоз». Для остальных бассейнов рек водопотребление носит сезонный характер, в период весеннего половодья, и используется для затопления лиманных систем.

Таблица 1 – Объемы водопотребления по Западно-Казахстанской области

	Фактическое водопотребление за 2009 год		Фактическое водопотребление за 2014 год	
	Водозабор, млн. м ³	Водоподача, млн. м ³	Водозабор, млн. м ³	Водоподача, млн. м ³
Бассейн реки Урал	352,2	236,262	499,473	400,134
в т.ч. Урало-Кушумская ООС	343,42	228,35	493,983	395,184
р. Чаган, Деркул	8,78	7,912	5,49	4,95
Бассейн реки Волга	26,0	14,82	30	17,1
В т.ч. Жаныбекская ООС	26,0	14,82	30	17,1
Бассейн рек Б. и М. Узень	71,0	48,992	489,232	342,4624
В т.ч. р. Большой Узень	33,86	22,942	343,622	240,5354
р. Малый Узень	37,14	26,05	145,61	101,927

В 2014 году фактически в межхозяйственные системы области забрано 1018,7 млн. м³ воды, в том числе:

- в Урало-Кушумскую ООС - 493,983 млн. м³;
 - в Жаныбекскую ООС - 30,0 млн. м³;
 - в Мало-Узенскую систему - 145,61 млн. м³, в т.ч. волжской воды – 49,2 млн. м³ и 96,41 млн. м³ паводкового стока;
 - Больше-Узенскую систему - 343,622 млн. м³, в т.ч. волжской воды – 32,3 млн. м³ и 311,322 млн. м³ паводкового стока;
 - Чаганское водохранилище - 5,5 млн. м³.
- Забранный объем воды использовался:
- на регулярное орошение - 8,19 млн. м³;

- на лиманное орошение	- 7,72 млн. м ³ ;
- на обводнение	- 0,234 млн. м ³ ;
- на природоохранные мероприятия и экологические цели	- 597,069 млн. м ³ ;
- водоснабжение	- 0,304 млн. м ³ ;
- на технические цели	- 0,188 млн. м ³ ;
- наполнение	- 198,43 млн.м ³ ;
- межбассейновая переброска	- 55,05 млн. м ³ ;
- общее водопользование	- 151,53 млн. м ³ .

Объем волжской воды, поставляемой из Российской Федерации в Западно-Казахстанскую область по договору, составил 102,2 млн. м³. Фактически получено 111,5 млн. м³ волжской воды, в том числе:

- из Саратовского канала Саратовской области 81,5 млн.м³, в т.ч. в реку Малый Узень – 49,2 млн.м³; в реку Большой Узень- 32,3 млн. м³;
- из Палласовской ООС Волгоградской области в Жаныбекскую ООС – 30,0 млн. м³.

Из межхозяйственных систем полито 1619,108 га земель регулярного орошения, залито 60072 га земель лиманного орошения и естественных сенокосов.

По реке Малый Узень вода подавалась на обводнение территорий 10 сельских округов. Вода подавалась на наполнение рыбохозяйственных озер, балок и прудокопаней.

По реке Большой Узень водообеспечены 10 населенных пунктов, расположенных вдоль русла реки, а также населенные пункты расположенные в низовье реки. Вода также подавалась на обводнение территорий пастбищ 8 сельских округов.

Жаныбекская насосной станцией практически в Западно-Казахстанскую область перекачано 30,0 млн. м³ (100,0 %) волжской воды. Водообеспечены территории сельских округов, наполнены пруды.

Водозабор в Урало-Кушумскую оросительно-обводнительную систему составил 493,983 млн. м³. По 5 магистральным каналам водообеспечены населенные пункты на осенне-зимний период. В низовьях реки Кушум вода подана в рыбохозяйственные озера.

Водоснабжение Атырауской области осуществляется как за счет поверхностных вод с реки Урал, так и с реки Волга. Основным источником как хозяйственно-питьевого так и промышленного водоснабжения Атырауской области является речной водозабор, размещенный на р. Урал в г. Атырау, и промышленный водопровод Кигач-Мангышлак (на протоке Кигач р. Волга).

Основной водопотребитель по реке Кигач – «Казтрансойл», который осуществляет водозабор по промышленному водоводу Кигач-Мангышлак, откуда обеспечивается водоснабжение промышленных районов Мангистауской и Атырауской областей. Водовод в основном обеспечивает потребности объектов.

Баксайская и Нарынская оросительно-обводнительные системы Атырауской области протяженностью с расходом до более 100 км каждая и имеют расход до 50 м³/сек.

Актюбинская область расположена на территории двух крупных речных бассейнов: Урало-Каспийского и Тобол-Тургайского. В целом, водный фонд Урало-Каспийского бассейна составляет 12076 млн.м³ воды, в том числе из рек - 11200 млн.м³, подземные воды 876 млн.м³, а Тобол-Тургайского бассейна – 2960 млн.м³, в том числе поверхностные стоки – 2537 млн.м³.

Поверхностные, в основном, используются для орошения и технического водоснабжения. Ресурсы поверхностных вод состоят из стока рек, временных водотоков, запасов вод в озерах, водоемах и т. д. Основные реки бассейна зарегулированы искусственными водохранилищами.

Река Каргала зарегулирована Каргалинским водохранилищем, емкостью 280 млн.м³, расположенным в Каргалинском районе, в 62 км от г. Актобе. Оно является источником водоснабжения промпредприятия г. Актобе, а также используется для орошения сельскохозяйственных культур хозяйств, расположенных ниже створа водохранилище по реке Каргала и магистральному каналу. Проектная площадь орошения – 13500 га.

Река Илек зарегулирована Актюбинским водохранилищем, емкостью 245 млн.м³. Водохранилище предназначено для промводоснабжения и орошения пригородных участков

садоводческих коллективов и крестьянских хозяйств. Проектная площадь орошения - 4720 га.

Река Сазда зарегулирована Саздинским водохранилищем, емкостью 6,0 млн.м³, которое находится в 7,0 км от г. Актобе. Назначение водохранилища – орошение участков садоводческих коллективов и для отдыха населения г. Актобе. Проектная площадь орошения – 420 га.

Река Уил зарегулирована головным шлюз-регулятором «Тамдыколь» Местонахождение – Уилский район в 1,2 км от пос. Карасу. Назначение – залив системы лиманного орошения и водodelение между Актюбинской и Атырауской областями. Пропускная способность сооружений – 19,0 м³/с.

Система лиманного орошения «Тамдыколь» находится в урочище «Тамдыколь» на территории Берсиевского и Коптогайского сельских округов Уилского района. Площадь залива системы лиманного орошения 18817 га. Общее водопотребление системы – 66,0 млн. м³.

Река Киил зарегулирована системой лиманного орошения «Киил-Тассай». Система лиманного орошения находится в урочищах Киил и Тассай на территории Саралжинского сельского округа Уилского района. Площадь залива системы лиманного орошения 4800 га.

Характеристики водоемов емкостью более 0,5 млн. м³ находящихся на территории области приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Водохранилища Актюбинской области

Наименование водохранилища	Назначения	Объем при НПУ, млн. м ³
Актюбинское	орошение, промышленное водоснабжение	245.0
Карагалинское	то же	280.0
Саздинское	орошение	6,0
Аулье	промышленное	7,7
Джарлы-Бутак	промышленное	3,45
Магаджановское	орошение	11,0
Ащибек	орошение	3,1
Безыманное	купальное	0,51
Ойсылкара	промышленное	22,0

По данным Актюбинского филиала РГП на ПХВ «Запводхоз» в 2014 году на начало поливного сезона в водохранилищах были зааккумулированы следующие объемы воды:

- Каргалинское – 245,00 млн. м³;
- Актюбинское – 210,00 млн. м³;
- Саздинское – 6,00 млн. м³;
- Всего: – 461,00 млн. м³

В течение года произведена сработка, с учетом паводковых вод, из водохранилищ на полив, промводоснабжение, санитарно-экологические попуски соответственно в объеме:

- Каргалинское – 161,15 млн. м³;
- Актюбинское – 190,72 млн. м³;
- Саздинское – 13,07 млн. м³.

Общий установленный лимит забора воды по Актюбинской области составляет 366,0 млн. м³, в том числе на мелиоративные цели 80,0 млн. м³, что полностью покрывает годовую потребность водопотребителей. На прочие и экологические цели – 200,0 млн. м³.

Для санитарно-экологических нужд и для уменьшения концентрации загрязняющих веществ очищенных сточных вод, сбрасываемых из узла регулирующей емкости в р. Илек осуществлен попуск воды из Актюбинского водохранилища в объеме 27731,00 тыс. м³. (для поддержания экологического равновесия р. Илек).

Для поддержания водоносного горизонта скважин Верхнее-Каргалинского водозабора и сохранения запаса подземных вод из Каргалинского водохранилища осуществлен попуск воды в объеме 17712,00 тыс. м³ воды.

Для санитарно-экологических нужд по поддержанию уровня воды в реке Сазда в целях благоустройства попуск воды с Саздинского водохранилища в объеме 2643,84 тыс. м³. воды.

Регулярное орошение в области базируется, в основном, на стоке поверхностных источников (реки, водохранилища, пруды). В области площади орошаемых земель в период развития мелиорации в 1990 годах составляли 48 700 га. В настоящее время в области наличие площади лиманного орошения составляет 103893 га, из них в 2014 году использовано в 34605 га.

В 2014 году из имеющихся 28063 га орошаемых площадей из-за экономических, технических и других проблем использовалась только 9192,3 га.

Существующий магистральный канал Каргалинского водохранилища эксплуатируется с 1976 года. Общая протяженность МК 28,8 км, из них 10 км не пригоден к использованию. Пропускная способность канала 4,5 м³ /с, имеются вододелительные сооружения – 2 шт. (пропускной способностью 4,5 и 2,5 м³/с). Магистральный канал обеспечивает водой поливные участки водопотребителей, расположенных ниже створа Каргалинского водохранилища.

Таким образом, анализ использования водных ресурсов Урало-Каспийского водохозяйственного бассейна подтверждает значительную роль поверхностных стоков в обеспечении региона водными запасами. Наблюдается неравномерное распределение водного стока в годовом разрезе и по территории региона, что отражается на объемах водопользования в разрезе административных делений Западного Казахстана.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Курмангалиев Р.М. Формирование и изменение климатического режима Северо-Западной Азии (Западный Казахстан) как фактора влагообеспеченности / Р.М. Курмангалиев – Уральск: Зап.-Казахст. аграр.-техн. ун-т им Жангир хана, 2010. – 109 с.

2 Курмангалиев Р.М. Оценка гидроэкологической ситуации в бассейне реки Урал и ее влияние на формирование биоресурсов / Р.М. Курмангалиев, М.К. Онаев, С.М. Жумин // Ғылым және білім. – Уральск, 2009. - №3. – С. 135-140.

3 Онаев М.К. Водные ресурсы Западно-Казахстанской области и их использование / Материалы Международной научно-практической конференции магистрантов и докторантов PhD по программе 158982 – TEMPUS-ES-TEMPUS JPCR «Управление водными ресурсами Центральной Азии» на тему «Проблемы вододеления и пути улучшения качества воды трансграничных рек Казахстана» // М.К. Онаев, Б.М. Мусаева. - Алматы: КазНАУ, 2012. С.6-10.

4 Мелиоративная оценка водных и земельных ресурсов Приуралья. Монография / М.К. Онаев. -Уральск, 2014. – 165 с.

5 Онаев М.К. Речной сток, как фактор экологической устойчивости территории / М.К. Онаев М.К. // 1-ая Международная научно-правтическая конференция «Опустынивание Центральной Азии: оценка, прогноз, управление», Астана, 25-27 сентября 2014 года. - Астана, 2014. – С.382-387

6 М.К. ONAYEV, К.М. AKHMEDENOV Водные ресурсы и проблемы орошения / International Scientific Forum. Rehabilitatin & Restoration of Degraded Forest. Abstract book. – Astana. KAZA. 2015. – P.160-161

ТҮЙІН

Мақалада Орал-Каспий сушаруашылық бассейнінің жер беті суларының су қоры туралы мәлімет келтірілген. Батыс Қазақстанның төрт облысы бойынша кәзіргі жағдайда су қорының пайдаланылуына талдау келтірілген.

RESUME

The article provides information on the water resources of surface waters Ural-Caspian basin water management. The analysis of water use in the present conditions in the four regions of western Kazakhstan.

УДК 631.82:633.2(574.1)

Онаев М.Қ.¹, канд.техн.наук, доцент, **Истаева Г.¹**, студент, **Туктаров Р.Б.²**, канд.с.-х.наук, доцент

¹Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, г. Уральск, РК

²Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, РФ

ПРИМЕНЕНИЕ ГИС ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛИМАНА

Аннотация

В статье представлен анализ эффективности использования лимана Урало-Кушумской оросительно-обводнительной системы при помощи ГИС. Показана динамика затопления площадей лимана за 15-летний период эксплуатации.

Ключевые слова: оросительная система, лиман, участки затопления, ГИС, продолжительность затопления.

В начале 60-х годов прошлого столетия в области началось строительство крупных оросительно-обводнительных систем, с участками регулярного и лиманного орошения, для производства кормовых и овоще-бахчевых культур, обводнения пастбищ, наполнения рыбохозяйственных водоёмов и улучшения экологической обстановки в южных районах [1].

Общая протяженность магистральных и распределительных каналов оросительно-обводнительной системы 848,8 км, включая каскад водохранилищ из 50 гидротехнических сооружений. Среди них – Урало-Кушумская оросительно-обводнительная система с проектным водопотреблением 840 млн. м³ в год.

Урало-Кушумская оросительно-обводнительная система – это межхозяйственная система каналов в земляном русле протяженностью 1231,9 км. Система введена в эксплуатацию в 1974 году. По проекту водозабор производится из р. Урал, самотечный, расходом 125 м³/сек и механический с помощью насосной станции РН6х1250 производительностью 22,5 м³/сек. Головное сооружение находится в пос. Кушум Зеленовского района. В систему входят каскад из четырех водохранилищ: Кировское, Битикское, Донгелекское, Пятимарское, пять магистральных каналов: Первомайский, Кирово-Чижинский, Бударинский, Фурмановский, Тайпакский, восемнадцать обводнительных каналов, Фурмановский групповой водопровод и Вантовый переход через реку Урал. В настоящее время по техническим причинам механическая подача воды не осуществляется. Система запроектирована на обеспечение водой 12985 га регулярного, 97635 лиманного орошения и обводнения 2177 тыс. га пастбищ прилегающих территорий [2, 3].

На территории области наиболее распространенным способом увлажнения почвы является лиманное орошение. Лиманным орошением называют однократную весеннюю влагозарядку почвы талыми водами способом затопления, направленную на создание условий для увеличения урожайности сельскохозяйственных культур [4, 5].

В соответствии с заданием Комитета науки МОН РК в 2015 году начаты исследования по проблемам восстановления продуктивности естественного травостоя на лиманах Западно-Казахстанской области. Для выбора экспериментальных участков необходимо оценить степень использования и состояния лиманных участков. Инструментом объективной оценки, картографирования и учета сельскохозяйственных земель в настоящее время служит мониторинг земель.

Мониторинг предполагает процесс систематического или непрерывного сбора информации о параметрах окружающей среды для определения тенденций их изменения. Мониторинг можно проводить с помощью традиционных способов, однако наблюдения на отдельных точках не всегда отражают пространственные изменения. Поэтому использование аэро- и космических снимков является необходимым условием проведения регулярных наблюдений за современным состоянием экосистем. Сравнение их с результатами съемок, выполненных в прошлые десятилетия, позволяет точно зафиксировать произошедшие изменения [6].

В настоящее время из всего спектра данных аэрокосмического мониторинга космические снимки являются наиболее эффективным и востребованным средством осуществления дистанционной оценки сельскохозяйственных земель. Космическая съемка дает возможность получать многозональную информацию сверхвысокого, высокого и среднего разрешения с помощью сканеров видимого и ближнего инфракрасного диапазонов, а также материалы радиолокационной съемки, выполненные с помощью радарных космических аппаратов. При решении целого ряда задач в области сельскохозяйственного производства данные дистанционного зондирования земель (ДДЗ) являются единственным источником актуальной информации о состоянии сельскохозяйственных угодий. Немаловажное значение имеет то, что с помощью космической съемки становится возможным простое, не трудоемкое получение данных о труднодоступных областях [7].

Технологии оценки и картографирования мелиорируемых земель по данным, получаемых со спутников, позволяют получить высокоинформативные документы, отражающие современное состояние мелиорируемых агроландшафтов и обосновывающие наиболее эффективное планирование агромелиоративных мероприятий, направленных на повышение плодородия почвы и продуктивности орошаемых земель.

Цель настоящего исследования – проведение дистанционно-картографической оценки современного состояния и уровня использования лиманных земель.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- 1) идентифицировать площади и сроки ежегодного затопления лимана;
- 2) провести картирование и дистанционную оценку состояния растительного покрова лимана на основе построения индексных изображений.

Обработка спутниковых изображений, выделение предметно-содержательной информации о характеристиках объекта исследования проводились с использованием программного комплекса ENVI 4.8. Для операций с векторными данными, создания тематических картографических слоев, включающих атрибутивную, семантическую, географическую и графическую информацию об объекте исследований использовался ГИС-пакет ArcGIS 10.0.

При выполнении работ был использован архив спутниковых изображений низкого (250 м) разрешения (более 200 снимков), полученных радиометром MODIS (спутники Terra/Aqua) и мультиспектральные снимки среднего (30 м) со спутников серии Landsat за период с 2000 по 2015 гг.

Для идентификации продолжительности и масштабов затопления лимана применялись снимки, выполненные в весенний период (апрель-середина июня), а для оценки и картографирования состояния растительного покрова – отдано предпочтение изображениям, снятым в период мая-июля.

При подборе космических снимков для создания карт оценки состояния лимана учитывались следующие требования:

- содержание одинаковых наборов спектральных каналов в исходных снимках;
- одинаковое пространственное разрешение исходных снимков;
- период одинаковой фазы развития растительного покрова на исходных снимках.

На этапе предварительной обработки снимков производились трансформация исходных снимков в единую проекцию и систему координат; пакетирование отдельных растровых изображений в единый файл; синтезирование цветных изображений; процедуры преобразования контрастности снимка, направленные на улучшение качества изображения для визуального дешифрирования; географическая привязка изображений дополнительных картографических материалов, несущих информацию об объекте исследования.

Основным методом дистанционной оценки состояния лимана являлся комбинированный метод, состоящий из следующих способов дешифрирования:

- визуальный способ, основанный на распознавании объектов на космическом снимке, определении их качественных и количественных характеристик непосредственно исполнителем-дешифровщиком;
- автоматизированный анализ изображения, под которым понимают процесс дешифрирования информации с использованием алгоритмов компьютерной классификации.

Использование комбинированного метода анализа изображения включало в себя

выполнение следующих действий: изучение особенностей отображения объектов на снимках и выбор оптимального варианта синтеза; выполнение операции маскирования территории; классификацию без обучения (неконтролируемую); постклассификационную обработку; оценку результатов классификации; построение индексных изображений; векторизацию результатов картирования.

Интеграция результатов классификации данных дистанционного зондирования в ГИС позволила вычислить точные площади затопления лимана, а так же оценить произошедшие изменения в растительном покрове за рассматриваемый период.

Основным фактором, оказывающим наибольшее влияние на состояние плодородия лиманных земель и их продуктивность, является водный режим, который включает в себя нормы затопления, глубину затопления, сроки затопления и продолжительность стояния воды.

Использование данных дистанционного зондирования и применение геоинформационных технологий позволило провести картографирование площади и сроков затопления лимана Тайпак, как в ретроспективе, так и на современном этапе.

Распознавание затопляемой поверхности лиманов на материалах космической съемки производилось визуальным способом по прямым признакам дешифрирования (ровный темный тон изображения), а также с помощью алгоритма неконтролируемой классификации IsoData в программном комплексе ENVI. Результаты дешифрирования прошли постклассификационную обработку с целью оценки точности классификации, отсеивания лишней информации, выполнения векторизации и были переданы для проведения анализа в ГИС-пакет ArcGIS 10.

По результатам распознавания космических снимков были созданы цифровые карты, характеризующие общую эффективность затопления и режим ежегодного весеннего затопления клеток лимана, подсчитаны сроки и длительность затопления (рисунок 1, таблица 1).

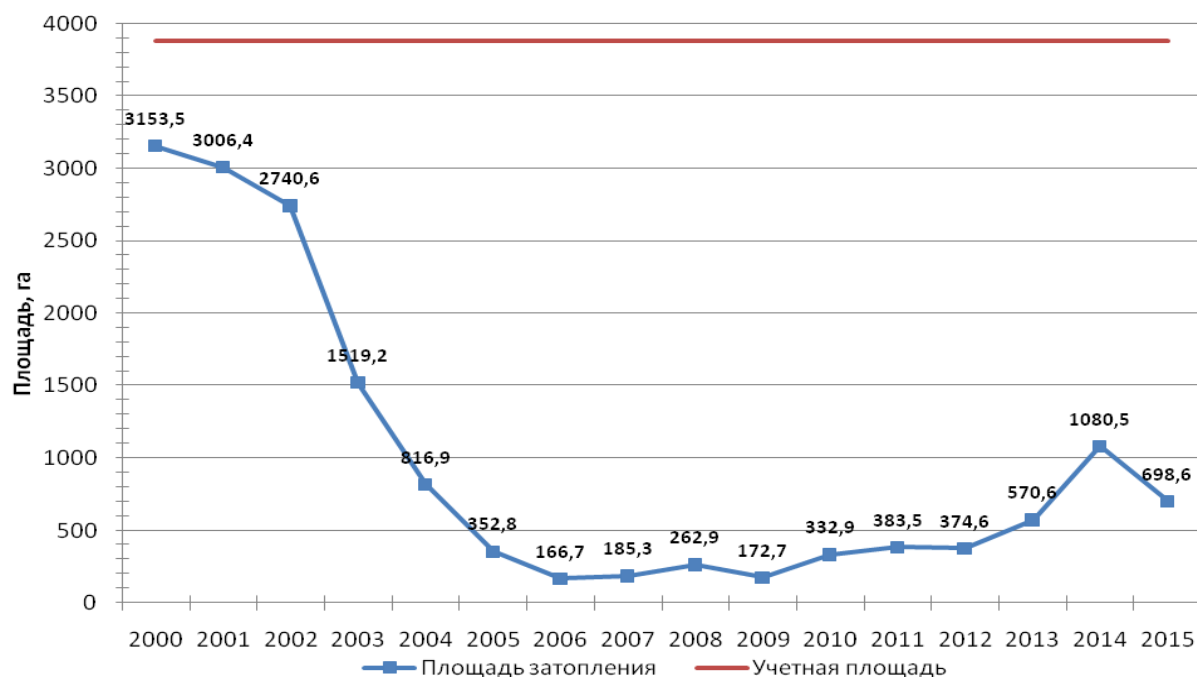


Рисунок 1 – Динамика площади затопления лимана Тайпак за 2000-2015 гг.

Анализ полученных данных свидетельствует об отсутствии стабильного регулярного водообеспечения лимана, что приводит к снижению продуктивности лиманных земель.

Исходя из представленных данных видно, что за рассматриваемый период системное затопление лимана производилось лишь в 2000-2002 гг., коэффициент затопления (отношение затопляемой к учетной площади) лимана варьировал от 0,71 до 0,81. Средняя площадь заливки лимана составила 2967 га. Если рассматривать режим затопления лимана в разрезе клеток, то в данный период полностью заливались клетки 1-4, 7-9, 11-14, 24, 25, 31-36, 38, 39, 41, частично затоплялись или незаливались в целом клетки с номерами 5, 6, 8, 10, 15-23, 37, 40.

Таблица 1 – График сроков затопления лимана Тайпак и продолжительности стояния воды по данным ДЗЗ

Период съемки (день/месяц)	Годы															
	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
30.3-06.4	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
07.4-14.4	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-
15.4-22.4	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-
23.4-30.4	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-
01.5-08.5	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-
09.5-16.5	-	+	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	-
17.5-24.5	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	+	+
25.5-01.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
02.6-09.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+

В 2003-2004 годах площадь затопляемых угодий уменьшилась в среднем до 1168 га (коэффициент затопления – 0,3). В эти годы полностью заливались клетки с номерами 1-4, 11-14, 22, 31, 35, 40, 41. Начиная с 2005 г. и заканчивая 2009 годом, заливка практически не производилась. Затопливались лишь клетки 1-3, расположенные в северо-западной части лимана. Средняя площадь заливки лимана составила 228 га. С 2010 по 2012 годы наблюдалось частичное или полное затопление клеток с номерами 1-4, 11, 12, 14, 17, 31, 32. Коэффициент затопления не превышал значения 0,1, а площадь заливки – не более 384 га. В период 2013-2015 гг. площадь затопления лимана значительно увеличилась: в 2013 году было залито 570,6 га, в 2014 году – 1080,5 га, а в 2015 году площадь заливки составила 698,6 га. В разрезе клеток частично или полностью затопливались чеки с номерами 1-4, 6-9, 11-14, 17, 31-34.

Анализируя график сроков заливки лимана, определенный по данным ДЗЗ, можно сделать вывод о том, что техника затопления лимана в целом соответствовала оптимальным срокам. Начало заливки наблюдалось во время прохождения весеннего паводка (третья декада марта – первая декада апреля), а длительность стояния воды в лимане составила в среднем 32-48 дней. Отклонения отмечены лишь в 2015 году, когда начало затопления лиманов совпало с третьей декадой мая, а продолжительность заливки составила около 20-25 дней.

Таким образом применение данных ДЗЗ позволило оценить эффективность затопления лимана Урало-Кушумской оросительно-обводнительной системы за определенный промежуток времени. Данные, полученные в результате анализа, позволят разработать технические решения для повышения эффективности орошаемых участков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Онаев М.К. Мелиоративный фонд Западно-Казахстанской области: состояние и перспективы развития / Известия ФГОУ ВПО «Самарская гос. с-х. академия. – Самара. – 2007. – С.98-100.
- 2 Онаев М.К. Лиманы Западно-Казахстанской области / Монография. – Уралск: НЦНТИ, 2012. – 131 с.
- 3 Онаев М.К. Многолетнее орошение и современное состояние лиманов / Итоги науки. Том 3. - Избранные труды Международного симпозиума по фундаментальным и прикладным наукам. – М: РАН, 2013. - С. 54-74.
- 4 Туктаров Б.И. Мелиорация естественных лиманов Заволжья / Б.И. Туктаров, С.С. Ермилов, С.Н. Косолапов. – Саратов : Изд.-во Саратов. гос. агр. ун-т им. Н.И. Вавилова, 2002. –124 с.
- 5 Туктаров Б.И. Ресурсо-, водосбережение на орошаемых землях Саратовской области / Б.И. Туктаров, В.А. Нагорный. – Саратов: ООО «Орион», 2005. – 351 с.
- 6 Чандра А.М. Дистанционное зондирование и географические информационные системы / Чандра А.М., Гош С.К.– М.: Техносфера, 2008. – 312 с.
- 7 Елсаков В. В. Автоматизированное дешифрирование аэрокосмических изображений: учебное пособие / В. В. Елсаков, Д. В. Кириллов; Сыкт. лесн. ин-т. –Сыктывкар: СЛИ, 2013. – 44 с.

ТҮЙІН

Мақалада ЖАЖ-тің көмегімен Орал-Көшім суару-суландыру жүйесі лиманының қолдану тиімділігін талдау кетірілген. 15 жыл бойы қолданылған лиман ауданының су басу динамикасы келтірілген.

RESUME

The analysis of efficiency of use of the estuary of the Ural-Kushum irrigation and watering system with GIS. The dynamics of the flooding areas of the estuary of the 15 year period of operation.

УДК 631.82:633.2(574.1)

Онаев М.Қ.¹, канд.техн.наук, доцент, **Капаров А.**¹, студент, **Туктаров Р.Б.**², канд.с.-х.наук, доцент
¹Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, г. Уральск, РК
²Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, РФ

ПРИМЕНЕНИЕ СТАНДАРТИЗИРОВАННОГО ИНДЕКСА NDVI ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛИМАНА

Аннотация

В статье приведены сведения о применении стандартизированного индекса NDVI для оценки продуктивности лимана Урало-Кушумской оросительно-обводнительной системы. Дана оценка степени деградированности участка лиманного орошения.

Ключевые слова: оросительная система, лиман, стандартизированный индекс, продуктивность лимана, степень деградации.

Технологии оценки и картографирования мелиорируемых земель по данным, получаемых со спутников, позволяют получить высокоинформативные документы, отражающие современное состояние мелиорируемых агроландшафтов и обосновывающие наиболее эффективное планирование агромелиоративных мероприятий, направленных на повышение плодородия почвы и продуктивности орошаемых земель. Они дают возможность оценки уровня и степени деградации растительного и почвенного покрова, определения величины и места расположения деградированных площадей, выявления тенденций их пространственного распределения.

При выполнении научно-исследовательской работы Комитета науки МОН РК нами для мониторинга состояния растительного покрова использованы методы построения изображений на основе спектральных индексов.

Анализ статистических данных по использованию земель лиманного орошения показывает, что в целом по Западно-Казахстанской области площадь ежегодного затопления не превышает 25-30 % от существующих площадей. Значительное снижение площадей обусловлено как техническим состоянием многих оросительно-обводнительных систем, так и субъективными факторами, в числе которых не знание и неумение регулировать процессов водоуправления на системах [1, 2].

Значительные перерывы в затоплении отдельных клеток приводят к существенному снижению продуктивности естественного травостоя лиманов, к деградации орошаемых участков.

Ниже приводится снимок, сделанный в летний вегетационный период на лимане 49 с.о. Тайпак (рисунок 1). На переднем плане снят фрагмент участка, где произведено затопление в весенний период. Цвет окраски и густота растительности позволяет судить о хорошем состоянии естественного травостоя на участке орошения. На заднем плане расположен незатапливаемый участок.



Рисунок 1 – Участок лимана с естественным травостоем

Картирование, количественная и качественная оценка состояния растительного покрова лимана проводились с использованием нормализованного дифференциального вегетационного индекса NDVI (Normalized Difference Vegetation Index).

В качестве исходных данных для оценки растительного покрова лимана применялись 16-ти дневные композитные изображения данных NDVI, свободно распространяемые службой USGS (U.S. Geological Survey).

Индекс NDVI – это стандартизированный индекс, который показывает наличие и состояние растительности (относительную фитомассу), характеризует плотность растительности, а, следовательно, продуктивность угодий. Метод вегетационных индексов дает возможность получать качественные оценки проективного покрытия растительности [3].

Индекс NDVI широко применяется в сельском хозяйстве для выполнения [4]:

- наблюдений за развитием сельскохозяйственных посевов в течение одного вегетационного периода;
- картографирования растительного покрова;
- мониторинга засухи, оценки продуктивности экосистем и сельскохозяйственных территорий;
- расчета влагосодержания почв, контроля фаз вегетации и др.

Индекс рассчитывается как разность значений отражения в ближней инфракрасной и красной областях спектра, деленная на их сумму.

$$NDVI = \frac{NIR - R}{NIR + R} \quad (1)$$

где: NIR – коэффициент отражения в ближней инфракрасной (0,75 - 1,3 мкм) зоне;

RED – коэффициент отражения в красной (0,60 - 0,75 мкм) зоне.

Индекс умеренно чувствителен к изменениям почвенного фона, кроме случаев, когда густота растительного покрова ниже 30%. Индекс может принимать значения от -1 до 1. Для растений в нормальном «здоровом» состоянии NDVI близок к 0,6-0,65, низкие значения NDVI (порядка 0,3-0,4) свидетельствуют о недостатке влаги или о деградации растительного покрова [5].

Вегетационный индекс подчеркивает контраст зеленой растительности с другими природными объектами, например, почвой и сухой растительностью. NDVI позволяет выявить проблемные зоны угнетенной растительности, давая возможность принимать наиболее верные в долгосрочной перспективе решения, направленные на повышение продуктивности кормовых угодий.

Состояние растительного покрова, оцененное через индекс NDVI, существенно изменяется в процессе развития растений. Так, от момента начала вегетации растения накапливают фитомассу и, следовательно, величина индекса увеличивается; в июне величина фитомассы достигает максимума, после которого в процессе уборки отмечается ее уменьшение и снижение значений NDVI.

При выполнении исследования для построения карт состояния растительного покрова использовались значения индекса NDVI, рассчитанные как средние величины, за период с мая по июль с помощью математического калькулятора программы ENVI. Для наглядного представления значения индекса были ранжированы на 7 диапазонов и раскрашены в различные цветовые оттенки (желтый – минимальный диапазон NDVI; темно-зеленый – максимальные значения).

Динамика изменения площади участков лимана, занятых растительным покровом с NDVI различных диапазонов за период 2000-2015 гг., приведена на рисунке 2.

Согласно расчетным данным за рассматриваемый период произошли значительные изменения в состоянии растительного покрова объекта исследования. Если в течение 2000-2002 гг. практически всю часть территории лимана (в среднем 98%) занимали участки со средним и высоким значением NDVI (выше 0,4), то начиная с 2003 по 2007 год, наблюдалась тенденция увеличения участков растительного покрова с меньшими значениями индекса, ниже 0,4, в среднем 36 % от общей площади лимана.

В период с 2008 по 2013 гг. отмечается максимум участков территории лимана с минимальными значениями индекса, средняя площадь которых составила 79 % от площади рассматриваемой территории.

Обратные процессы, в сторону увеличения значений индекса, стали прослеживаться в 2014-2015 гг. Площади участков со средними и высокими значениями NDVI составили в среднем 46,0% и с минимальными – 54% соответственно.

Таким образом, анализ состояния растительного покрова лимана, оцененного через индекс NDVI косвенно подтверждает взаимосвязь между отсутствием или наличием затопления лимана, количеством фитомассы и значений вегетационного индекса за рассматриваемый период.

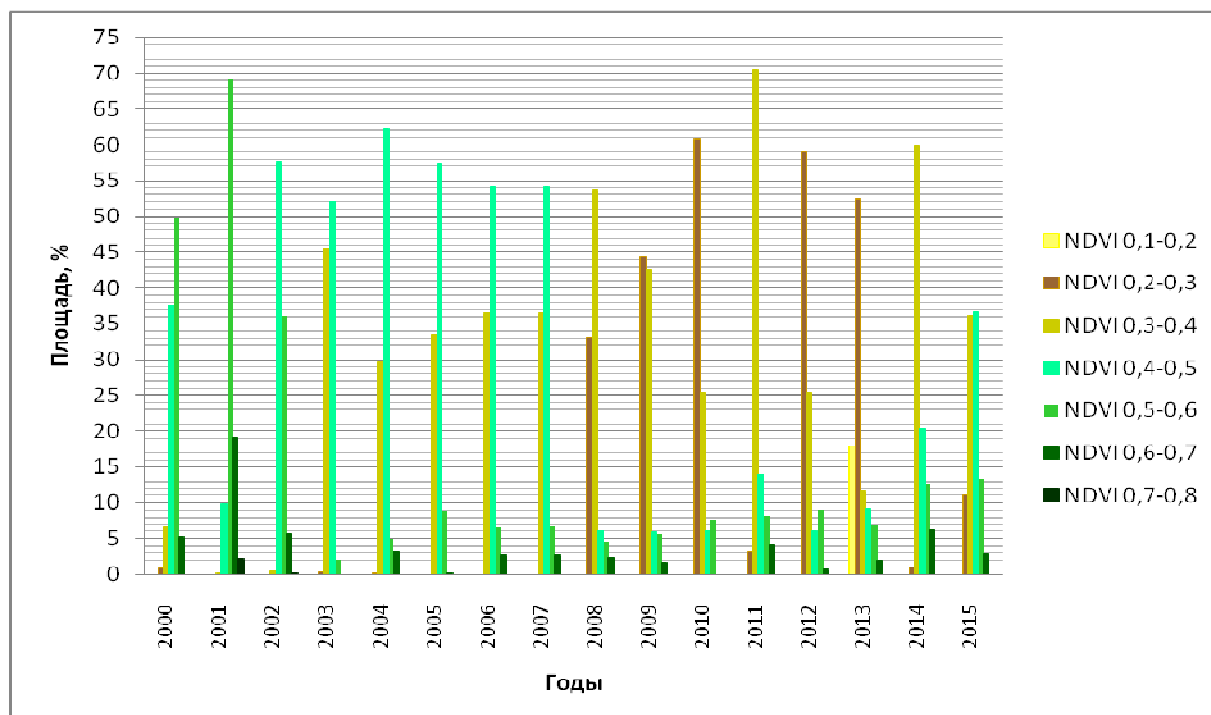


Рисунок 2 – График распределения площади участков лимана, занятых растительным покровом с NDVI различных диапазонов за период 2000-2015 гг.

Использование геопространственной информации в настоящем исследовании позволило классифицировать и выделить зоны деградации лимана, а также определить тренд развития экологической ситуации.

Оценка состояния и уровня деградации растительного покрова лимана были проведены на основе рекомендуемой шкалы соответствия значений индекса NDVI, ОПП (общего проективного покрытия) почвы растительным покровом и уровней экологической деградации агроландшафтов, включающей четыре уровня: норма, риск, кризис, бедствие.

В соответствии со шкалой картированы границы зон деградации растительного покрова и определены их площадные характеристики (рисунок 3).

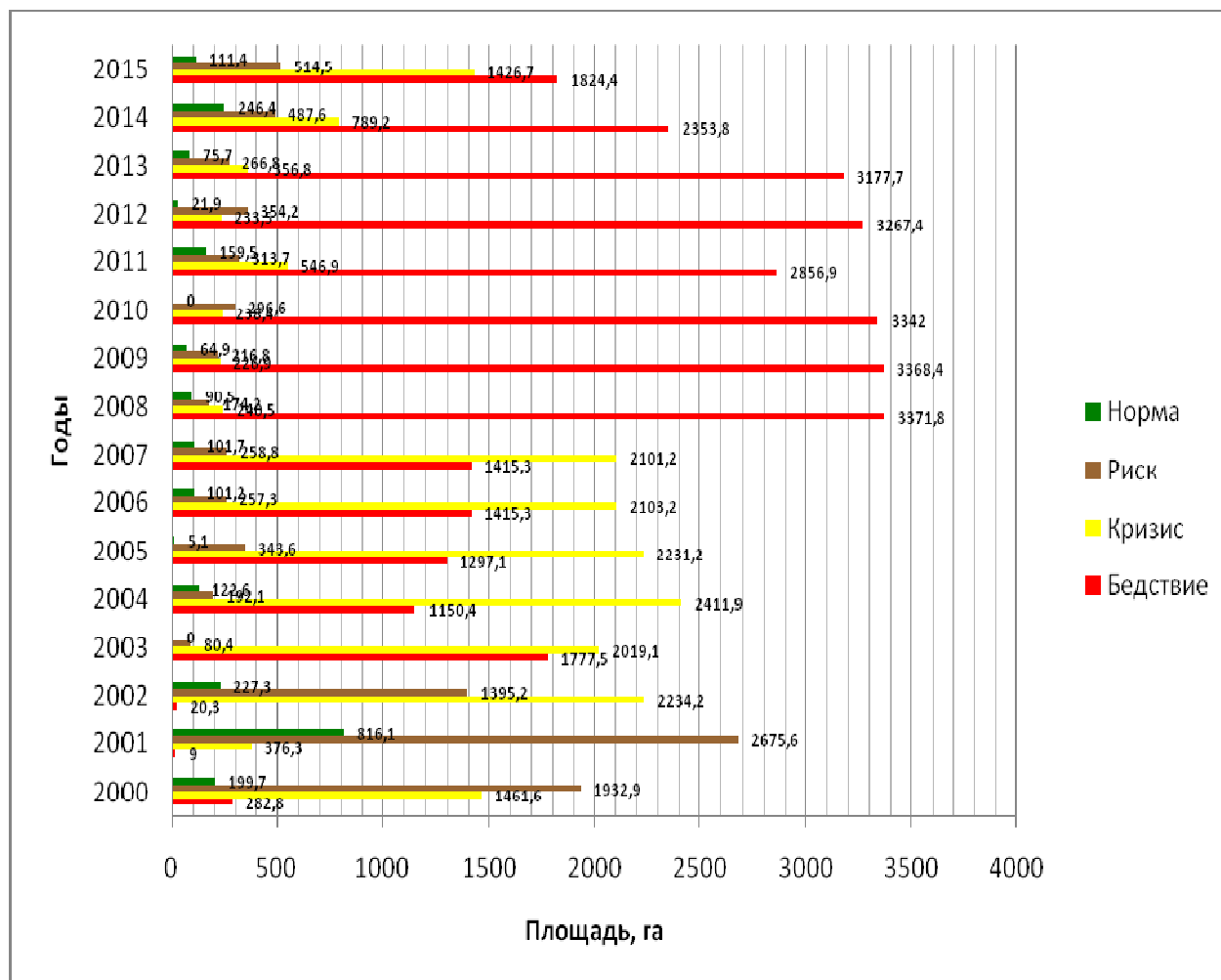


Рисунок 3 – Динамика уровня деградации растительного покрова лимана Тайпак (га)

Площади растительного покрова с уровнем деградации “риск” и ”кризис” изменялись скачкообразно в течение всего анализируемого периода, но в целом за период также наблюдалось значительное усиление деградации по этим категориям.

В соответствии с полученными данными по состоянию на 2015 год основная часть 47,1 % или 1824,4 га от совокупной площади лимана находилась на уровне деградации «бедствие», 36,7 % или 1426,7 га соответствовала уровню деградации «кризис», 13,3 % или 514,5 га – уровню «риск» и только 2,9 % или 111,4 га находилась на уровне «норма».

Таким образом, анализ использования земель лиманного орошения с применением данных дистанционного зондирования земель на примере лимана 49 Тайпакского с.о. позволил оценить степень использования орошаемых лиманов за 15 летний период и характер деградированности растительного покрова.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Онаев М.К. Мелиоративная оценка водных и земельных ресурсов Приуралья. Монография. / науч. ред. В.С. Кучеров. Уральск: Зап.-Казах. аграр. техн.ун.-т им. Жангир хана, 2014. – 166 с
- 2 Онаев М.К., Турганбаев Т.А., Сапарова Н.А. Продуктивность естественного травостоя на инженерных лиманах при многолетней эксплуатации / Мелиорация и водное хозяйство. – М., 2013. – № 1. – С. 5-7.
- 3 Чандра А.М. Дистанционное зондирование и географические информационные системы / Чандра А.М., Гош С.К. – М.: Техносфера, 2008. – 312 с.
- 4 Елсаков В. В. Автоматизированное дешифрирование аэрокосмических изображений: учебное пособие / В. В. Елсаков, Д. В. Кириллов; Сыкт. лесн. ин-т. – Сыктывкар: СЛИ, 2013. – 44 с.
- 5 Козодеров В.В. Методы оценки состояния почвенно-растительного покрова по данным оптических систем дистанционного аэрокосмического зондирования: Учебное пособие / В.В. Козодеров, Т.В. Кондранин – М.: МФТИ, 2008. – 222 с.

ТҮЙІН

Мақалада Орал-Кушум суару-суландыру жиеіндегі көтабанның өнімділігінің бағалау үшін NDVI стандарттық индекстің қолданылуы туралы мәлеметтер келтірілген. Көлтабандап суару учаскесінің күйзелу деңгейіне баға берілген.

RESUME

The article provides information on the use of standardized NDVI indices to assess the productivity of the estuary of the Ural-Kushum irrigation and watering system. The estimation of the degree degradation of estuary irrigation area.

УДК 57.02. 631/635

Салихов А.А.¹, д-р с-х.наук, профессор, **Косилов В.И.**, д-р с-х.наук, профессор

¹Оренбургский филиал Российского экономического университета им. Г.В.Плеханова, Россия

²Оренбургский государственный аграрный университет, г.Оренбург, Россия

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ, РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ И ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ОТ ТОКСИНОВ, ПОПАДАЮЩИХ ИЗ МИНЕРАЛЬНЫХ И ДРУГИХ УДОБРЕНИЙ

Аннотация

В статье представлены результаты анализа оценки состояния ресурсов сельхозугодий, масштабов применения органических, минеральных удобрений и других средств химизации в России за последние 50 лет. Рассмотрены экологические последствия применения агрохимических средств. Рекомендованы оптимальные решения проблемы полноценной химизации земледелия с учетом агроэкологических потребностей растения, понимания производственного процесса и системных взаимодействий с элементами земледелия.

Ключевые слова: сельхозугодия, плодородие почв, минеральные удобрения, полноценная химизация земледелия, продукты питания, токсины.

К концу XX века человечество приблизилось к полной реализации потенциальных земельных ресурсов. Почти 90% всех продуктов питания человечества получает благодаря земледелию, характеризующемуся постоянно растущей эффективностью. Исторически в нем сначала доминировало направление подбора сортов выращиваемых культур, затем преобладало совершенствование агротехники и расширение посевных площадей. Всего в мире

обрабатываемые почвы, за исключением пастбищ, занимают сегодня около 11% суши, а испорченные земли – овраги, выработанные карьеры, пустоши с разрушенным почвенным слоем – 3%, т.е. более 25% обрабатываемых земель. Если же считать и земли, выведенные из землепользования в связи с опустыниванием, засолением, заболачиванием, подтапливанием и т.п. «то за время своего существования человечество потеряло половину всех земель суши, пригодных для сельского хозяйства. Более того, ежегодно в мире из-за деградации почв и отчуждения земель на несельскохозяйственные нужды теряется около 7 млн. га пахотных почв, т.е. площадь, которая могла бы прокормить 21 миллион людей. Поэтому в настоящее время вновь делается акцент на селекции, химизации, механизации и других формах увеличения вложения энергии. Практически остается один путь увеличения производства продуктов питания – интенсивнее использовать каждый гектар пашни.

Земельные ресурсы России в настоящее время составляют 1,7 млрд. га, но сельскохозяйственные угодья занимают всего лишь 222,1 млн. га, в том числе пашни – 132,2 млн. га [8].

Состояние сельскохозяйственных угодий РФ далеко не удовлетворительно. Из них около 124 млн. га, в том числе 82,5 млн. га пашни подвержено эрозии и дефляции (выдуванию), переувлажнено и заболочено – 26, закислено – 73, засолено и осолонцовано – 40, техногенно загрязнено – 62, в том числе загрязнено радиационно – 5, опустынено – 9, заросло мелколесьем и кустарником – 3, нуждается в рекультивации – 2,3 млн. га. При этом процессы деградации сельскохозяйственных земель продолжается: ежегодно в разряд эродированных переходят до 0,5 млн. га, зарастают кустарником и мелколесьем 0,2 млн га, опустыниваются 50-60 тыс. га [9].

Ресурсы сельскохозяйственных угодий убывают и за счет отчуждения под строительство городов и поселков, горнодобывающих и других промышленных предприятий, прокладки коммуникаций. Площадь пашни, приходящаяся на душу населения в России, неуклонно снижается, а валовые сборы основных сельскохозяйственных культур убывают. Чтобы разумно использовать, а тем более охранять почву, надо знать ее экологию, условия, которые ее породили, и факторы, вызывающие ее деградацию.

Наибольший отрицательный эффект дает резкое изменение концентрации веществ в почвах сельскохозяйственных угодий. Культивирование сельскохозяйственных культур без севооборотов повышает интенсивность использования почвы, снижает естественное плодородие и требует повышения доз внесения удобрений.

В качестве связующего звена между наукой и производством по вопросам применения органических, минеральных удобрений и других средств химизации в России была создана Государственная агрохимическая служба. Она представляла собой сеть из 110 зональных агрохимических лабораторий, каждая из которых обслуживала в среднем около 300 хозяйств на площади в среднем около 1 млн. га. пашни. В их обязанности входило выполнение следующих работ:

- проведение агрохимического обследования земель сельскохозяйственных предприятий;
- закладка полевых опытов с удобрениями и мелиорантами для определения их агрономической и экологической эффективности;
- разработка рекомендаций и нормативов по распределению в республике, крае, области удобрений и мелиорантов и их использованию в хозяйствах;
- контроль за хранением и использованием удобрений, известкованием и гипсованием земель;
- проверка качества поставляемых хозяйствам минеральных удобрений и химических мелиорантов;
- определение качества местных удобрений и разработка рекомендации по их использованию;
- определение химического состава и питательной ценности заготавливаемых в хозяйствах кормов;
- изучение баланса питательных веществ в почвах;
- организация повышения квалификации руководителей и специалистов по агрохимическим вопросам, пропаганда передовых приемов химизации сельского хозяйства.

Под методическим руководством ЦИНАО и ВНИПТИХИМ агрохимические лаборатории проводили научные исследования по совершенствованию методики агрохимического обследования почв; методов анализ почв, удобрений, растений; по совершенствованию рекомендаций и проектно-сметной документации по применению удобрений и химических мелиорантов.

В дальнейшем агрохимические лаборатории были преобразованы в проектно-изыскательские станции химизации, которые наряду с ранее возложенными задачами разрабатывали проектно-сметную документацию на весь объем применения органических и минеральных удобрений, известкование почв, химической мелиорации и мелиоративной обработки солонцов, на комплексное агрохимическое «окультуривание» полей.

В 1979 году была создана единая агрохимическая служба, объединившая Государственную службу и значительную часть производственного потенциала объединений «Сельхозтехники». Производственно-научное объединение «Россельхозхимия» включила в себя 75 областных, краевых, республиканских, 1700 районных и межрайонных объединений «Сельхозхимии», 185 проектно-изыскательских станций химизации, агрохимлабораторий и станций защиты растений, механизированные отряды, предприятия по добыче торфа, автомобильные и строительные организации. В состав «Россельхозхимии» вошел ВНИПТИХИМ с 9 филиалами, ВНИИ защиты растений, Центральная торфоболотная опытная станция, а затем в ее системе были созданы ВНИПИагрохим, НИПТИЖ, ВНПТИОУ, ВНИПТИМ и другие.

Россельхозхимия взяла на себя практически всю работу по закупке, транспортировке с заводов до потребителей минеральных удобрений, а также работу по внесению в почву химических мелиорантов и значительной части удобрений. Однако это не привело к соответствующему росту производства сельхозпродукции. Окупаемость туков составляла лишь 60-70% к нормативной. Основная причина – это недостаток в колхозах и совхозах необходимой материально-технической базы для обеспечения сохранности удобрений, специализированной техники для их качественного внесения, а главное – кадров механизаторов, имеющих опыт работы с удобрениями. И это заметно сказалось на урожайности не только зерновых, но и большинства других культур. Причиной столь серьезной ошибки заключались в том, что нужно было подготовить товаропроизводителя, способного воспринимать научно-технический прогресс и на него перенести центр тяжести химизации, обслуживая его в дальнейшем, помогая, а не подменяя казенной службой. Глубокого разностороннего анализа этого феномена так и не было сделано, хотя можно представить общую картину по многим публикациям [3].

Одна из основных причин низкой эффективности средств химизации и соответствующих экономических и экологических издержек – массовое нарушение технологий внесения удобрений и пестицидов. Сюда относится, прежде всего, несоблюдение доз и соотношений, равномерности внесения туков в почву. «Зебровидные» поля как следствие небрежного внесения удобрений разбрасывателями – обычная картина. Она сопровождается неравномерностью созревания зерна и полеганием посевов в переудобренных полосах. В последних формируется неполноценное зерно, потери достигают 50-80% [1].

Поскольку минеральные удобрения вносили без тукосмешения, отдельно по видам за исключением небольшого объема сложных тройных туков нарушалась равномерность их внесения, на полях возникали полосы и очаги кальциевого, фосфорного, калийного и азотного избытка. Добиться высокого урожая хорошего качества на этих полях невозможно. Особенно страдает от дисбаланса минерального питания качество корне-и клубнеплодов, овощей. Минеральные удобрения вносились в основном центробежными разбрасывателями, имеющими грубую регулировку и работающими без следоуказателей. Разбрасывание смесей удобрений с различной удельной массой создает особый род неоднородности. Традиционно низко качество внесения органических удобрений. Более 70-80% всего объема применяемых органических удобрений на полях растаскиваются из куч бульдозерами и волокушами. Это создает очаги высокой концентрации питательных веществ для растений, в которых накапливаются избыток амидов и нитратов, не говоря уже о других издержках [4].

Неиспользованные растениями удобрения терялись, загрязняя окружающую среду, но большая часть их использовалась сорняками. Не оправдывалась и известкование почв. Даже без

применения минеральных удобрений годовые потери CaCO_3 за счет промывания составляют 100-130 кг/га. Применение минеральных удобрений, особенно в повышенных нормах, увеличивают промывание карбонатов вглубь [2].

К основным причинам низкой эффективности удобрений следует отнести также крайне несовершенную защиту растений от сорняков, болезней, вредителей, полегания, а главное бессистемность проведения мероприятий, низкую культуру земледелия, низкий профессионализм земледельцев.

Подменяя дилетанта товаропроизводителя, «Сельхозхимия» в то же время не обеспечивала эффективного агрохимического сервиса, а наложение ее производственной инфраструктуры не обеспечивала эффективного агрохимического сервиса, а накладка ее производственной инфраструктуры на инфраструктуру хозяйств увеличивала производственные издержки.

«Сельхозхимию» часто упрекали за низкое качество работ, незаинтересованность в конечных результатах, приверженность к формальным показателям (тонно-километры, количество анализов и т.д.) В обзорах состояния химизации не без оснований высказывались суждения о том, что НПО «Сельхозхимия» в России «превратилась в паразитическую монополию, диктующую свои ведомственные интересы» [4].

Причины технологической отсталости России выходят за рамки традиционных объяснений (незаинтересованность товаропроизводителя вследствие отчуждения от земли и результатов труда и т.д.).

Понятие технологии производства сельскохозяйственной продукции как интеграции достижений научно-технического прогресса никогда не было ключевым у российского товаропроизводителя в отличие от западного. Оно подменялось такими категориями, как мероприятия, рекомендации, указания, выполнявшимся по команде. Некоторые из них, как например, посадка лесных полос, внесение торфа, извести и др. приобретали кампанийский характер.

Существуют по сей день программы повышения плодородия почв с набором подобных мероприятий. Они проникнуты так называемой заботой о плодородии полей безотносительно к самому растению по принципу «создай плодородную почву и все вырастет». Поскольку потребности сельскохозяйственных культур разные, то шаблоны оказываются весьма дорогостоящими. Стремление охватить всю пашню таким подходом вместо дифференцированного размещения культур в соответствии с экологическими условиями создает огромные издержки [6].

Парадокс технологической отсталости АПК при наличии мощной сельскохозяйственной науки в стране и многих ее достижений, признанных в мире, объясняется крайне слабой интеграцией научно-исследовательской деятельности, не ориентированной в должной мере на создание технологий, на формирование технологической политики, и отсутствием сколько-нибудь удовлетворительной проводящей сети научно-технического прогресса. Подавляющее большинство научных разработок «оседает» в отчетах и «рекомендациях». Они не доходят до товаропроизводителей, ибо ни одно достижение научно-технического прогресса, даже самое выдающееся не реализуются на практике, если оно не встроено в конкретную технологию.

Технологическая недостаточность в значительной мере определяла низкий уровень технического обеспечения земледелия. Машиностроители часто предъявляли по этому поводу претензии к агрономической науке. Отсутствие системы зональных производственных технологий в свою очередь сдерживало разработку и производство высококачественной техники для земледелия [5].

В системе сельскохозяйственного производства страны существует много агротехнических институтов и центров. По-видимому, в их деятельности нет четкого организующего начала и комплексности. По этой причине по многим направлениям нет законченных совершенных технологических решений. Технологическая отсталость определила необычайно высокую затратность производства, крайне низкую эффективность использования ресурсов.

Процесс интенсификации агротехнологий охватил многие страны, в том числе развивающиеся. Своеобразное технологическое пробуждение произошло и в России. В стране

была объявлена кампания по освоению интенсивных технологий на основе препаратов заимствованных у западно-европейских фирм. Результаты этой кампании столь же противоречивы, сколь и поучительны. С одной стороны, блестящие примеры удвоения и даже утроения урожайности с помощью современных технологических комплексов для многих товаропроизводителей были пробуждением от примитивной агротехники по принципу «посеял-убрал», с другой, - механическое заимствование зарубежных технологий безотносительно к местным условиям и профессиональному уровню специалистов, совмещения современных препаратов с традиционной, нередко примитивной агротехникой во многих случаях послужило причиной высокой затратности производства и экологических эксцессов. Вместо совершенствования технологий, требующего кропотливой работы, кампания по традиции была спущена на тормозах не безучастия многих государственных деятелей, делавших карьеру на экологических спекуляциях. Критика интенсивных форм хозяйствования, обвинение новых технологий во всех грехах, частые ссылки на опасность экологической катастрофы стали удобным прикрытием технологической беспомощности и безответственности [7].

В дальнейшем бездарная аграрная политика, обусловившая глубокий экономический кризис, привела к потере всякой технологической ориентации. Технологическая и техническая беспомощность – так следует определить состояние современных товаропроизводителей. Небольшая их часть преодолевая иждивенческие настроения и удержавшаяся на плаву, находится в поисках технологий и технических средств, которые позволили бы получать продукцию удовлетворительного качества.

Обвал аграрного производства из-за резкого ограничения обеспеченности ресурсами усугубил экологические проблемы вопреки упрощенному представлению о том, что сокращение применения минеральных удобрений и пестицидов послужит экологической безопасности сельского хозяйства [7].

Без применения агрохимических средств не реально получение продукции высокого качества. Без них не мыслима интенсификация использования лучших земель, которая позволила бы вывести из активного оборота деградирующие земли. Существуют определенные для разных ландшафтов минимальный уровень применения агрохимических ресурсов, позволяющий освоить экологически сбалансированные системы земледелия.

По данным ФАО, внесение 1 кг питательных веществ удобрений ($N + P_2O_5 + K_2O$) в среднем дает прирост урожая пшеницы на 7,8 кг, риса - 8,6 кг, кукурузы – 8,8 кг, хлопчатника – 2,7 кг. По данным экспертных комиссий ООН влияние различных факторов на урожайность сельскохозяйственных культур (процентах) выглядит следующим образом: удобрения – 41; гербициды – 15-20; благоприятная почва – 15%; гибридные семена – 8; ирригация – 5%; прочие факторы – 11-16%. В странах Западной Европы и Японии в последние годы вносят около 400 кг минеральных удобрений на 1 га пашни. В нашей стране к началу 90-х годов на 1 га вносили около 115 кг минеральных удобрений. Применение удобрений высокими дозами серьезно преобразовало геохимию ландшафтов, оказывает негативное воздействие на почву, нарушает сбалансированность массообмена в системе «почвареальность».

Применение высоких доз азотных удобрений вызывает быструю минерализацию гумуса, азотосодержащих соединений почвы, способствует росту газообразных потерь азота. Причем, выделяющийся в атмосферу диоксид азота NO_2 по мнению многих ученых, способствует разрушению озонового слоя, защищающего живые организмы от жесткого ультрафиолетового облучения. Более того, длительное применение высоких доз азотных и калийных удобрений активизирует токсинообразующие микроорганизмы, что приводит к микробному токсикозу почв.

Соединения фосфора менее подвижны, чем азотные, но и они интенсивно поступают в поверхностные и грунтовые воды, в реки и моря. Избыточные дозы фосфорных удобрений, эрозийный смыл почвы, стоки в районах интенсивного животноводства – все эти источники дают 60-70% фосфора, поступающего в поверхностные воды. Между тем минеральные ресурсы фосфора на Земле очень ограничены, и бесхозяйственное отношение к его запасам может привести к «фосфорному голоду» на планете. Поэтому вопрос экологически правильного применению фосфорных удобрений и повторного использования в сельском

хозяйстве фосфорсодержащих промышленных отходов весьма актуален.

Внесение калийных удобрений, особенно хлорида калия KCL, приводит к накоплению в почве хлорид-ионов Cl^- , - токсичных для большинства растений.

Теперь уже совершенно ясно, что избыточно вносимые минеральные удобрения с поверхностным и подземным стоком поступают в реки и озера и вызывают их эвтрофикацию «цветение», резко ухудшая свойства воды.

Важнейшие элементы питания растений (NPK) содержатся и в стоках животноводческих комплексов, и сточных водах населенных пунктов, которые часто используются для полива на так называемых сельскохозяйственных полях орошения. Здесь очистка сточных вод сочетается с удобрением полей и способствует повышению их плодородия. Однако использование навоза в качестве удобрений без предварительной биоконверсии способствует распространению многих инфекционных болезней животных и человека. Более того, со сточными водами в почву попадают яйца и личинки гельминтов, канцерогенные, мутагенные и токсические вещества и болезнетворные бактерии. Причем, осадки сточных вод нередко содержат тяжелые металлы. Поэтому перед использованием фекальных стоков на полях их следует подвергать специальной обработке для обеззараживания. Тем не менее, сельскохозяйственные поля орошения рекомендуется использовать под зерновые и кормовые культуры и не выращивать на них овощные культуры, которые идут в пищу человека без предварительной обработки.

Загрязнение почвы разнообразными коммунальными и промышленными выбросами привело к тому, что вследствие нарушения обычных почвенных ценозов, в том числе структуры почвенной микрофлоры, отмечается существенное снижение плодородия почвы. По подсчетам Министерства сельского хозяйства США ежегодные экономические потери, обусловленные снижением плодородия почв, и, как следствие, понижение урожайности сельскохозяйственных культур исчисляются 5 млрд. долл.

Несомненно, что во всех странах мира пытаются поддерживать определенный уровень плодородия почвы за счет внесения в нее минеральных удобрений.

В зависимости от химического состава различают удобрения азотные, фосфорные, калийные, известковые, микроудобрения, бактериальные, комплексные и др.

Впоследствии использования различных видов удобрений в растительных, а затем и в животных продуктах могут накапливаться нитраты, нитриты, другие азотсодержащие соединения, а также ряд металлов.

В настоящее время особое внимание экологов привлекают азотсодержащие соединения, так как все увеличивающееся применение азотных удобрений привело к возрастанию уровня нитратов в почве, а также в продовольственных и фуражных сельскохозяйственных культурах. Растения ассимилируют нитраты с помощью корневой системы двумя путями: восстановлением нитратов в нитриты и восстановлением нитритов в аммиак. Нитраты в больших концентрациях находятся в корнях, стеблях, черешках и жилках растений. Листья и корнеплоды богаче нитратами, чем плоды.

Кулинарная обработка продуктов снижает содержание нитратов. При этом, очистка, мытье и вымачивание продуктов уменьшает его на 5-15%. Хранение очищенных овощей в холодильнике не повышает концентрации нитритов, тогда как при комнатной температуре оно возрастает, при варке овощей до 80% нитратов и нитритов вымывается в отвар. Из картофеля переходят в отвар до 80% нитратов, капусты, брюквы – 60-70%, моркови – 40-60%, свеклы – 30-45%.

Часть нитритов и нитратов, поступивших в пищеварительный канал, метаболизируется микрофлорой желудка и кишечника, а остальное количество легко всасывается.

Нитриты, поступая из кишечника в кровь, взаимодействуют с гемоглобином (окисляя двухвалентное железо), в результате чего образуется нитрозогемоглобин, трансформирующийся в метгемоглобин и частично в сульфогемоглобин. В патогенезе острой нитритной интоксикации основную роль играет трансформация гемоглобина в метгемоглобин. Пороговой дозой нитрит-иона вызывающей достоверное повышение концентрации метгемоглобина в крови людей, является примерно 0,05 мг на 1 кг массы тела.

Нитраты не являются метгемоглобинообразователями и сами по себе не обладают

выраженной токсичностью. Они быстро выделяются из организма с мочой, стимулируя диурез.

В России согласно СанПиН 2.3.2. 560-96 содержание нитратов не должно превышать: 200 мг/кг – для мяса и мясных консервов; 250 мг/кг – для картофеля; 150-300 мг/кг – для томатов; 150-400 мг/кг – для огурцов; 250-400 мг/кг – для моркови; 500-900 мг/кг – для капусты; 60-90 мг/кг – для бахчевых культур; 1400 мг/кг – для свеклы; 2000 мг/кг – для листовых (салат, петрушка, укроп, сельдерей, кинза и др.). С учетом коэффициента биологической активности (КБА) количество нитритов должно быть в 40 раз ниже.

Из всего следовало бы сделать, по крайней мере, два самых главных вывода:

1. Полноценная химизация земледелия возможна лишь с учетом агроэкологических потребностей растения, понимания продукционного процесса и системных взаимодействий с элементами земледелия, что достигается только в агротехнологиях, интегрирующих современные достижения научно-технического прогресса. Химизация от мероприятия к мероприятию как это было на протяжении последних лет до освоения интенсивных технологий, бесперспективна. Она привела в тупик.

2. Технологическая неподготовленность сельскохозяйственного товаропроизводителя, подмена его профессиональной деятельности казенными услугами – фатальная ошибка, не говоря уже о том, что любая автономная государственная служба, если она не настроена на конечный результат, обособляется в ущерб своему назначению.

Снижение до минимума содержания в пищевых рационах населения нитратов, нитритов, а, следовательно, и НА (нитрозамины) является актуальной задачей. Центральное место в цепи профилактических мероприятий занимает работа агрохимической службы, которая обязана рекомендовать оптимальные по урожайности и гигиеническим соображениям сроки внесения, дозы и препараты азотных и других удобрений с учетом видов и сортов выращиваемых культур, типа почвы, содержания в ней и растениях азота, климатических и других условий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Бельченко В.М. Служба защиты земли // Агрохимические исследования и технологии. Труды ВНИПТИХИМ. вып. 1, т.1. М., 1999.
- 2 Державин Л.М. Применение минеральных удобрений в интенсивном земледелии. М., Колос. 1992. 271 с.
- 3 Дубочинская Н.Н. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия на солонцовых землях Южного Урала. Оренбург. 2000. 330 с.
- 4 Захаров В.Н. Химизация земледелия: состояние и перспективы // Земледелие. 1990. №12.
- 5 Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. М., Колос. 1996. 366 с.
- 6 Кирюшин В.И. Агроэкологическая классификация как основа формирования систем земледелия // Почвоведение. 1997. №1. С. 79-87
- 7 Кирюшин В.И. Экологизация земледелия и технологическая политика. - М: Изд-во МСХА, 2000. 473 с.
- 8 Романенко Г.А., Комов Н.В., Тютюнников А.И. Земельные ресурсы России, эффективность их использования. М., 1996.
- 9 Романенко Г.А. Проблемы техногенного воздействия АПК и реабилитация загрязненных территорий / Г.А.Романенко – М., РАСХН, 2003.

RESUME

The article presents the results of analysis of assessment of agricultural resources, the scale of the use of organic fertilizers and other means of application of chemicals in Russia over the past 50 years. The ecological consequences of the use of agrochemicals. We recommend the best solution to the problem of agriculture full application of chemicals based on agro-ecological requirements of plants, understanding the production process and system interaction with the elements of agriculture.

Keywords: farmland, soil fertility, fertilizer, full use of chemicals in agriculture, food, toxins.

УДК 630*624.1

Сарсенова Б.Б. канд.биол.наук, **Жиенгалиев А.Т.**, **Елекешева М.М.**, **Турбаев Т.Ж.**
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, г. Уральск, РК

ОЦЕНКА ЗАПАСОВ УГЛЕРОДА В ФИТОМАССЕ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ДАРЬИНСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ ЗКО

Аннотация

В статье приведены предварительные данные по определению общего углерода в фитомассе лесных насаждений Западного Казахстана.

***Ключевые слова:** фитомасса, запасы углерода, оценка запасов углерода, лесные насаждения.*

В последнее время научную общественность беспокоит поведение углекислого газа и других, так называемых парниковых газов в атмосфере Земли. Прогнозируемое потепление, связанное с накоплением этих газов в воздухе, может привести к резкому сокращению площади суши. Оценка роли лесов в консервации углекислого газа - важная задача для понимания глобального цикла углерода [1]. В связи с этой глобальной проблемой предпринимаются попытки ученых ряда стран получить точные оценки запасов углерода лесных насаждений и почв в различных климатических зонах.

Одной из основных функций лесного хозяйства 21-го века является то, что она связана с окружающей средой, в отношении биоразнообразия и изменения климата. Это область, которая известна богатством видов, потому что экологически чистый образ влечет за собой, не только нерыночную пользу, но и очевидные выгоды косвенные рыночные. Поэтому очень важно иметь в виду, что разнообразие видов необходимо сохранить с точки зрения экологической и экономической. Важная роль лесов в сохранении углерода достаточно доказана. Оценка процессов протекающих под лесным покровом, очень важна для изучения последствий изменения климата [2].

Лесные экосистемы обмениваются энергией, водой и питательными веществами и, в частности, углеродом с окружающими экосистемами, и играют важную роль в глобальном круговороте углерода. Леса являются основными наземными углеродными корзинами, имеют большие плотности углерода и поглощения больших объемов углекислого газа в атмосфере (CO₂). По различным природным процессам, углерод лесных экосистем бывает в растворенном, газообразных и твердых форме. Углерод временно хранится, и изолируется в надземных и подземных бассейнах растительности, детрита и почвы. Процессы оттока приводят к потерям углерода в соседние экосистемы в частности в атмосферу, и приводит к повышению концентрации углекислого газа в воздухе [3].

Целью данной работы является получение современных оценок запасов общего углерода фитомассы лесных насаждений Западного Казахстана.

Для исследования были выбраны две пробные площади в Дарьинском лесничестве Январцевского госучреждения по охране лесов и животного мира.

Учет фитомассы всех ярусов, отбор образцов и расчет запасов углерода фитомассы на пробной площадке проводилось по методическим указаниям к изучению динамики и биологического круговорота в фитоценозах под авторством Родина Л.Е., Ремезова Н.П., и Базилевич Н.И., составленных в рамках Международной биологической программы.

Модельные деревья спиливают у самого основания, измеряют их длину, определяют по годичным кольцам возраст. Со ствола обрубает все ветви, разделяя, на живые и отмершие и складывают их на брезент. Крону при этом желательно разделить на три равные части и ветви каждой трети сложить отдельно и возможно быстрее взвесить вместе с листьями (хвоей). Из каждой трети кроны отбирается по несколько средних по размерам веток для последующего отделения листьев или хвои и других учетов. Из ствола выпиливают две серии кружков на расстоянии 1 м, 1.3 м, 3 м, 5 м и т. д. через каждые два метра вплоть до вершины. Учет корней.

У каждого спиленного модельного дерева господствующего яруса выделяют площадку для сбора и учета корней.

Оценка запасов углерода фитомассы лесных участков методом аппроксимации проводилось с привлечением материалов государственного лесного учета и другой статистической информации.

Оценка запасов общего углерода в почвах лесных участков методом дифференцированной аппроксимации, будет проводиться с привлечением материалов почвенного обследования.

В таблице 1 приведены данные фитомассы с двух пробных площадей соответствующие II, III классу возраста.

1 пробная площадь размером 0,06 га. Главная порода тополь черный. Сопутствующая порода вяз гладкий, в составе насаждения в незначительном количестве встречается ясень обыкновенный. Средний диаметр тополя черного 10,5 см, средняя высота 12 м. 66 % насаждений здоровые, 9 % - усыхающие, 25 % - сухие. Полнота насаждения 0,5. Подрост представляется ясенем, высотой 0,7 м. Подрост тополя нет. Наблюдается смена пород.

Таблица 1 – Характеристики фитомассы с пробных площадей

	II класс возраста	III класс возраста
D _{1/3} , см	10,5	14,8
Дата рубки	23.06.2015г.	23.06.2015г.
Время рубки	06 ⁵⁰	06 ⁵⁰
Диаметр кроны, см		
С-Ю	240	264
В-З	230	230
Высота, м		
до первой сучки	1,3	1,56
кроны	8,1	5
ствола	12	15,9
Вес, кг листьев		
Ветви		
- крупные	0,95	1,5
- мелкие	0,05	0,4
- отмершие	0,05	0,06
- ствола	47,55	100,2
Длина верхушки, м	1	1,4

Проективное покрытие кустарниками шиповник высотой 0,7-1,0 м, терн высотой 1,5 м составляет 40 %. Располагаются преимущественно мёртвопокровные участки. Очень низкая степень проективного покрытия травяной растительностью 10 %. Встречаются ковыль высотой 60 см, вьюн высотой 15 см.

С данной пробной площади были отобраны ветви с листьями. Первая часть (нижняя) весила 2,3 кг, вторая часть (середина) с весом 2,2 кг и третья часть с весом 2,55 кг. Вес первой части с листьями 0,45 кг, без листьев 0,35 кг. Вторая часть весила с листьями 1,60 кг, без листьев 1,15 кг. Третья часть с листьями весила 0,8 кг, без листьев 0,3 кг.

2 пробная площадь размером 0,22 га. Главная порода тополь черный. В составе насаждения встречаются вяз перистовветвистый и единично ясень обыкновенный высотой 0,5 – 2м. Средний диаметр тополя черного 14,8 см, средняя высота 13,8 м. 82 % насаждений здоровые, 2 % - усыхающие, 6 % - сухие. Полнота насаждения 0,6. Подрост представляется ясенем, покрытие подростом составляет 100 %. Подрост тополя нет. Наблюдается смена пород. Проективное покрытие кустарниками шиповник высотой 0,7-1,0 м, терн высотой 1,2 – 1,5 м составляет 10 %. Располагаются преимущественно мёртвопокровные участки. Очень низкая степень проективного покрытия травяной растительностью 5 %. Встречаются астрагал высотой 50 см, ландыш высотой 25 см.

Со второй пробной площади были отобраны ветви с листьями. Первая часть (нижняя) с весом 2,4 кг. Вторая часть (середина) весила 4,1 кг. Третья часть (верхняя) с весом 5,1 кг. Вес

первой части с листьями составляла 0,50 кг, без листьев 0,35 кг. Вторая часть с листьями весила 0,60 кг, без листьев 0,35 кг. Третья часть с листьями была весом 0,75 кг, без листьев 0,45 кг.

С исследуемых площадей были отобраны спилы для дальнейшего определения в них содержания углерода (рисунок 1). Определение содержания углерода в образцах будет проводиться в соответствии с методикой определения органического и общего углерода методом сухого сжигания (элементный анализ) на приборе анализатор Multi N/C 2100. Данный прибор предназначен для определения общего содержания углерода и азота в жидкообразных образцах и общего содержания углерода в небольших по объему твердых образцах с помощью сжигания при термokatалитическом высокотемпературном окислении в присутствии катализатора.



Рисунок 1 - Образцы спилов для определения общего углерода

В таблице 2 приведены данные по отобранным спилам. Данные образцы после проведения сушки будут подготовлены для дальнейшего определения содержания общего углерода.

Таблица 2 – Характеристики спилов, отобранных для определения общего углерода

№ спила	Высота, м	Вес, кг	
		II класс возраста	III класс возраста
0	0	0,722	0,982
1	0,5	0,319	0,662
2	1	0,189	0,345
3	1,3	0,263	0,423
4	2	0,200	0,283
5	3	0,136	0,308
6	4	0,200	0,244
7	5	0,154	0,157
8	6	0,098	0,227
9	7	0,113	0,107
10	8	0,074	0,137
11	9	0,023	0,163
12	10	0,003	0,064
13	11	-	0,055
14	12	-	0,038
15	13	-	0,006
16	14	-	0,003

Данные образцы после проведения пробоподготовки будут использованы для дальнейшего определения в них содержания органического углерода. Определение содержания органического углерода и проведение оценки запасов углерода позволят выявить депонирующую роль почвы и фитомассы лесных насаждений. Без точного изучения биологического круговорота углерода, невозможно осуществление рационального использования природных богатств страны, в виде лесных массивов, пастбищных и сенокосных угодий, возделываемых земель, рек, озер и морей и всех других участков земной поверхности, продуцирующих живое вещество в форме тех или иных растительных или животных организмов.

Исследования выполнены при поддержке гранта МОН РК № 4033/ГФ4 «Оценка запасов углерода пойменных лесов аридной территории».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Карпачевский Л.О., Курс лесного почвоведения. // Карпачевский Л.О., Ашинов Ю.Н., Березин Л.В. Учебное пособие для почвоведов университетов.- Изд-во: «Аякс», г. Майкоп, 2009. - с 52-87.

2 Хейнс-Ковац Р.С, Кэмпбелл-Лендрам Д и Корвалан С.: Изменение климата и здоровье человека: воздействия, уязвимости и общественного здравоохранения. Лансет-2006, 367, стр. 2101-2109

3 Кудеяров В.Н. Пулы и потоки углерода в наземных экосистемах России / В.Н. Кудеяров, Г.А. Заварзин, С.А. Благодатский и др. ; [отв. ред. Г.А. Заварзин] ; Ин-т физ.-хим. и биол. проблем почвоведения РАН. - М. : Наука, 2007. – 3-8 с.

РЕЗЮМЕ

В статье приведены предварительные данные по определению запасов углерода в фитомассе лесных насаждений Западного Казахстана. Показаны данные по учету фитомассы по каждому ярусу с пробных площадей.

УДК 630*114.27

Сергалиев Н.Х., канд.биол.наук, ассоциированный профессор, **Жиенгалиев А.Т.**, докторант PhD, **Абишева С.Х.**, магистр, **Тажkenов А.А.**, магистрант
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г. Уральск, РК

ПРОБЛЕМА ОЦЕНКИ ЗАПАСОВ УГЛЕРОДА ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ (АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР)

Аннотация

В статье представлен аналитический обзор по проблематике оценки запасов углерода лесных экосистем. Приведены результаты передовых научных исследований, посвященных разностороннему освещению проблемы оценки запасов углерода с использованием современных методов лабораторного анализа.

Ключевые слова: *запас углерода, лесные экосистемы, накопление и эмиссия, антропогенное влияние, климатические факторы.*

В последнее время научную общественность беспокоит поведение углекислого газа и других, так называемых парниковых газов в атмосфере Земли. Прогнозируемое потепление, связанное с накоплением этих газов в воздухе, может привести к резкому сокращению площади суши. Оценка роли запасов в консервации углекислого газа – важная задача для понимания глобального цикла углерода. В связи с этой глобальной проблемой предпринимаются попытки ученых ряда стран получить точные оценки запасов углерода лесных насаждений и почв в различных климатических зонах.

Нами проведен аналитический обзор современных научных публикаций, посвященных теме накопления запасов углерода в лесных экосистемах.

Современными учеными проводятся исследования динамики накопления запасов углерода и азота в лесах городской черты и сельской местности. Целью своих исследований ученые ставят поиск нарушения процесса накопления элементов в связи с антропогенным влиянием. Учеными установлено, что осаждение азота в комбинации с повышением концентрации двуокиси углерода в атмосфере и ограничением воды может изменить накопление азота и углерода в городских лесах. Также исследователи установили, что городские лесные системы могут выступать в качестве индикаторов на ранней стадии нарушения накопления азота и углерода в условиях нарушения климата. Например, городским лесам в пожароопасных зонах требуется более высокая частота горения для снижения угрозы лесных пожаров, что приводит к ускорению потери азота и углерода. Кроме того, постоянное осаждение азота может привести к ранней его потере в городских лесах из-за быстрой им насыщаемости и подкисления почвы в городских лесах по сравнению с сельскими. Исследования ученые проводили с использованием изотопа азота дельта N-15 [1].

Зарубежными учеными также проводятся исследования влияния на накопление лесного углерода азотсодержащих удобрений. Для проведения исследований ученые использовали нейронную модель, учитывающую испарение водных ресурсов, внесение азотных удобрений и влияние различных форм растений. Моделирование проводили на четырехлетний период. Результаты построения модели показали, что дыхание экосистемы с учетом всех факторов увеличивается в несколько раз, однако имеются некоторые различия в результатах в зависимости от возраста растений, произрастающих на территории. Так учеными установлено, что молодые растения интенсивнее реагируют на изменение условий окружающей среды, что в конечном счете приводит к изменению баланса углерода [2].

Исследователей также интересует влияние лесных пожаров на интенсивность накопления углерода. Так, учеными предпринимаются попытки оценки перераспределения углерода на участках, подвергнутых горению в сравнении с нетронутыми огнем участками. Ученые проводили отбор проб почвы на глубине до 30 см и стандартные методы инвентаризации лесов. В результате исследования установлено, что потери углерода в атмосферу вследствие лесных пожаров в среднем составляет до 3%, и еще около 3% осаждается на поверхности почвы в виде сажи и обугленных органических материалов. Ученые считают, что оценка долгосрочного баланса углерода в сгоревших лесах потребует гораздо более глубокого понимания характеристик распада этих обугленных органических материалов. [3].

Вопрос влияние лесных пожаров на запасы углерода поднимается и учеными из Сибири [4].

В исследовании запасов углерода лесных экосистем ученые используют самые современные методы анализа. Так, ученые из Словении использовали изотопы углерода (дельта C-13 и C-дельта 14) с ускорителем масс-спектрометрии (AMS) для поиска источников углерода в лесных почвах различной литологии. Для исследования ученые выбрали шесть мест в умеренных лиственных и хвойных лесах, где основными породами были карбонатные породы, состоящие из известняка и доломита. Такое сочетание изотопов и пород позволила ученым наиболее четко разделить органические и неорганические источники углерода. Органические компоненты оказались основными источниками углерода (70-100%) в верхних частях (0-2 см в глубину). В более глубоких участках на глубине около 30-35 см, основным источником углерода являются неорганические компоненты почвы [5].

Поиск зависимости накопления углерода от типа почв также представляет интерес для ученых. Ученые из России проводили исследования, целью которых было сравнение способности к накоплению углерода различных типов почв. Результаты их исследования показывают, что запасы углерода в минеральных почвах во много раз меньше, чем в заболоченных почвах и на порядок меньше, чем в болотных почвах. Минеральные и болотные почвы характеризуются аналогичными темпами накопления углерода, усредненных за весь период своего существования. Самая высокая скорость накопления углерода была отмечена для почв заболоченных мест обитания, хотя этот процесс может периодически нарушается пожарами и другими негативными воздействиями [6].

Лесные экосистемы обмениваются энергией, водой и питательными веществами и, в частности, углеродом (С) с окружающими экосистемами, и играют важную роль в глобальном круговороте углерода. Леса являются основными наземными С корзинами, имеют большие плотности С и поглощения больших объемов углекислого газа в атмосфере (CO_2). По различным природным процессам, С лесных экосистем бывает в растворенном, газообразных и твердых форме. С временно хранится, и изолируется в надземных и подземных бассейнах растительности, детрита и почвы. Процессы оттока приводят к потерям углерода в соседние экосистемы в частности в атмосферу, и приводит к повышению концентрации углекислого газа в воздухе [7].

Определение NPP в лесных экосистемах очень трудоемко и, как правило, очень редко может быть основано на использовании лишь собственных данных без привлечения литературного материала. Лесоведами накоплен большой экспериментальный материал по накоплению углерода в стволовой древесине в зависимости от типа и возраста лесных насаждений, однако это лишь часть NPP. В монографии Н.И. Базилевич обобщены многолетние результаты биодинамических наблюдений NPP и приведены конверсионные коэффициенты для расчета всей NPP на основании данных о накоплении углерода в отдельных органах древесных растений [8].

Иной по содержанию подход используются в работах других авторов, в которых продукция оценивается по содержанию хлорофилла растений доминантов различных ботанико-географических формаций России. При этом источником информации для оценки запасов хлорофиллоносных тканей служили результаты МБП [9,10]

По Замолодчикову, возможным выходом в этой ситуации может стать замена получаемых с карт площадных характеристик лесов России на запасы древесины, имеющихся в материалах ГУЛФ. Но для этого надо знать содержание запасов углерода в различных лесообразующих породах по возрастным классам с привлечением конверсионных отношений фитомасса фракций/запас древесины.

Таким образом, проблема накопления запасов углерода является актуальной для ученых различных стран. Для изучения темы используются самые современные методы анализа, проводится поиск зависимостей от различных факторов и установление закономерностей влияния человека, климата, биоразнообразия и типов почвы. Без точного изучения биологического круговорота углерода невозможно осуществление рационального использования природных богатств в виде лесных массивов и всех других участков земной поверхности, продуцирующих живое вещество в форме тех или иных растительных и животных организмов.

Источник финансирования. Финансирование научных исследований осуществлялась за счет гранта Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан по теме №4033/ГФ4 «Оценка запасов углерода пойменных лесов аридной территории».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Bai S. H., Xu Z., Blumfield T. J., Reverchon F. Human footprints in urban forests: implication of nitrogen deposition for nitrogen and carbon storage // *Journal of Soils and Sediments*. - 2015. - Sep. - T. 15, № 9. - С. 1927-1936.
- 2 Dou X., Chen B., Black T. A., Jassal R. S., Che M. Impact of Nitrogen Fertilization on Forest Carbon Sequestration and Water Loss in a Chronosequence of Three Douglas-Fir Stands in the Pacific Northwest // *Forests*. - 2015. - Jun. - T. 6, № 6. - С. 1897-1921.
- 3 Volkova L., Weston C. Redistribution and emission of forest carbon by planned burning in *Eucalyptus obliqua* (L. Herit.) forest of south-eastern Australia // *Forest Ecology and Management*. - 2013. - Sep 15. - T. 304. - С. 383-390.
- 4 Vaganova E. A., Vedrova E. F., Verkhovets S. V., Efremov S. P., Efremova T. T., Kruglov V. B., Onuchin A. A., Sukhinin A. I., Shibistova O. B. Forests and swamps of Siberia in the global carbon cycle // *Contemporary Problems of Ecology*. - 2008. - Apr. - T. 1, № 2. - С. 168-182.
- 5 Fujiyoshi R., Amano H., Sakuta Y., Okamoto K., Sumiyoshi T., Kobal I., Vaupotic J. Practical evaluation of carbon sources of forest soils in Slovenia from stable and radio-carbon isotope measurements // *Environmental Earth Sciences*. - 2012. - Sep. - T. 67, № 1. - С. 133-140.

6 Minayeva T. Y., Trofimov S. Y., Chichagova O. A., Dorofeyeva E. I., Sirin A. A., Glushkov I. V., Mikhailov N. D., Kromer B. Carbon accumulation in soils of forest and bog ecosystems of Southern Valdai in the Holocene // Biology Bulletin. - 2008. - Oct. - T. 35, № 5. - С. 524-532.

7 Кудеяров В.Н. Пулы и потоки углерода в наземных экосистемах России / В.Н. Кудеяров, Г.А. Заварзин, С.А. Благодатский и др. ; [отв. ред. Г.А. Заварзин] ; Ин-т физ.-хим. и биол. проблем почвоведения РАН. - М. : Наука, 2007. – 3-8 с.

8 Замолотчиков Д.Г., Уткин А.И. Система конверсионных отношений для расчета чистой первичной продукции лесных экосистем по запасам насаждений//Лесоведение, М.: 2000, - №6 - с. 54-63

9 Воронин П.Ю., Ефимцев Е.И., Васильев А.А. Проективное содержание хлорофилла и биоразнообразие растительности основных ботанико-географических зон России // Физиология растений. - 1995. - Т.42. - С.295-302.

10 Мокроносов А.Т. Глобальный фотосинтез и биоразнообразие растительности // Круговорот углерода на территории России. НТП «Глобальные изменения природной среды и климата» / Под ред. Заварзина Г.А. - М.: Миннаука РФ, 1999. - С. 19-62.

RESUME

The article presents an analytical review on the issue of assessment of carbon deposit of forest ecosystems. The results of advanced research on diversity reporting problems of assessing of carbon deposit using modern methods of laboratory analysis are shown.

ТҮЙІН

Мақала орман экожүйелерінің көміртегі қорларын бағалау мәселесі бойынша аналитикалық шолу ұсынады. Зертханалық талдау қазіргі заманғы әдістерін пайдалана отырып, көміртекті қорын бағалау бойынша алдыңғы қатарлы ғылыми-зерттеу қорытындылары.

УДК 633.1/574

Стороженко Н.А.¹, ст. преп., **Чекалин С.Г.²**, канд.с.х.наук, **Есеналиева М.К.²**, ст. преп.

¹Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет, г.Уральск, Казахстан

²Западно-Казахстанский государственный университет им. М.Утемисова, г.Уральск, Казахстан

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕМЕНОВОДСТВЕ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Аннотация

В статье приведен сравнительный анализ экономической эффективности ресурсосберегающих технологий в семеноводстве яровой пшеницы.

Ключевые слова: яровая пшеница, семеноводство, технология, затраты, себестоимость, рентабельность.

Характерной чертой климатических условий Западного Казахстана является резкая его континентальность. Неравномерность и ограниченное выпадение атмосферных осадков на фоне высокого температурного режима воздуха ставят ведение сельскохозяйственного производства в особые условия.

С учетом спроса и конкурентоспособности яровая пшеница является главной сельскохозяйственной культурой области и занимает более 70% посевных площадей. Использование на посев высококачественных семян – одно из важнейших условий повышения

ее урожайности.

Известно, что высококачественные семена при посеве обеспечивают прибавку в 0,3 – 0,4 т/га и более. Поэтому главная задача семеноводства связана с ускоренным размножением и быстрым внедрением новых сортов.

Использование в современной системе земледелия новых технологий требует применения адекватных им приемов, обеспечивающих ускоренное размножение семян на этапе элитного семеноводства. В связи с этим необходимо применять такую систему технологий в семеноводстве, которая способствовала максимальному повышению продуктивности размножаемых элитных растений.

В складывающейся ситуации совершенствование организационно-экономических основ повышения эффективности семеноводства позволяет значительно совершенствовать применяемую ранее технологию.

Анализ экономической эффективности производства семян элиты яровой пшеницы за последние годы исследований показал, что уровень прямых затрат, соответствующий традиционной технологии семеноводства, значительно выше, в сравнении с минимальной и нулевой технологиями производства. Однако, общий рост прямых затрат при переходе от ранних сроков посева к более поздним не приводит к увеличению себестоимости производимой продукции, а наоборот, за счет получаемой прибавки урожая способствует ее снижению. Так, при раннем сроке посева яровой пшеницы с переходом к минимальной и нулевым технологиям производства снижение себестоимости одного центнера семян составило 555,25 – 690,05 тенге или 18,3 – 22,7%. При позднем сроке снижение себестоимости одного центнера семян при минимальной и нулевой технологиях в сравнении с традиционной технологией раннего срока сева составило 804,65 – 984,50 тенге или 26,4 – 29,0%.

Снижение себестоимости одного центнера семян в условиях совершенствования технологии семеноводства элиты яровой пшеницы способствовало и росту рентабельности производства. Наибольший процент рентабельности производства соответствовал минимальной и нулевым технологиям производства при позднем сроке сева. Применение новых технологий привело к достижению рентабельности в 63 – 69%, тогда как в технологии с применением комплекса традиционной системы земледелия процент рентабельности производства был на 19,5 – 24,7% ниже и составлял 44,3%.

Анализ прямых затрат по структурным элементам выявил, что наибольшее суммарное значение и процентное содержание во всех изучаемых технологиях имели статьи затрат, в которых отражалась стоимость применения минеральных удобрений. Количественные показатели этих затрат находились в среднем от 23,5 до 28,7%.

Наиболее динамичным значением в технологическом плане отличалась статья затрат с использованием горюче-смазочных материалов. С переходом на путь минимализации расход горюче-смазочных материалов по минимальной технологии производства сократился в 1,7 раза, а по нулевой – в 1,9 раза, или с 72,9 – 80,9 л/га до 36,2 – 39,4 и 30,7 – 33,7 л/га по технологиям соответственно.

Таким образом, совершенствование организации производства семян элиты яровой пшеницы в современных условиях позволяет адекватно соизмерять традиционную и ресурсосберегающую эффективность применяемых технологий в семеноводстве и выявить перспективные направления устойчивого экономического развития отрасли семеноводства.

ТҮЙІН

Мақалада жаздық бидай тұқымы шаруашылығындағы ресурс үнемдеу технологияларының экономикалық тиімділігінің салыстырмалы анализі берілген.

RESUME

This paper presents the comparative analysis of economic efficiency of resource saving technologies in seed industry of spring wheat.

УДК 635.667

Суханбердина Л.Х., канд.с.-х.наук, доцент, **Хон В.Н.**, канд.с.-х.наук, **Рахимгалиева С.Ж.**, канд.с.-х.наук, **Суханбердина Ф.Х.**, канд.биол.наук, **Денизбаев С.Е.**, ст.преп., **Володин М.А.**
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им.Жангир хана, г.Уральск, Казахстан

ВЫРАЩИВАНИЕ НУТА В УСЛОВИЯХ ПРИУРАЛЬЯ

Аннотация

В статье приведены данные по технологии возделывания нута в условиях сухостепной зоны Приуралья.

Ключевые слова: нут, бобовые культуры, технология возделывания, условия сухостепной зоны Приуралья.

Одной из актуальных задач сельского хозяйства Западно-Казахстанской области является всестороннее развитие животноводческой отрасли на основе совершенствования системы кормопроизводства. Значительные резервы кормопроизводства кроются в расширении посевных площадей под зернобобовыми культурами, в частности нута.

В условиях Приуралья, где главным лимитирующим фактором является влага, перспективной бобовой культурой по биологическим особенностям является нут. Эта культура многостороннего использования. Нут засухоустойчив, устойчив к болезням, не полегает и позволяет проводить уборку как прямым, так и раздельным способом. Бобы нута при созревании не растрескиваются. Содержание белка в семенах нута варьируется от 20,1 до 32,4%. По количеству основных незаменимых кислот - метионина и триптофана, нут превосходит другие бобовые культуры. Семена нута содержат много фосфора, калия и магния. Нут - хороший источник лецитина, рибофлавина (витамина В2), тиамина (витамина В1, никотиновой и пантотеновой кислот, холина. Содержание витамина С в семенах нута варьируется от 2,2 до 20 мг на 100 г биомассы.

В соответствии с Договором от 03 апреля 2015 г. № 1 в период за апрель – июнь месяцы 2015 года сотрудниками Западно-Казахстанского аграрно-технического университета им. Жангир хана по бюджетной программе 019 "Услуги по распространению и внедрению инновационного опыта» полевые эксперименты по внедрению технологии возделывания нута проводились на полях Январцевского сельского округа, расположенной в Зеленовском районе Западно-Казахстанской области на площади 50 га.

Пахотные земли территории хозяйства расположены на почвах каштанового типа. Преобладающими являются темно-каштановые почвы среднесуглинистого механического состава в сочетании с лугово-каштановыми. Это самые лучшие почвы хозяйства и относятся к первой оценочной группе - земли, требующей обычной зональной агротехники.

Предшественник. Посевы нута были размещены на участке, где предшествующей культурой была озимая пшеница. Нут не требователен к предшественникам. Главное условие при размещении нута это слабая засоренность участка и отсутствие многолетних корневищных сорняков. В свою очередь нут является отличным предшественником для большинства сельскохозяйственных культур. Нут рано освобождает поле и поэтому создает благоприятные условия для подготовки почвы и накопления влаги.

Агротехнические мероприятия. Для улучшения агрофизических, агрохимических и биологических характеристик почвы нами проведены мероприятия минимального механического воздействия на почву.

Осенью была проведена глубокая обработка почвы. С целью сохранения влаги на полях хозяйства проведено весеннее боронование почв боронами Зиг-Заг. Перед посевом проведена предпосевная обработка почвы (культивация) на глубину 8-10 см. На 5 день после посева проведено довсходовое боронование почвы. Цель довсходового боронования – не только вычесать первые нитевидные проростки сорняков, но и выровнять поверхность почвы.

Подготовка семян к посеву. Особое внимание уделено подготовке семян к посеву. Нами проведена оценка всхожести семян нута. Посев проведен качественными семенами. Они обладали высокой энергией прорастания и всхожестью. Лабораторная всхожесть семян составила 97%. Семена непосредственно перед посевом обработали бактериальным препаратом «Флавобактерин», нормой 300 мл/ц семян который позволяет повысить урожай зерна и предохранить от болезней. Инокуляцию семян биопрепаратом проводили используя ранцевый опрыскиватель.

Сроки, нормы посева, глубина заделки семян в условиях степи Западно-Казахстанской области, где часто вероятность наступления июньской засухи посева нута устанавливаются таким образом, чтобы растения максимально использовали весеннюю влагу и критические фазы роста растений совпадали с периодами выпадения осадков (конец июня - начало июля).

Сеять нут в условиях ЗКО лучше всего одновременно с ранними культурами (ячменем и яровой пшеницей). Поэтому в зависимости от длины вегетационного периода нут следует высевать в сроки конец апреля - первая пятидневка мая, отдавая предпочтение более ранним посевам.

Посев нута нами проведен 2-3 мая 2015 года сеялкой АУП-18-05. АУП18-05 многофункциональный универсальный посевной агрегат предназначен для безрядкового разбросного способа сева зерна с одновременным внесением гранулированных минеральных удобрений. Безрядковый разбросной способ сева, обеспечивает оптимальную площадь питания для каждого растения.

Глубина заделки семян. Немаловажное значение для получения высокого урожая имеет глубина заделки семян в почву. Поскольку верхний слой почвы после предпосевной обработки быстро пересыхает, достаток влаги обеспечивается только при относительно глубокой заделке семян, которую нут хорошо выдерживает, так как по особенностям прорастания он относится к группе культур, семядоли которых остаются в почве. Но как при глубокой так и мелкой заделке семян снижается полевая всхожесть и хуже развивается корневая система. Посев семян нута произведен сеялкой на глубину 6-7 см.

Согласно плана мероприятий, нами проведены полевые и лабораторные исследования: учёты полевой всхожести, оценка динамики роста, засорённости, поражения растений болезнями и вредителями, фенологические наблюдения,

Перед посевом проведены отбор почвенных образцов для определения полевой влажности в почве и на агрохимический анализ почв.

Содержание полевой влажности в метровом слое колебалась от 11,67 до 16,48%. В 0-10 см слое - от 11,91 до 17,10 %. Такое количество доступной влаги обеспечило хорошие дружные всходы нута.

Уход за посевами. Для уничтожения проростков сорняков в посевах нута было применено довсходовое боронование посевов. Против сорной растительности гербициды не использовали. По мнению специалистов (Германцевой Н.И и др.) гербициды, рекомендованные для гороха и других зернобобовых культур, даже в минимальных дозировках заметно подавляют развитие нута, Лучшее всего в год, предшествующий посеву нута, применить осенью глифосатсодержащий гербицид.

Из болезней нута наиболее вредоносен аскохитоз. Для развития аскохитоза нужны повышенная влажность и высокая температура, что у нас встречается очень редко. В засушливых условиях в 2015 году он не проявлялся.

Для повышения урожайности и устойчивости нута к болезням в период вегетации, посевы на площади 1 га были вновь обработаны бактериальным препаратом «Флавобактерин», а также жидким биоорганическим удобрением «НАГРО» дозой 0,5л/га.

В 2015 наблюдалось появление на посевах отдельных особей нестадной саранчи. Посевы дважды обработаны инсектицидом. Учёты и наблюдения, проведённые в течение второй половины лета не выявили поражения посевов нута другими вредителями и болезнями.

Особенности роста и развития нута. На рост и развитие растений нута существенное влияние оказали условия вегетации текущего года. Если весна и начало лета характеризовались относительно благоприятными агрометеорологическими условиями, то середина и вторая половина лета выдалась крайне засушливыми, с аномально высокими температурами, до 35-

40°C, и продолжительными суховеями. Эта климатическая аномалия прилась на критический период (фазы образования бобов и налива зерна) роста и развития нута. В результате, растения не достигали полного развития, ускоренными темпами проходя очередные фазы развития.

Продолжительность вегетационного периода обуславливается в первую очередь, температурой прорастания семян и достаточным количеством влаги в почве.

Нами проводились фенологические наблюдения за ростом и развитием растений в течении вегетации.

Дружное появление всходов растений нута отмечено на 10-11 день. Полевая всхожесть семян нута была на уровне 70-92%. Цветение 75 % растений наблюдалось на 38-39 день после посева.

Фаза образования бобов отмечена на 10-й день после цветения, а налив зерна -через 7 дней. Созревание зерна отмечено 16 июля, через 19 дней после налива зерна. В целом, продолжительность вегетационного периода нута в посевах сократилась до 84 дней, вместо 90 дней характерной для районированного нута Юбилейный (таблица 1)

Таблица 1 - Особенности роста и развития растений нута

Показатель	Всходы	Ветвление	Бутонизация	Цветение	Образ. бобов	Налив зерна	Созревание	Уборка
Дата наступления фенофаз	12.05	21.05	04.06	11.06	21.06	28.06	16.07	30.07
Межфазные периоды, дней	9	9	13	7	10	7	19	84
Высота растений, см	7	11	34	41	41	40	37	-

Как показывают данные, в основном сократились межфазные периоды генеративного цикла развития нута: образования бобов, налива и созревания зерна. Это обусловлено тем, что в филогенезе, растения при неблагоприятных условиях, в целях самосохранения, стремятся быстрее завершить развитие, что всегда сопровождается снижением их биологической продуктивности.

Высокая засушливость климата в этот период обусловила и острый дефицит почвенной влаги.

По результатам учётов засорённости, в посевах нута преобладали поздние яровые сорняки: щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus*), щетинник зелёный (*Setaria viridis*), куриное просо (*Panicum crus galli*). Основная их масса всходила в конце мая - начале июня. Из многолетников были в основном молочай лозный (*Euphordia virgata*) и молочан татарский (*Lactuca tatarica*), которые произрастали отдельными куртинами в микропонижениях рельефа поля. Количество сорных растений составило 5-11 шт/ м², сухая масса сорных растений - 26,4 г/м²

Урожайность. Экстремальные агроклиматические условия второй половины лета и нашествие саранчи не позволили посевам нута в полной мере реализовать запасённый потенциал биомассы в первой половине лета.

Как отмечалось выше, в фазе цветения высота растений нута составляла 41 см и они характеризовались высоким тургором, хорошей облиственностью и плотностью посевов.

Однако, последовавшая во второй половине вегетации длительная атмосферная и почвенная засуха привели к усыханию растений, пожелтению и опадению нижних листьев, ускорению прохождения очередных фаз развития нута. В результате резко снизилась интенсивность процессов формирования и налива зерна, следствием чего явились недостаточная озёрнёность бобов и низкая масса зерна.

При этом, значительная часть растений, приуроченная к понижениям рельефа, ещё зеленела и находилась в фазе молочно-восковой и восковой спелости зерна. Причём, созревание нута в текущем году происходило неравномерно, нижние бобы уже желтели и затвердевали, а верхние ещё зеленели.

Перед уборкой, был проведен комплекс полевых учётов и наблюдений по результатам которых была определена биологическая урожайность посевов нута (Таблица 2).

Таблица 2 - Структура биологического урожая посевов нута, 2015г.

№ п.п.	Элементы структуры урожая	Среднее
1.	Количество растений перед уборкой, шт./м ²	42
2.	Высота растений, см	39,3
4.	Кол-во ветвей, шт./растение	2,2
5.	Кол-во листьев, шт./растение	69,9
	Высота прикрепления нижнего боба, см	20,5
	Количество бобов на 1 растении всего, шт.	10,2
	В том числе озернённых, шт.	8,2
	Количество зёрен в бобе, шт	1,2
6.	Кол-во зёрен на 1 растении, шт.	9,8
7.	Масса семян с 1 растения, г.	2,17
8.	Масса семян с 1м ² , г	91,28
9.	Биологическая урожайность, ц/га	9,1

Количество растений перед уборкой подсчитывалось на трёх пробных площадках методом случайной выборки. По усреднённым результатам, перед уборкой на 1 м² насчитывалось 42 растений нута. Несмотря на экстремальные условия второй половины вегетации, в посевах отмечена высокая сохранность нута, которая составила 95 %. Это было обусловлено глубоким укоренением растений и высокой приспособленностью растений нута к засушливым условиям, в результате чего растения снижали интенсивность биологических процессов, сбрасывали нижние листья, но продолжали вегетацию.

Высота растений. Высота растений, количество ветвей и листьев во многом характеризует состояние и потенциальную урожайность посевов нута.

Большое значение имеет высота растений и особенно высота прикрепления нижних бобов, от которых зависит качество уборки урожая, так как если высота нижних бобов ниже 14-16 см, при уборке урожая происходят большие потери урожая.

Интенсивный рост растений нута происходит в фазы ветвления, бутонизации и цветения, постепенно замедляясь к фазам налива зерна и созревания. В текущем году интенсивные ростовые процессы наблюдались до начала фазы цветения. Затем, в условиях наступившей продолжительной засухи второй половины вегетации, ростовые процессы нута практически остановились. Высота растений нута составила в среднем 39 см, высота прикрепления нижних бобов -19-21 см. В условиях высоких температур текущего года, и сопровождающего его дефицита влаги ветвистость растений была минимальной и в среднем на одном растении насчитывалось немногим более двух ответвлений.

Облиственность растений нута была довольно высокой и составила около 70 листьев на одно растение. Наибольшая площадь листьев приходится на фазу бутонизации - начало цветения, Однако, около половины их к фазе налива зерна уже высыхали и о наличии их можно было судить только по оставшейся центральной оси перистого листа нута.

Основными элементами структуры урожая нута являются число бобов на растении, количество зёрен в бобе и их масса.

Проведённые учёты показали, что высота прикрепления нижних бобов соответствовала требованиям механизированной уборки и была на уровне 20 см.

Относительно благоприятные условия первой половины вегетации нута способствовали хорошей завязываемости бобов. По данным полевого учёта, на одном растении нута образовывалось до 10 бобов.

Однако, продуктивными были 60-70 % бобов. Это было обусловлено рядом факторов. Первыми были биологические особенности нута. Как у большинства растений растущих верхушечной точкой роста, образование и созревание генеративных органов у нута происходит снизу вверх, в связи с чем, зачастую нижние бобы уже созревают, а верхушечные только формируются. В текущем году, разновременность формирования бобов нута усугубилась засушливостью второй половины вегетации, в результате чего верхушечные бобы ещё больше отставали в развитии и не образовывали семена.

Характерной биологической особенностью нута является низкая озернённость бобов, которая и в посевах текущего года составила в среднем 1,2 зерна на 1 боб. Большинство бобов были односемянными, хотя изредка встречались двух- и даже трёхсемянные.

Лабораторные подсчёты и измерения снопового материала показали, что масса семян с 1 растения нута составила в среднем 2,17 грамм, а на 1м², с учётом количества растений - 91,28 грамм.

Как уже отмечалось выше, созревание нута в текущем году происходило неравномерно, и если нижние бобы уже пожелтели и затвердевали, то верхние всё ещё зеленели.

При созревании основной массы бобов была проведена уборка нута прямым комбайнированием комбайном «Вектор - 410».

Фактическая урожайность зерна нута после обмолота составила 7,2 ц/га.

ТУЙН

Мақала Жайық құрғақ дала аймағында нұт өсіру технологиясы бойынша деректер ұсынады.

RESUME

The article presents data on the technology of cultivation of chickpeas in a dry steppe zone of Ural.

УДК 637.14

Сухова И.В. доцент кафедры технологии переработки и экспертизы продуктов животноводства, **Баймишева Д.Ш.**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры технологии переработки и экспертизы продуктов животноводства, **Баймишев Р. Х.**, канд. техн. наук, доцент кафедры технологии переработки и экспертизы продуктов животноводства
ФГБОУ ВПО "Самарская государственная сельскохозяйственная академия", г Самара, Россия

ПРОИЗВОДСТВО ПРОБИОТИЧЕСКИХ СЫВОРОТОЧНЫХ НАПИТКОВ

Аннотация

В данной статье проанализированы статистические данные использования и переработки молочной сыворотки, а также изучен российский рынок производства молочной продукции и переработки вторичного сырья. Исследования пробиотических сывороточных напитков проводились в испытательной лаборатории технологического факультета СГСХА. Объектом исследований являлся пробиотический напиток на основе молочной сыворотки с растительными наполнителями. Приведены рецептуры на пробиотические сывороточные напитки и результаты микробиологических исследований.

Ключевые слова: сыворотка, культура, пробиотик, функциональность.

Анализ структуры потребительских расходов в России показал, что на покупку молочных товаров граждане тратят до 16 % своего бюджета. За последние годы ассортимент и производство молочных продуктов в мире значительно увеличилось. На рынке кисломолочных продуктов, пользующихся повышенным спросом, находятся сотни его наименований, и многие из них активно рекламируются как живые и очень полезные. Согласно статистическим данным,

90% россиян любят и регулярно употребляют разнообразные молочные продукты - сыр, творог, сметану, кефир, йогурты, сырки и т.д. Несмотря на то, что производство молока в России растет из года в год, его как основного сырья все равно не хватает, чтобы покрыть потребности молокоперерабатывающих предприятий. В настоящее время большое внимание уделяется более полноценному и рациональному использованию всех составных частей молока в процессе его промышленной переработки. И эта актуальная проблема дефицита основного сырья во многом может быть решена за счет переработки и использования молочной сыворотки.

Кисломолочные продукты имеют большое значение в питании человека, так как они помимо питательной ценности обладают диетическими и лечебными эффектами. Одним из перспективных направлений развития молочной отрасли – это безотходное производство молочных продуктов и производство функциональных продуктов питания из вторичного сырья. Функциональность молочных продуктов оценивается в первую очередь его микробиологическим составом. Например, в Японии употребление функциональных продуктов является государственной задачей и основой здорового питания, и не случайно эта страна лидирует по числу долгожителей в мире. В России функциональные напитки, или напитки функционального назначения, принято делить на 4 группы: общеукрепляющего, профилактического, адаптаптогенного действия и специального назначения. Сейчас, как показал анализ рынка функциональных напитков в России, этот сегмент находится в фазе активного развития.

Ацидофильная палочка исключительно жизнестойкая бактерия и активно развивается в кишечнике человека, устойчива к действию антибиотиков. Поэтому питание ацидофильными продуктами во время лечения антибиотиками способствует восстановлению нормальной микрофлоры кишечника. Но из-за того, что продукт может иметь повышенную кислотность, предприятия не вводят ее в состав заквасочных культур. За рубежом, в отличие от России, ацидофильные продукты сохраняют свои позиции на рынке пробиотических кисломолочных напитков [4, с.128].

Нормальное функционирование молочной отрасли России требует повышения эффективности производства. В первую очередь это касается ресурсосбережения, так как затраты на сырье достигают 80 % себестоимости молочных продуктов. Проблема дефицита сырья может быть решена за счет использования молочной сыворотки, ресурсы которой в нашей стране превышают 5 млн т в год. В сыворотку переходит более 50 % сухих веществ, в том числе до 30 % белков, поэтому она обладает высокой пищевой и биологической ценностью. По теоретическим расчетам, это более 10,5 тыс. т молочного жира, 163 тыс. т лактозы, 36,4 тыс. т белковых и 21,8 тыс. т минеральных веществ, не считая аминокислоты, витамины, ферменты и другие компоненты. Не следует сбрасывать со счетов не только экономический, но и экологический аспект.

Эффективная экономика молочной отрасли – это безотходная технология переработки молока. В основном на предприятиях перерабатывается вторичное сырье – пахта и обезжиренное молоко, а молочная сыворотка только частично. Самое простое использование сыворотки – это производство напитков. Технология приготовления напитков на основе молочной сыворотки базируется на использовании ее составных частей в полном объеме или после выделения сывороточных белков (осветления) мембранными методами либо методом тепловой коагуляции.

Напитки из неосветленной сыворотки наиболее ценны, так как в них содержатся все составные части молочной сыворотки, в том числе сывороточные белки. У производителей молочной продукции есть интерес к этой теме, но пока это только коктейли (сок и сыворотка), которые вырабатываются из сухой сыворотки (финской, голландской, французской, польской), а огромные объемы молочной сыворотки (до 80%) на предприятиях утилизируются.

Экологический ущерб от утилизации подсырной и творожной сыворотки огромный. Для окисления органических соединений, содержащихся в 25т сыворотки, требуется такое же количество кислорода, как для окисления бытовых стоков города с населением 40 тыс. человек. Наличие взвешенных частиц белкового происхождения приводит к накоплению донных отложений, для которых характерным являются процессы гниения [2.]

При производстве напитков пробиотического действия специалистам молочной отрасли необходимо знать влияние наполнителей на развитие заквасочных культур.

В связи с этим были поставлены цели и задачи исследований.

Цель исследования - определить возможность применения наполнителей растительного происхождения при производстве пробиотических сывороточных напитков.

Задача исследований: определить влияние видов наполнителей растительного происхождения на развитие молочнокислых микроорганизмов при производстве пробиотических сывороточных напитков.

Изучив особенности развития заквасочных культур и характеристики растительных наполнителей, были выработаны сывороточные напитки по традиционной технологической схеме и разработанной рецептуре, приведенной в таблице 1.

Таблица 1 - Рецептура на пробиотические сывороточные напитки на 1000 кг

Сырье, кг	Сывороточный напиток					
	Без добавок (контроль)	С отваром чабреца	С отваром душицы и мелисы	С кофе и соком лимона	С кофе и соком апельсина	С корицей, мускатным орехом и корнем имбиря
Сыворотка	929,5	796,8	697,2	904,4	885,8	928,1
Мёд	70,0	60,0	52,5	68,1	66,7	69,8
Закваска (ацидофиль-ная палочка)	0,5	0,4	0,3	0,5	0,5	0,5
Отвар трав	-	142,8	250,0	-	-	-
Кофе	-	-	-	22,0	22,0	-
Сок	-	-	-	5,0	25,0	-
Корень имбиря	-	-	-	-	-	1,4
Корица	-	-	-	-	-	0,1
Мускатный орех	-	-	-	-	-	0,1
Итого	1000	1000	1000	1000	1000	1000

Исследования готового продукта проводились в испытательной лаборатории технологического факультета и микробиологической лаборатории агрономического факультета Самарской государственной сельскохозяйственной академии. Объектом исследований являлся сывороточный напиток с различными видами натуральных наполнителей. Напиток производился по шести вариантам опыта. Первый вариант опыта (контроль) – сывороточный напиток без добавок. Для второго, третьего, четвертого и пятого вариантов опыта в качестве наполнителей использовали отвар чабреца, отвар душицы и мелисы, молотый кофе и сок лимона, молотый кофе и сок апельсина, молотую корицу, мускатный орех и мякоть корня имбиря. Для выработки опытных образцов молочную сыворотку пастеризовали при температуре 94-96°C и охладили до температуры культивирования заквасочных культур. С учетом условий культивирования пробиотических заквасочных культур, температура заквашивания составила 36°C. После нарастания кислотности до 70-85°Т, смесь охладили до

температуры 10-12°C и внесли наполнители. По окончании процесса сквашивания сывороточный напиток охладили до температуры хранения 2-4°C.

Развитие заквасочных культур в сывороточных напитках является малоизученным процессом и, вследствие этого, перспективным для получения новых продуктов. Исследования такие проводятся в Японии и Европе, а в России это направление практически не изучено. Симбиотическая закваска молочнокислых микроорганизмов является сильным микробиологическим компонентом в сывороточном напитке и является предметом изучения [5].

Анализ на жизнеспособность молочнокислых микроорганизмов проводился в микробиологической лаборатории ФГБОУ ВО Самарская ГСХА. Оценивали жизнеспособность клеток и их наиболее вероятное число (НВЧ) методом предельных разведений.

Метод основан на высеве определенного количества продукта или его разведений в стерильное обезжиренное молоко. Для определения общего количества мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов выбрали разведения, при посевах которых вырастает не менее 30 и не более 300 колоний. Чтобы провести микробиологическую оценку полезности продукта необходимо определить развитие полезной микрофлоры в данном виде продукта. Так как согласно рецептуре состав продукта входят отвары различных трав, обладающих антимикробным и антогонистическим действием, по отношению к микрофлоре необходимо установить: является ли внесённый наполнитель в молочный сывороточный продукт благоприятной средой для развития молочнокислых организмов и не подавляет ли он, развитие полезной микрофлоры [3].

Результаты микробиологических исследований представлены в таблице.

Таблица 2 – Результаты микробиологических исследований качества сывороточных пробиотических напитков

Варианты опыта	Количество молочнокислых микроорганизмов в 1г продукта, КОЕ/1г	Наличие посторонней микрофлоры в 1г продукта, колоний
Сывороточный напиток без добавок (контроль)	$3,8 * 10^5$	Роста нет
Сывороточный напиток с отваром чабреца	$1,4 * 10^5$	Роста нет
Сывороточный напиток с отваром душицы и мелиссы	$1,0 * 10^5$	Роста нет
Сывороточный напиток с кофе и соком лимона	$3,3 * 10^5$	Роста нет
Сывороточный напиток с кофе и соком апельсина	$3,1 * 10^6$	Роста нет
Сывороточный напиток с корицей, корнем имбиря и мускатным орехом	$2,1 * 10^5$	Роста нет

Наилучшее развитие молочнокислых микроорганизмов происходит в контрольном образце и в варианте опыта сывороточный напиток с кофе и соком апельсина ($3,1 * 10^6$); сывороточный напиток с кофе и соком лимона ($3,3 * 10^5$). Это связано, скорее всего, с кислой средой, которая является благоприятной для развития ацидофильной палочки. Наименьшее развитие молочнокислых микроорганизмов происходит в вариантах опыта: сывороточный напиток с отваром душицы и мелиссы ($1,0 * 10^5$), сывороточный напиток с отваром чабреца ($1,4 * 10^5$), это связано с тем, что эти травы обладают антисептическими свойствами особенно в сочетании с мёдом.

На основании приведённых микробиологических исследований можно судить что, сывороточные напитки с наполнителями: корица, имбирь, мускатный орех; кофе и сок апельсина; с кофе и сок лимона; и без наполнителей являются пробиотическими сывороточными напитками.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Баймишева Д.Ш., Нечаева Е.Х., Сухова И.В. Функциональные продукты в структуре современного питания. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции «Достижения науки агропромышленному комплексу» Самара, 2013 – С. 317-320
- 2 Безотходная технология в молочной промышленности [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://ckhtml.com/books/hramcov_a.g._nesterenko_p.g.-bezothodnaya_tehnologiya_v_molochnoi_promyshlennosti_-_3.2._pahta - загл. с экрана.
- 3 Методические рекомендации по организации производственного микробиологического контроля на предприятиях молочной промышленности (с атласом значимых микроорганизмов) [Текст] - Новосибирск: МГАУ, 2008.- 212с.
- 4 Сухова И.В., Баймишева Д.Ш. Влияние пробиотических культур на качество синбиотических кисломолочных напитков. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию технологического факультета «Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: качество и безопасность сырья и продовольственных товаров» Самара, 2013 – С.128-131.
- 5 Сухова И.В. Влияние пищевой добавки «Sanprogel» на качество продукта и развитие микроорганизмов при производстве фруктово-ягодного йогурта. Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - Самара, 2012. - №4. – С.109-112.

RESUME

The main criteria by which customers choose dairy products, are the following: Natural and healthy products; freshness and shelf life; product composition (no preservatives and dyes); the taste of the product (variety of flavors and toppings); product packaging (convenience, availability of cover and design); manufacturer and brand of the product. In addition, buyers of milk and dairy products, largely due to advertising and information to the media, scientific and popular articles and television programs, pay attention to characteristics such as the presence of beneficial bacteria, fat content and price. According to the doctrine of food security and the concept of long-term development of the country by 2020, Russia will provide 90% of the milk itself. Experts predict a gradual decline in the consumption of traditional dairy products in favor of the modern probiotic products enriched with natural fillers. All of the above confirms the feasibility of the research and the use of fillers in the production of vegetable probiotic whey beverages.

УДК 502.521

Фартушина М.М., канд.биол.наук, профессор, **Чекалин С.Г.**, канд.с.-х.наук, доцент, **Есеналиева М.К.**, магистр, **Кажиахметов С.А.**, магистр
Западно-Казахстанский государственный университет им. М.Утемисова, г.Уральск, Казахстан

ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ПОЧВ АНТРОПОГЕННО НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ И СПОСОБЫ ИХ УЛУЧШЕНИЯ

Аннотация

В статье приводятся данные влияния различных приемов основной обработки почвы на экологические функции почв.

Ключевые слова: почва, структура, обработка, объемная масса.

По отношению к человеческому обществу почва имеет двойственную природу: с одной стороны это физическая среда, жизненное пространство существования людей, а с другой – это экономическая основа, средство производства. Историческая неизбежность использования человеком почв в сельскохозяйственном производстве привела к значительной потере их

экологических функций, что напрямую связана с их плодородием.

Плодородие почвы определяется характером и особенностями всего почвенного профиля. К элементам плодородия следует отнести весь комплекс физических, биологических, и химических свойств почвы.

Из физических свойств почв основными является плотность, сложение и агрегатный состав, которые в основном определяют направленность всех происходящих в почве процессов.

В практике сельскохозяйственного производства имеют применение различные виды технологии обработки почвы. Основными из них являются глубокие: вспашка или плоскорезное рыхление на глубину 25-27 см, мелкие – на 12-14 см и более современные – «нулевые», то есть без основной обработки почвы вообще.

При грамотном сельскохозяйственном использовании приемы обработки не приводят ни к переуплотнению, ни к чрезмерному распылению пахотного горизонта почв.

Так, многолетние исследования, проводимые в стационарных опытах по изучению различных приемов основной обработки почвы показали незначительную их изменчивость в течение длительного периода (таблица 1).

Таблица 1 - Влияние систем основной обработки почвы на объемную массу (г/см³). 0-30 см слоя в культурах севооборота по годам исследований

№	Обработка почвы в севообороте	Объемная масса, г/см3					
		В кушение			Перед уборкой		
		1-я культура	2-я культура	3-я культура	1-я культура	2-я культура	3-я культура
Среднее за 1975-1980 гг.							
1	Вспашки на 25-27 см	1,13	1,13	1,07	1,15	1,17	1,13
2	Плоскорез на 25-27 см	1,10	1,09	1,06	1,17	1,13	1,13
3	Плоскорез на 12-14 см	1,14	1,10	1,07	1,16	1,16	1,17
4	Без обработки	1,12	1,14	1,10	1,19	1,17	1,17
Среднее за 1984-1987 гг.							
1	Вспашки на 25-27 см	1,15	1,05	1,07	1,17	1,18	1,15
2	Плоскорез на 25-27 см	1,18	1,09	1,07	1,23	1,20	1,16
3	Плоскорез на 12-14 см	1,18	1,13	1,10	1,24	1,18	1,18
4	Без обработки	1,18	1,13	1,10	1,24	1,23	1,17
Среднее за 2009-2011 гг.							
1	Вспашки на 25-27 см	1,09	1,08	1,08	1,19	1,17	1,18
2	Плоскорез на 12-14 см	1,15	1,13	1,12	1,21	1,21	1,28
3	Без обработки	1,17	1,15	1,15	1,22	1,21	1,21

Следует отметить, что значением оптимальной объемной массы для нормального роста и развития культур соответствует ее значение равное для 0-30 см слоя почвы – 1,1-1,2 г/см³. таким образом все вышеобозначенные в таблице 1 ее значения находятся в диапазоне оптимальных значений.

Не менее важным фактором экологических функций почвы является ее структура. Данные сухого просеивания показывают, что темно-каштановые почвы имеют невысокую степень крошения. На фоне повышенного содержания глыбистости в 0-30 см слое почвы отмечаются низкое содержание агрегатов наиболее ценных фракций.

По вариантам различных приемов обработки почвы количество агрегатов размером 10-0,25 мм составило от 44,5 до 56,4% в весенний и от 32,9 до 53,9% в осенний периоды, при этом коэффициент структурности в лучшее время года (весна) не превышал 1,3 (таблица 2).

Таблица 2 - Влияние приемов обработки почвы в севооборотах на ее структурный состав (%) 0-30 см слоя (среднее за три года)

Место определения в севообороте	Время определения							
	Весеннее боронирование пара, период кушение культур				Перед осенним рыхлением, пара, уборкой культур			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Глыбистые агрегаты (более 10 мм)								
Пар	49,2	43,9	49,4	52,1	44,8	46,1	44,0	38,8
1 культура	43,1	46,6	39,7	43,8	53,9	57,0	59,0	52,4
2 культура	44,3	43,0	44,4	46,7	58,2	61,8	55,3	63,1
3 культура	40,7	46,5	38,1	41,3	48,5	51,1	49,5	48,9
Агрегаты размером 10-0,25 мм								
Пар	47,0	53,2	47,7	44,7	48,2	55,0	50,4	53,9
1 культура	51,8	48,4	52,8	49,0	40,5	38,1	36,0	40,7
2 культура	50,7	51,8	50,8	47,7	36,6	32,9	39,8	31,8
3 культура	54,0	48,9	56,4	51,8	44,5	41,9	44,5	43,5
Агрегаты размером менее 0,25 мм								
Пар	3,8	2,9	2,9	3,4	7,0	6,1	5,6	7,2
1 культура	6,1	5,0	7,5	7,2	5,6	4,9	5,0	6,9
2 культура	5,0	5,2	4,8	5,6	5,2	5,3	4,1	5,1
3 культура	5,3	5,1	5,5	6,9	6,0	7,0	6,0	7,6
Коэффициент структурности								
Пар	0,9	1,1	0,9	0,8	0,9	0,9	1,0	1,2
1 культура	1,1	0,9	1,1	1,0	0,7	0,6	0,6	0,7
2 культура	1,0	1,1	1,0	0,9	0,6	0,5	0,7	0,5
3 культура	1,2	0,9	1,3	1,1	0,8	0,7	0,8	0,8

Наибольшее количество структурных отдельностей от 10 до 0,25 мм весной имелось в посевах яровых культур по вспашке и минимальной обработках.

Судя по показателям содержания в почве – частиц размером 0,25 мм, можно отметить некоторое ее увеличение в паровом поле. Это в основном связано с результатами весенне-летнего ухода за ним. В посевах культур применение различных приемов обработки почвы на увеличение пыли оказывали незначительное влияние.

ТУЙІН

Мақалада топырақтың экологиялық функциясына топырақты негізгі өңдеудің түрлі әдістерінің әсері бойынша мәліметтер келтірілген.

RESUME

In article it is given these influences of various methods of management practice on the main ecological functions of soils.

УДК 573.6:579.6

Хаптанова Н.М.¹, Дугаржапова З.Ф.¹, канд.мед.наук, Гефан Н.Г.¹, канд.мед.наук, Цыренов В.Ж.², д-р биол.наук, профессор, академик РИА

¹ФКУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора», г. Иркутск, Россия

²Восточно-Сибирского государственного университета технологии и управления, г. Улан-Удэ, Россия

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА БИОГУМУСА КУРИНОГО ПОМЕТА

Аннотация

По результатам органолептических, физико-химических и микробиологических исследований куриного помета, компоста куриного помета и вермикомпоста на разных сроках созревания определены критерии оценки безопасности биогумуса. Изученный биогумус является эпидемически чистым по микробиологическому составу с допустимой категорией химической загрязненности.

Ключевые слова: *биогумус, вермикомпостирование, критерии безопасности.*

С середины XX века земледелие в СССР развивалось за счет интенсивного использования пестицидов и минеральных удобрений. Техногенная концепция интенсификации сельскохозяйственного производства за счет химической промышленности привела к росту негативных антропогенных нагрузок на окружающую среду и деградации почвенного покрова. Сохранение состояния почв путем применения органических удобрений в настоящее время является одной из актуальных государственных задач.

Использование биогумуса, как высококачественного экологически чистого органического удобрения улучшает плодородие почв. Биогумус получают путём биотехнологической переработки органических отходов методом вермикомпостирования с помощью популяций технологического навозного червя. Биогумус содержит необходимые для питания растений микроэлементы, ферменты, витамины, гормоны и др. биологически активные вещества в сбалансированной и легкоусвояемой форме. Внесение биогумуса в почву увеличивает численность агрономически полезных аммонифицирующих, нитрифицирующих и целлюлозоразрушающих микроорганизмов [3;7].

В связи с наличием различных технических условий на продукты вермикомпостирования в настоящее время практический интерес представляет получение биогумуса с определенными критериями качества.

Цель работы – определение критериев качества биогумуса, полученного методом вермикомпостирования из куриного помета.

Материалы и методы. Материалами для исследования были пробы куриного помета, компост куриного помета, вермикомпост разных сроков созревания (верхний слой 0-2 мес, средний слой 2-4 мес, нижний слой 4-6 мес) и биогумус, отобранные в научно-производственном цехе птицефабрики СХ ОАО «Белореченское» Усольского района Иркутской области согласно требованиям ГОСТ 17.4.4.02–84 [4]. Органолептические исследования проводили путем осмотра и оценки консистенции, гранулометрического состава, оценки структурного состояния, влажности, длительности увлажнения и водопроницаемости [5]. Микробиологические показатели проб исследуемого материала определяли бактериологическими методами с оценкой роста микроорганизмов в колониеобразующих единицах в 1 г исследуемого материала по общему микробному числу (ОМЧ) и наличию патогенных энтеробактерий (КОЕ/г). Физико-химические показатели (температура, гигроскопическая влажность и кислотность) определены приборными методами с использованием контактного цифрового термометра ТК–5.01 (Техноас, Россия), влагомера МА150 (Sartorius, Германия) и портативного рН–метра РТ–10 (Sartorius, Германия). Содержание подвижных форм тяжелых металлов (кадмия, кобальта, свинца и цинка) в курином помете и калифорнийских червях *Eisenia foetida andrei* определяли атомно-абсорбционным методом на спектрофотометре «ААС Квант - 2А» (Кортек, Россия). Ферментативную активность каталазы, протеазы, уреазы и

фосфатазы в курином помете, компосте куриного помета, вермикомпосте разных сроков созревания и биогумусе изучали методами почвенной энзимологии [10].

Результаты исследования выражали в виде среднего (М) и стандартного отклонения (S).

Результаты исследований. В виду использования биогумуса в качестве органического удобрения к нему необходимо предъявлять такие же требования, как и качеству почв и биокомпостов. Нами проведен сравнительный анализ результатов исследования с их нормативно-методическими требованиями. Биогумус обладает разнообразной микробиологической и ферментативной активностью, хорошей физической структурой, высокой влагоудерживающей емкостью, а так же содержит питательные макро- и микроэлементы, фитогормоны и гуминовые вещества в сбалансированной и легкоусвояемой форме. Требования к биогумусу птицефабрики СХ ОАО «Белореченское» приведены в технических условиях ТУ 2186-004-0167387-99. При отсутствии единого регламента нами использованы следующие критерии определения качества биогумуса: органолептические, микробиологические, физико-химические и ферментативная активность.

Исследуемый биогумус представлял собой сыпучий крупнозернистый субстрат от коричневатого-серого до черного цвета, приятно пахнущий черноземом и обладал водопрочностью более 90 % и полной влагоемкостью около 250 %. На стадии компостирования куриного помета температура бурта составляла до 60 ± 5 °С. Температура биогумуса, куриного помета и вермикомпоста различных сроков созревания колебалась от 17,5 до 19,5 °С. Гигроскопическая влажность куриного помета, его компоста и вермикомпостов составила от 52,5 до 59,2 %, а биогумуса – 26,5 %. Кислотность исследуемых проб в биогумусе и компосте куриного помета близка к нейтральной (6,8-6,9). Среднещелочную кислотность проявляли пробы куриного помета (8,3) и вермикомпосты различных сроков созревания (7,7-8,3). При этом в процессе вермикомпостирования наблюдался сдвиг pH со слабощелочной реакции до нейтральной (8,3-6,8).

Полученные данные органолептических и физико-химических исследований соответствуют параметрам технологических условий, рекомендуемым А.М. Игониным [7] для благоприятной жизнедеятельности красного калифорнийского червя в процессе вермикомпостирования.

При исследовании бактериологическим методом в пробе куриного помета выделена *Escherichia coli* до 500 КОЕ/г. ОМЧ куриного помета составило $69,6 \times 10^8$ м.кл./г. После компостирования ОМЧ уменьшилось в 26,8 раз, что свидетельствует об эффективности технологического режима. В процессе вермикомпостирования ОМЧ возросло в 2,54-2,8 раза (таблица). На увеличение ОМЧ в биогумусе до $8,5 \times 10^8$ м.кл./г возможно повлиял рост аммонифицирующих, нитрифицирующих и целлюлозоразрушающих микроорганизмов.

В продуктах СХ ОАО «Белореченское» на всех стадиях процесса вермикомпостирования патогенных микроорганизмов не обнаружено, что соответствует требованиям СанПИН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования качеству почвы», при этом содержание ОМЧ не регламентировано. По микробиологическим показателям данный биогумус соответствует ветеринарно-санитарным нормам ГОСТ Р 55570-2013 «Удобрения органические. Биокомпосты. Технические условия».

Содержание тяжелых металлов (ТМ) кобальта ($6,0 \pm 0,5$), свинца ($28,0 \pm 1,5$), цинка ($70,0 \pm 4,9$), кадмия (следы) в биогумусе ниже в 2,0-4,6 раза ориентировочно допустимых концентрации химических веществ в почве согласно нормативов ГН 2.1.7.2511-09 «Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) тяжелых веществ в почвах». При сравнении с куриным пометом содержание кобальта в биогумусе уменьшилось на 33,3 %, свинца – 23,9 %, цинка – 38,3 %. Вследствие депонирования ТМ в нерастворимой форме содержание кобальта, свинца и цинка в калифорнийских червях оказалось в 2,5-5,3 раза выше, чем в биогумусе (таблица).

Ферментативная активность компоста и вермикомпоста куриного помета в ходе технологического процесса вермикомпостирования имела волнообразный характер. Вследствие снижения влажности конечного продукта в процессе технологической подготовки каталазная активность ($53,1 \pm 0,03$ мг) биогумуса уменьшилась в 1,1-1,2 раза, а по фосфатазной ($11,3 \pm 0,6$ мг), нуклеазной ($60,6 \pm 4,75$ мг), и уреазной ($42,8 \pm 0,29$ мг) возросла в 1,1-1,7 раза, чем в пробах разных стадий процесса вермикомпостирования (таблица).

Таблица – Изучение технологического процесса вермикомпостирования СХ ОАО «Белореченское»

Показатели	Субстраты этапов технологического процесса вермикомпостирования							Нормативы	Источники литературы	
	Куриный помет	Компост куриного помета	Вермикомпост				Биогумус			Крестьян катифор. черв.
			Верхний слой 0-2 мес	Средний слой 2-4 мес	Нижний слой 4-6 мес	Черный				
Органолептические показатели:										
Внешний вид	х	х	х	х	х	х	Черный	х	От темной-коричневого до черного	[8]
Запах	х	х	х	х	х	х	Запах червоты	х	Привычный запах червоты	[8]
Консистенция	х	х	х	х	х	х	Сыпучий, крупнозернистый	х	Сыпучий, крупнозернистый	[8]
Физико-химические показатели:										
Массовая доля питательных веществ, % не менее:										
Азота общего	х	х	х	х	х	х	0,9	х	0,7	[7]
Фосфора общего, в пересчете на P ₂ O ₅	х	х	х	х	х	х	2,9	х	0,5	[7]
Калия общего, в пересчете на K ₂ O	х	х	х	х	х	х	0,57	х	0,3	[7]
Ферменты:										
Фосфатаза, мг на 10 г за 1 ч	х	12,33	24,43	17,2	31,33	11,33	11,33	х	0,5-1,5	[1]
Нуклеаза, мг деполаризованной НК за 1 ч в расчете на 1 г почвы	х	108,5	121,8	102,3	117,9	60,6	60,6	х	•	[1]
Катализа O ₂ , см ³ /г за 1 мин	х	52,3	51,8	45,6	54,1	53,1	53,1	х	1-30	[1]
Уреаз, мг NH ₄ на 10 г за 24 ч	х	45	50,5	44,2	58,4	42,8	42,8	х	3-100	[1]
Вязкость	56	55,5	52,5	53,5	59,2	26,5	26,5	х	20-30	[8]
Кислотность, pH	8,3	6,9	7,7	7,9	8,3	6,8	6,8	х	6,0-8,5	[7]
Температура, °С	19,46	60	17,5	18,8	18,6	17,66	17,66	х	18-25 °С	[8]
Тяжелые металлы, мг/кг сухого вещества:										
Кадмий	-	х	х	х	х	х	-	-	2	[7,2]
Кобальт	18±1,1	х	х	х	х	х	6±0,5	32±1,4	12	[3]
Свинец	117±1,2	х	х	х	х	х	28±1,5	104±1,5	130	[6,2]
Цинк	183±1,7	х	х	х	х	х	70±4,9	172±2,3	220	[2]
Микробиологические показатели:										
Патогенные микроорганизмы м. жизн.	не выд.	не выд.	не выд.	не выд.	не выд.	не выд.	не выд.	не выд.	не допускается	[7]
БГКП, КОЕ/г	500	не выд.	не выд.	не выд.	не выд.	не выд.	не выд.	не выд.	1-9	[7]
ОМР, *10 ⁶	69,36	2,64	6,54	6,66	4,71	8,52	8,52	не выд.	-	-

Выводы

Таким образом, при изучении и сравнении результатов органолептических, физико-химических, микробиологических исследований и ферментативной активности проб куриного помета, компоста куриного помета, вермикомпоста разных сроков созревания и биогумуса научно-производственного цеха птицефабрики СХ ОАО «Белореченское» Усольского района Иркутской области нами установлены соответствующие критерии оценки качества биогумуса. По выбранным критериям изученный биогумус является эпидемически чистым по микробиологическому составу с допустимой категорией химической загрязненности. Содержание ТМ в исследуемом биогумусе соответствует кларкам почв мира. По степени обогащенности почв ферментами биогумус СХ ОАО «Белореченское» относится к категории «богатая» [8]. Производство биогумуса научно-производственного цеха соответствует технологическому режиму.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учебное пособие для студ. высш. учебн. заведений / О. П. Мелехова и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 288 с.
- 2 ГН 2.1.7.2511-09. Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) тяжелых веществ в почвах. – М., 2009.
- 3 ГН 2.1.7.2042-06. Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве. – М., 2006.
- 4 Городний Н. М. Биоконверсия органических отходов в биодинамическом хозяйстве / Н. М. Городний, И. А. Мельник, М. Ф. Повхан. – Киев: Урожай, 1990. – 256 с.
- 5 ГОСТ 17.4.4.02–84. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа. – М., 1983.
- 6 ГОСТ 26.483.85–85. Почвы. Приготовление солевой вытяжки и определение ее pH по методу ЦИНАО. – М., 1983.
- 7 ГОСТ 55570-2013. Удобрения органические. Биокомпосты. – М., 2014.
- 8 Игонин А. М. Дождевые черви: как повысить плодородие почв в десятки раз, используя дождевого червя – «старателя» / Ковров: Маштекс, 2002 – 192 с.
- 9 Хазиев Ф. Х. Методы почвенной энзимологии. – М.: Наука, 1990. – 189 с.

RESUME

По результатам органолептических, физико-химических и микробиологических исследований куриного помета, компоста куриного помета и вермикомпоста на разных сроках созревания определены критерии оценки безопасности биогумуса. Изученный биогумус является эпидемически чистым по микробиологическому составу с допустимой категорией химической загрязненности.

УДК 502/504:665.6/7

Хон В.Н., канд.с.-х.н., **Суханбердина Л.Х.**, канд.с.х.н, **Хон Л.В.**, магистрант
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г.Уральск, РК

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ ЗАПАДНО- КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В статье рассмотрены некоторые проблемные вопросы производственного экологического контроля предприятий нефтегазовой отрасли Западно-Казахстанской области. На основании анализа и обобщения практического опыта осуществления производственного контроля и мониторинга окружающей среды, рассмотрены некоторые недостатки касающиеся их организации, оформления и осуществления на предприятиях нефтегазового сектора.

Ключевые слова: экологический контроль, предприятия нефтегазовой отрасли, окружающая среда.

Важнейшим инструментом охраны окружающей среды, особенно в условиях сокращения проверок, является производственный экологический контроль предприятий (далее ПЭК).

Это особенно актуально для Западно-Казахстанской области, где строительство и эксплуатация объектов нефтегазового комплекса сопровождаются широким спектром воздействий на все компоненты окружающей природной среды.

Производственный экологический контроль предприятий нефтегазового комплекса направлен на предотвращение, выявление и пресечение нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, обеспечение соблюдения субъектами хозяйственной и иной деятельности требований, в том числе нормативов и нормативных документов, в области охраны окружающей среды.

В Казахстане осуществление производственного экологического контроля крупными нефтегазодобывающими предприятиями достаточно отработанное и эффективное природоохранное мероприятие, соответствующее международной практике.

Вместе с тем, анализ и обобщение практики и организации производственного экологического контроля на предприятиях нефтегазового сектора Западно-Казахстанской области свидетельствуют о наличии ряда несоответствий в части терминологической неопределенности и содержательности отдельных категорий и положений данного вида контроля.

До выхода Экологического кодекса РК в 2007 году, производственный экологический контроль в соответствии с Законом РК «Об охране окружающей среды», осуществлялся предприятиями на основании отдельного Положения, а производственный мониторинг окружающей среды – на основании отдельной Программы.

С принятием Экологического кодекса РК, пунктом 1 статьи 132 определено, что производственный мониторинг окружающей среды является составной частью производственного экологического контроля и осуществляется на основании одной общей Программы.

Однако форма и структура новой Программы не была определена ни в Экологическом кодексе РК, ни в «Правилах согласования программ производственного экологического контроля», утверждённых приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 24 апреля 2007г №123-п. Внесённые в него изменения, приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 14.02.2013 года №16-Ө «Об утверждении «Требований к отчетности по результатам производственного экологического контроля» (далее «Требования»), определили только формы таблиц, адресаты и график представления периодических отчётов.

В то же время, Форма отчёта по производственному экологическому контролю, приведённая в Приложении новых Требований, сильно урезана и не обеспечивает реализацию требований статьи 131 Экологического кодекса РК. Отсутствие фиксированной информации в отчёте ПЭК по пунктам вышеназванной статьи не позволяет судить о выполнении всех программных требований и условий обеспечивающих достоверность полученных данных, полноту и своевременность выполнения ПЭК. Кроме того, данной Формой не предусмотрено представление обобщённого годового отчёта ПЭК, выводы которого могли бы стать основой для принятия решений по совершенствованию ПЭК предприятия.

В части мониторинга окружающей среды необходимо определить ингредиентный состав, частоту и периодичность отбора проб по категориям предприятий. Сейчас же, частота и периодичность проб не закреплена нормативно. Так, компания Карачаганак Петролеум Оперейтинг б.в. осуществляет мониторинг атмосферного воздуха на границе СЗЗ Карачаганакского НГКМ и в прилегающих населённых пунктах 2 – 4 раза в сутки. На некоторых производственных объектах АО «Конденсат» производственный мониторинг окружающей среды проводится с ежемесячной и ежедекадной периодичностью. В компании «Жаикмунай», разрабатывающей Чинарёвское нефтегазоконденсатное месторождение, производственный мониторинг атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны проводится раз в квартал. Причём вышеперечисленная периодичность производственного экологического мониторинга установлена не на основании нормативного регламента, а в результате учёта мнений общественности или предписаний контролирующих органов.

В связи с этим, много вопросов вызывают у природопользователей составление Программ производственного экологического контроля. Было бы желательно установить структуру программы определённым регламентом. При этом было бы оправданным

нормативно определить типовые Программы производственного экологического контроля по отдельным категориям природопользователей, характеризующихся устоявшейся технологией, комплексом производственных объектов и источников загрязнения окружающей среды: предприятий нефтегазодобычи, переработки и транспортировки углеводородного сырья, топливно-энергетического комплекса, металлургических производств и др.

Исходя из самого названия «Производственный экологический контроль», основным содержанием производственного экологического контроля предприятий и отчётов по ним, должны быть мероприятия собственно производственного экологического контроля, основу которых составляют внутренние проверки комплекса природоохранных мер по поддержанию в постоянной готовности системы экологической безопасности предприятия. Ведь и осуществляемая либерализация природоохранного законодательства РК, предусматривающая сокращение количества проверок предприятий в рамках государственного экологического контроля, основана именно на повышении статуса самоконтроля, чем и является собственно производственный экологический контроль.

Возможно это обусловлено тем, что сегодня в Экологическом кодексе РК нет законодательного закреплённого понятия «Производственный экологический контроль» и что в него входит.

Действующие «Требования к отчётности по результатам производственного экологического контроля» не восполнили вышеуказанные пробелы. Более того, вновь утверждённая форма отчёта по производственному экологическому контролю, ограничила отчёт по программе производственного экологического контроля только информацией о производственном мониторинге окружающей среды. А между тем, согласно пункта 1, статьи 132 Экологического кодекса РК, производственный мониторинг окружающей среды является только одним из элементов производственного экологического контроля. То есть, основное содержание производственного экологического контроля выпадает из практической сферы деятельности предприятия.

В связи с этим, многие отчёты ПЭК потеряли свою информативность, так как состоят только из заполненных таблиц, указанных в Приложении «Требований» без каких либо пояснений и комментариев. А между тем, в соответствии со статьёй 178 Экологического кодекса РК, целями производственного экологического контроля являются получение информации для принятия решений в отношении экологической политики природопользователя, целевых показателей качества окружающей среды и инструментов регулирования производственных процессов, потенциально оказывающих воздействие на окружающую среду и др. Каким образом это будет осуществляться, если нет анализа полученных результатов.

Недостаточная результативность производственного экологического контроля обусловлена также и тем, что многие предприятия самоустранились от подготовки отчётов ПЭК и переложили эту функцию на подрядные лаборатории, осуществляющие производственный мониторинг окружающей среды предприятия. Это свидетельствует о формальном подходе предприятий к производственному экологическому контролю.

В этой связи, в практической деятельности и в отчётах, предприятиям необходимо уделять больше внимания собственно производственному экологическому контролю. Для этого необходимо законодательно определить, что же входит в понятие «Производственный экологический контроль», разработать развёрнутую структуру программы и отчёта производственного экологического контроля, в также методические рекомендации по их составлению.

В подтверждение недостаточной эффективности производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды нефтегазовых предприятий Западно-Казахстанской области является то, что данные производственного мониторинга окружающей среды, впрочем как и государственного, пока не являются юридически обоснованным аргументом при оценке экологического состояния окружающей среды. В частности, данные производственного и государственного экологического мониторинга, характеризующие удовлетворительное состояние окружающей среды на границах санитарно-защитных зон Карачаганакского и Чинарёвского нефтегазоконденсатных месторождений, в настоящее время не убеждают общественность и население (да и судебные инстанции), прилегающих к ним населённых пунктов в их безопасности и они требуют переселения в экологически более безопасное место.

ТҮЙІН

Мақала Батыс Қазақстан облысының мұнай-газ саласының өндірістік экологиялық мониторинг кейбір проблемалық мәселелерді талқылайды. Өндірістік бақылау және мониторинг қоршаған ортаны іске асыру практикалық тәжірибесін талдау және синтездеу негізінде, мұнай-газ секторының кәсіпорындарында олардың ұйымдастыру, жобалау және іске асыру кейбір кемшіліктерді сөз сөйледі

RESUME

The article considers some problematic issues of industrial environmental monitoring of oil and gas industry of the West Kazakhstan region. Based on the analysis and synthesis of practical experience in the implementation of production control and environmental monitoring, we consider some (specific) disadvantages relating to their organization, design and implementation at the enterprises of oil and gas sector.

УДК 551.588; 338.436

Чекалин С.Г., канд.с.-х.наук, доцент

Западно-Казахстанский государственный университет имени М.Утемисова, г.Уральск, РК

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ И ЗЕМЛЕДЕЛИЕ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

Аннотация

В статье приводится анализ климатических изменений за многолетний период. Дается оценка применяемых технологии возделывания культур в этих условиях.

Ключевые слова: *климат, засухи, тип весны, осадки.*

Основной характеристикой климата Западно-Казахстанской области является его континентальность. Для всей области характерны дефицитность и неравномерность выпадения атмосферных осадков, большая интенсивность испарения и обилие прямого солнечного освещения в течение всего вегетационного периода сельскохозяйственных культур.

Проблема глобального и локального изменения климата в последние годы стала оказывать существенное влияние на сельскохозяйственное производство. Участвовавшие засухи стали сильнее проявлять свое негативное воздействие на культуры, вызывая при этом значительное снижение их урожайности.

Учитывая важность существующей проблемы была проведена оценка динамики изменения температурного режима воздуха, количества выпавших осадков и ряда других климатических показателей по Западно-Казахстанской области за 80-летний период (с 1928 по 2007 гг.). Направленность тенденции этих показателей определялась по двум 40-летним периодам: с 1928 по 1967гг. и с 1968 по 2007 гг.

Сравнительная оценка динамики температуры показала рост среднегодовой температуры воздуха на 1,1°C. С декабря по февраль температура воздуха повысилась в среднем на 2,1°C, а в первые весенние месяцы (март - апрель) – на 4,5°C. За летний период оценка температуры воздуха не имела существенных различий, а за осенний период наблюдалось ее увеличение всего на 0,9°C.

Динамика выпадения осадков за анализируемый 80-летний период также представляет хорошо выраженную тенденцию их увеличения. Среднегодовая сумма осадков во втором сорокалетнем периоде в сравнении с предыдущим увеличилась на 24,4% и составила 337,6 мм.

В разрезе сезонов года наибольшее отражение рост осадков имел в зимние месяцы. В этот период уровень их выпадения увеличился в 1,8 раза. Для летних месяцев увеличение выпадения осадков возросло на 12%. Осень стала более теплой и продолжительной. Наиболее значительные изменения произошли в ноябре, среднемесячная температура воздуха которого

увеличилась на 1,3°C, а количество осадков стало больше на 10,0 мм, что в процентном отношении составило 40,6% и 50% по показателям соответственно.

Оценка общего метеорологического фона за вышеуказанный период позволила выявить типы проявления засухи и дать сравнительную оценку их интенсивности. В целом за 80-летний период число лет с тем или иным типом проявления засухи составило 76 или 95%. Преобладающим типом засухи являлась весенне-летняя (26,2%). По степени проявления от нее не намного отстает ранне-весенняя засуха (22,5%). В сумме на эти два типа засухи приходится почти половина из всех исследуемых 80 лет (48,8%). Летний тип засухи встречался несколько реже (13,8%). Встречаемость комбинированной засухи находилось на уровне 20%.

Оценка проявления засух по годам – аналогам в разрезе 40-летних периодов не выявила особых различий в повторяемости их типов. Как в первом, так и во втором сорокалетнем периодах количественное проявление того или иного типа засух находилось практически на одном и том же уровне. Однако возросла степень их интенсивности.

За счет чего это могло произойти? С большей долей вероятности можно предположить, что изменение температурного режима в зимний и ранне-весенний периоды в сторону увеличения стали ускорять процесс весеннего снеготаяния, а значит и сроков наступления весны, а вместе с этим и сроков начала проведения весенне-полевых работ.

По средним многолетним данным начало снеготаяния приходится на 20–22 марта и заканчивается 3-5 апреля. Однако в ранние вены снеготаяние может начаться в начале марта, а в поздние – в начале апреля. Таким образом, земледелец, руководствуясь ранне-весенними сроками сева основных яровых культур осуществляет свою деятельность по годам в разные календарные сроки, которые диктуются сроками наступления весны.

Проводя многолетний анализ данных с группировкой лет по годам – аналогам, которым соответствовал свой срок наступления весны, было выявлено, что для первого сорокалетнего периода (с 1928 по 1967 гг.) количество лет, которым характерно наличие ранней и поздней весен примерно одинаково. Для периода с 1968 по 2007 гг. соотношение ранних и поздних весен меняется. Повторяемость лет с ранним сроком наступления весны, в сравнении с предыдущим 40-летним периодом, увеличилось на одну треть и составило 21 год из 40 или 52,5%. Количество лет со средним сроком наступления весны составляло 11 лет или 27,5%, а количество лет с поздним сроком наступления весны сокращается наполовину (с 16 до 8 лет) и составило 20,0% из общего количества лет анализируемого периода.

В то же время динамика урожайности яровой пшеницы в зависимости от срока наступления весны проявлялась одинаково как для первого, так и для второго сорокалетнего периода. Срок наступления весны определенным образом влиял на урожайность яровой пшеницы, которая в годы с поздним сроком ее наступления в среднем была выше на 23,3% в сравнении со средней урожайностью, получаемой в годы с ранним сроком ее наступления.

Сравнительное изучение сроков сева яровой пшеницы, проводимое в стационарных опытах, показало, что посев яровой пшеницы в самые ранние сроки не всегда обеспечивает лучшее использование природно-климатических ресурсов региона. Попадая под ранне-весеннюю и весенне-летнюю засухи в ответственный период своего развития (фаза кущения и начало колошения) такие посевы в годы с ранней весной не в состоянии обеспечить свою наивысшую продуктивность и не могут эффективно использовать летние атмосферные осадки, пик выпадения которых приходится на конец июня – начало июля. Более поздние сроки посева яровой пшеницы, календарно ориентированные на третью декаду мая в среднем повышали урожайность на 30,4% в сравнении с ее ранними сроками сева.

Общеизвестно, что уровень продуктивности культур во многом зависит от количества продуктивной влаги в почве, сформировавшейся на период весеннего сева культур. Однако для условий Западного Казахстана величина продуктивной влаги, а вместе с тем и глубина ее весеннего промачивания зачастую зависят не столько от мощности снежного покрова, сформировавшегося на поле в зимний период, сколько от приема основной обработки почвы и особенностей условий увлажнения осеннего периода.

Установлено, что наибольшее количество снеговой воды впитывается в годы с сухой осенью, когда величина осеннего промачивания почвы находится в пределах 0 – 10 см. Для такой группы лет характерно хорошее усвоение талых вод как на вариантах с глубокой и

минимальной обработками почвы, так и на не обработанной с осени почвы («нулевая» обработка). С увеличением глубины осеннего промачивания до 40 – 60 см впитываемость талых вод на вариантах с минимальной и нулевой обработках резко снижается. Талые воды на таких вариантах не успевают просочиться вглубь почвы в результате ее неполного оттаивания, вследствие чего наблюдается их значительная потеря, которая ведет к снижению урожая. Таким образом, сознательный отказ от глубокой обработки почвы зачастую может привести к почвенной засухе, что и наблюдалось на значительных площадях яровых культур Западного Казахстана в 2015 году.

Отсюда следует, что технология возделывания сельскохозяйственных культур в условиях меняющегося климата не должна строиться по шаблону, только гибкое ее маневрирование в соответствии со складывающимися условиями погоды может привести к достижению желаемых результатов.

ТУЙН

Мақалада көп жылдар аралығындағы климаттық өзгеру анализі келтірілген. Бұл жағдайда дақылдарды өсірудегі қолданылатын технологияларға баға беріледі.

RESUME

In article it is given analysis of climatic changes for long-term period, the assessment of the applied technologies of cultivation of cultures in these conditions.

УДК 57.084.1

Чичварин А.В.¹, Коробов В.А.², Елина А.С.²

¹ФГАОУ ВПО «СТИ НИТУ «МИСиС», г. Старый Оскол, Россия, ach82@mail.ru

²ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Россия, г. Белгород, vikt-korobov@yandex.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ АУКСИН-ФУЛЛЕРЕНОВЫХ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА ОСНОВЕ ИНДОЛИЛ-МАСЛЯНОЙ КИСЛОТЫ

Аннотация

Рассматривается возможность применения функциональных производных фуллеренов в качестве альтернативных стимуляторов роста и адаптогенов для различных сельскохозяйственных культур. Приведены общие параметры синтеза аддукта фуллерена C₆₀ и индолилмасляной кислоты на основании реализации механизма Прато. Показана эффективность использования синтезированных стимуляторов роста для анализируемых сельскохозяйственных культур. Отмечена возможность применения новых стимуляторов для повышения устойчивости посевов пшеницы к засухе.

Ключевые слова: стимулятор роста, адаптоген, фуллерен, индолилмасляная кислота, пшеница, культивируемые грибы.

В современных биологических исследованиях большой практический интерес представляют фитогормоны – низкомолекулярные органические вещества, вырабатываемые растениями и имеющие регуляторные функции. К ним относят: абсцизины, ауксины, цитокинины, этиленпродуценты, гиббереллины [1]. Поиск новых препаратов данных классов в свете растущего спроса на высококачественную сельскохозяйственную продукцию является актуальной задачей. Использование углеродных наноматериалов в качестве носителя фитогормонов ауксинного типа, позволяет существенно снизить дозировку последних, что сказывается как на качестве производимой сельскохозяйственной продукции, так и на её

конечной стоимости.

В целом пестициды на основе наносоединений углерода фуллеренового ряда для агропромышленного комплекса, предназначенные для регуляции роста сельскохозяйственных культур должны обеспечить:

- повышение качества и расширение ассортимента синтетических фитогормонов;
- повышение спроса на разработки в области инновационных препаратов для агропромышленного комплекса;
- расширение ассортимента рынка препаратов наноструктурного типа для агропромышленного комплекса;

При проведении предварительного эксперимента было отмечено, что многие растения, выращиваемые на водной культуре с применением смесей фуллеренов и синтетических стимуляторов роста, таких как гетероауксин и индолилмасляная кислота (ИМК), обладали повышенным тургором и очевидным, более высоким содержанием хлорофилла в надземной части. Также нельзя было не заметить более интенсивного развития колоний плесневых грибов. На основании этого было сделано предположение о том, что производные фуллеренов и ауксинов должны обладать регулятивными свойствами. Синтез указанного аддукта фуллерена, проводили на основе метода Прато [2, 3]. В качестве исходных реагентов использовали 2-индол-3 масляную кислоту и смесь фуллеренов фракции C₅₀-C₉₂. Реакция проводилась в контролируемых термokatалитических условиях на границе раздела фаз используемых при синтезе растворителей – метилбензола и диметилкетона. Об окончании процесса судили по изменению температуры реакционной среды. Полученный продукт представлял собой вязкую жидкость красно-оранжевого цвета с характерным запахом.

Получаемый продукт, являясь в целом электронейтральным, представляет собой цвиттер-ион, обладающий ограниченной растворимостью в воде и этиловом спирте, что облегчает его использование при микродозировках для регуляции роста.

Для исследования спектральных характеристик полученного аддукта фуллерена использовали метод ИК-Фурье спектроскопии нарушенного полного внутреннего отражения (НПВО). Исследование проводили на ИК-Фурье спектрометре NICOLET6700. Выбранный спектральный диапазон составил от 400 до 4000 см⁻¹. Для регистрации оптических характеристик использовали образцы анализируемого продукта, полученного на алюминиевой подложке путем перекристаллизации в этиловом спирте. ИК спектр поглощения представлен на рисунке 1.

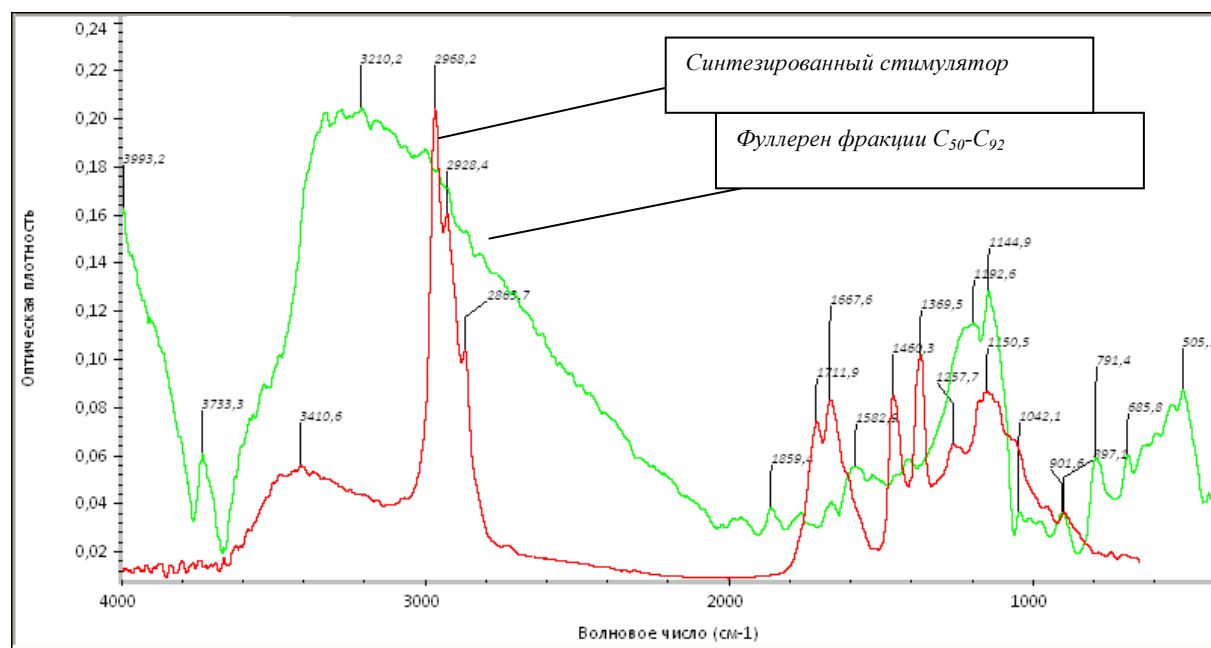


Рисунок 1 – Инфракрасный спектр синтезированного стимулятора роста

Снижение интенсивности характерных линий поглощения в области 1150 см^{-1} и 1250 см^{-1} и смещение этих пиков относительно спектра фуллерена, а также появление новых пиков в области 3500 , 2950 , 1670 , 1460 и 1730 см^{-1} позволяют утверждать о протекающей химической реакции и предположить на основании реализации в химическом синтезе механизма Прато следующую структуру полученного стимулятора: 2-этил-индол-3-п-пропилено-3,6:1,2 [60] фуллерен (рисунок 2 а) [4, 5]. Интересной особенностью синтезированного стимулятора роста является глобулярная структура образца, полученного после перекристаллизации в этиловом спирте, что показано на рисунке 2 б.

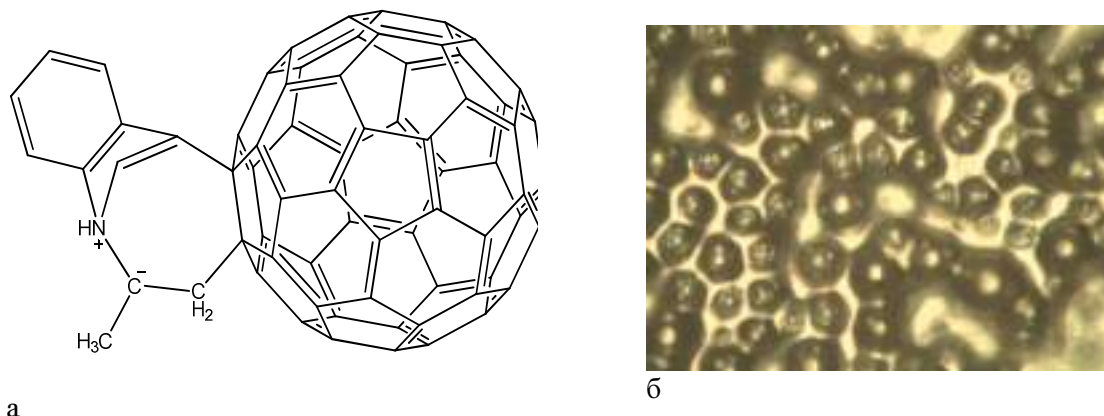


Рисунок 1 – Структура синтезированного стимулятора роста: а) химическая структура, б) изображение кристаллической структуры, полученное методом просвечивающей микроскопии при увеличении 250X

В качестве объекта биологического исследования бала выбрана яровая пшеница твердого сорта «харьковская 39». Посев проводили на чашках Петри. Сравнивали влияние на морфофизиологические свойства выбранного сорта пшеницы синтезированным стимулятором роста по отношению к контрольному образцу. Эксперимент по проращиванию семян пшеницы проводили в трех биологических повторностях. Результаты исследования представлены в таблице 1. Полевые испытания синтезированного стимулятора роста проводили в ТОО «Сарыагаш» в Костанайской обл. (Республика Казахстан) на яровой пшеница сорта Омская 35. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 1 – Результаты лабораторного исследования влияния синтезированного стимулятора на морфологические свойства пшеницы сорта «Харьковская 39»

Препарат /концентрация, % масс.	Среднее значение			Масса влажн., мг			Масса сух., мг		
	длина корней, мм	число корней, шт	длина ростка, мм	корни	ростки	общ.	корни	ростки	общ.
Контроль	7,6	3,3	57,7	238,3	938,7	1177	37,3	275,4	312,7
ИМК 0,0001%	15,8	4,5	69,9	436,6	1165	1601,6	121,6	367,5	489,1
Стимулятор 0,00001%	14,3	3,6	85,8	258	1023,3	1281,3	80,4	229,3	309,7

Таблица 2 – Исследование содержания хлорофилла и пораженности корневой системы в фазе формирования и налива зерна

Варианты	Индекс содержания хлорофилла (CCI)	Пораженность корневой системы на основе выборки (%):			
		Всего поражено из проанализированных растений пшеницы	сильно	средне	слабо
Контроль	518	60	0	60	0
Стимулятор 0,00001%	624	82	29	0	53

Системный анализ полученных данных показывает эффективность синтезированного стимулятора в концентрациях на порядок меньше, чем индолилмасляная кислота. Следует отметить, что синтезированный продукт больше влияет на длину надземной части, чем на массу и размер корневой системы. Это дает основание полагать о повышенной концентрации осмолитиков в тканях растений. Наряду с этим нельзя не отметить тот факт, что в присутствии синтезированного стимулятора оводненность корневой системы минимальна, одновременно с ее значительной длиной.

В целом, анализ данных, представленных в таблице 1 позволяет утверждать, что синтезированный аддукт фуллерена в концентрациях 0,00001% масс. проявляет свойства стимулятора роста ауксинного типа. Очень низкая действующая концентрация анализируемого вещества может быть объяснена тем, что биологическое действие 2-этил-индол-3-п-пропилено-3,6:1,2[60]фуллерена обусловлено ускоренным перемещением остатка ИМК к рецепторам за счёт высокого сродства молекулы фуллерена к биохимическим структурам.

Таким образом, полученные результаты позволяют рекомендовать новый стимулятор роста для дальнейшего исследования с целью последующего промышленного применения, в частности для решения проблемы устойчивости посевов яровой пшеницы к весенней засухе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Шевелуха В.С. Сельскохозяйственная биотехнология. [Текст] / В.С. Шевелуха, Е.А. Калашникова, Е.З. Кочиева и др.; Под ред. В.С. Шевелухи. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2008. - 710 с.: илл.
- 2 M. Maggini, G. Scorrano and M. Prato (1993). «Addition of azomethine ylides to C60: synthesis, characterization, and functionalization of fullerene pyrrolidines». J. Am. Chem. Soc. 115 (21): 9798–9799
- 3 Трошин П.А. Органическая химия фуллеренов: основные реакции, типы соединений фуллеренов и перспективы их практического использования. [Текст] / П.А. Трошин, Р.Н. Любовская // Успехи химии. 2008. - №4. -С. 323-369.

RESUME

The possibility of using functional fullerene derivatives as alternative growth stimulators and adaptogens to the different crops. Given the general parameters of the synthesis of the adduct of C60 acid and IBA on the basis of the implementation of the mechanism of Prato. The efficiency of the use of synthetic growth stimulants for the analyzed crops. The possibility of the use of new stimulants to enhance the stability of spring wheat plantings for the spring drought.

Keywords: growth stimulant, adaptogen, fullern, indolebutyric acid, wheat, cultivated mushrooms.

Секция
Интеграция теории и практики
ветеринарии и сельскохозяйственных наук
в современных условиях развития страны

ӘОЖ 619:616-022.16:636.3

Алимбеков С.А., вет.ғылым.канд., доцент м.а, **Ищанова А.С.**, вет.ғылым.магистрі, аға оқытушы, **Сенгалиев Е.М.**, вет.ғылым.магистрі, оқытушы, **Тапишев А.Н.**, магистрант Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қ., ҚР

ҚОЙ БРАДЗОТЫН ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ

Аннотация

Мақалада қой брадзотын (секіртпесі) балауды нақтылау үшін патологиялық материалдан бөлінген таза өсімнен зертханалық жануарларды зарарлап, көбіне патологиялық-анатомиялық өзгерістер теңіз шошқасында байқалғаны туралы деректер берілген. Микробтың түрін өсіндік және морфологиялық қасиеттері бойынша анықтайды.

Түйін сөздер: *Брадзот, CL.septicum, қара брадзоты, брадзот тәрізді ауру, неміс брадзоты, некрозды гепатит, микроскопия, микроб, пробирка, фибринолизин, коллагеназа, гангрена.*

Тақырыптың өзектілігі. Қазақстан Республикасында қой шаруашылығы - мал шаруашылығының жоғары сапалы мол өнім беретін ұтымды саласы. Қойдың басын және өнімін көбейтуде инфекциялық ауруларға дер кезінде диагноз қойып, аурудың алдын алудың маңызы зор.

Көпшілік жағдайда ауру қоздырушыларының даму, тарау және жұғу жолдарының, індет ошақтарында аурудың аймақтық ерекшеліктерін қағыс қалдыру, ескермеу, халық арасында ғылыми насихаттау жұмыстарының енжар жүргізілуі, сондай-ақ сақтандыру және сауықтыру шараларын дер кезінде жүргізбеу салдарынан бірқатар аурулардың індет түрінде өтуіне әкеліп соғуда [1].

Соңғы жылдары елімізде жануарлардың инфекциялық ауруларынан құтырық, сібір жарасы, қарасан, аусыл, листериоз, лептоспироз, пастереллез, энтеротоксемия, шошқа тілмесі мен шошқа обасы, ірі қара малының кампилобактериозы, ринотрахеит, қой брадзоты, сонымен қатар бруцеллез бен туберкулез де тіркелуде.

Соның ішінде брадзот немесе секіртпе (Bradsot, брадзот овец) ұлтабар мен ұлтабарұшы ішегінің кілегейлі қабықтарының қанталап қабынуы және ішкі үлпершек ағзалардың азғындауы арқылы ерекшеленетін, жіті өтетін жұғымтал емес жұқпалы ауру.

Аталған індет еліміздің мал шаруашылығына үлкен экономикалық зиян келтіретін болғандықтан, осы ауруды **зерттеудің маңызы зор** [2].

Секіртпені болдырмау үшін жайылымдар мен суаттардың санитариялық жағдайын жеткілікті дәрежеде ұстау керек. Ауру шыққан жерлерді мұқият тіркеуге алып, ондағы қойларды уақытылы вакцинамен егіп отыру қажет. Брадзот шыққан шаруашылыққа шектеу қойылып, қойды әкелуге және әкетуге тиым салынады [3].

Зерттеу мақсаты: Ұсақ малдарда, соның ішінде қойлар арасында жиі кездесетін брадзот індетін анықтау, алдын алу және сауықтыру шаралары өзекті мәселе болып табылады.

Зерттеу әдістері мен материалдары: Қойылған мақсатқа жету үшін біздер жалпы және арнайы зерттеудің төмендегі тәсілдерін таңдадық: індеттанулық, клиникалық, бактериологиялық және серологиялық. Эпизоотологиялық зерттеулерді Батыс Қазақстан облысының Тасқала ауданының шаруашылықтарында өткіздік.

Клиникалық зерттеулерді жоспарлы түрде өткізу үшін аурудың клиникалық байқалуы әртүрлі дәрежедегі ауру жануарлар және сау мал топтары таңдап алдық. Патологиялық-анатомиялық зерттеу браздоттан әртүрлі зақымдану белгілерімен өлген қойлардың өлексесі және амалсыздан сойылған малдың ұшаларына өткіздік. Зерттеу барысында жоғары тыныс алу жолдарының, өкпенің, бауырдың, бүйректің, талақтың, жүректің, регионарлық лимфа түйіндері мен асқазан - ішек жолдарының зақымдану сипаты мен дәрежесіне назар аудардық.

Бактериологиялық зерттеулер өлген, амалсыздан сойылған және клиникалық сау қойлардан алынған патологиялық материалдарға жүргіздік. Ауруды балау індеттанулық деректерді, клиникалық белгілерін, патологиялық-анатомиялық өзгерістерді талдаумен қатар, міндетті түрде бактериологиялық зерттеу жүргізу арқылы іске асырылады.

Алынған нәтижелер мен талдаулар: Браздоттың негізгі қоздырушысы CL.septicum-полиморфты, грам оң, қозғалатын ірі таяқша, қауашағы жоқ, спорасы шеткерірек орналасады. Өлген қойдың бауырының бетінен алған жағындыда ұзын тізбек түзеді. Анаэробты микробтарға арналған орталардың барлығында жақсы өседі. Кит-Тарощи сорпасында өте жылдам өсіп, 16-24 сағатта қоректік орта лайланып, газ бөлінеді, 48 сағат өткенде микробтар пробирканың түбіне шөгіп, сорпа тұнады. CL.septicum құрамы күрделі аса күшті экзотоксин бөледі. Токсинді Мартин сорпасындағы өсіндіден сүзіп алуға болады. Бұл улы заттар альфа, бетта, гамма және дельта токсиндер деп аталады. Олардың әрқайсысының өзіне тән уыттылық қасиеті бар. Бұлардан басқа өсінді сүзіндісінде фибринолизин мен коллагеназа кездеседі және олар гангрена болғанда ұлпалардың зақымдануына себепкер болады. Қоздырушысының 0-және Н-антигені бар. Олар әртүрлі антиденелердің түзілуіне иммуногендік әсер етеді. Браздоттың негізгі қоздырушысы да және онымен қосарланып жүретін басқа да клостридиялар сыртқы ортада химиялық және физикалық әсерлерге төзімді. Олар топырақта жылдар бойы сақталып, тиісті жағдай болғанда өсіп өнеді. Қайнатқан кезде 60 минутта өледі.

Табиғи жағдайда қой жынысы мен жасына қарамай ауырғанымен көбінесе екі жасқа дейінгі, әдетте қондылығы жоғары малдар шалдығады. Кейде тек қана жас тоқтылар мен тұсақтар ауырса, кей жағдайда ересек қойлар ғана ауырады. Ауру жылдың кез келген маусымында шығуы мүмкін. Бірақта көбінесе қыста немесе жаздың құрғақ айларында байқалады.

Секіртпе кезіндегі дерт процесінің өрбу заңдылықтары толық анықталған жоқ. Ауру қоздырушысын алиментарлық жолмен тіпті аса көп мөлшермен бергеннің өзінде браздот байқалмайды. Парэнтеральдық жолмен жұқтырғанда мал ауырған мен ауруға тән клиникалық белгілері болмайды. Аурудың шығуы үшін мал организмінің табиғи төзімділігі маңызды роль атқарады. Стресс факторлардың (ыстық, суық, ішек құрттары) әсерінен организмнің төзімділігі нашарлап, ішек –қарынның қозғалысқа келуі бұзылып, ауру қоздырушысының жедел өсіп-өнуіне жағдай туады. Нәтижесінде көп мөлшерде экзотоксиндер бөлініп, денені улап, өлімге әкеліп соғады.

Аса жіті өткенде мал кенеттен өліп кетеді. Алдында ғана сау жүрген қой кенеттен тыпыршып, бір орында секіріп барып құлайды. Осындай ерекше жәйт аурудың халық арасында «секіртпе» деп аталуына себеп болған. Жығылған қойдың аузынан көбік ағып, тісін шықырлатып, бірер минутта өліп кетеді. Кешкісін сау малдың таңертесін өлексесі жатады. Секіртпе жіті өткенде дененің ыстығы көтеріліп, мал күйзеліп, жем-шөпке қарамайды. Тынысы, тамыр соғысы жиілеп, аузы мен тануынан көбік ағады. Кейде қан аралас іші өтіп, несеп шығаруы жиілейді, іші кеуіп, тісін шықырлатады. Жатқанда аяқтарын созып, мойнын артқа немесе бір жағына қарай бұрады, ауырған мал демігіп, әлсіреп барып өледі.

Секіртпеден өлген қойдың өлексесі бірер сағаттың ішінде газға толып, тез бұзылып, терісі көгереді. Жағымсыз иіс шығып, табиғи тесіктерінен қанды көбік ағады.

Бастың, мойнының, кеуденің, кейде дененің басқа бөліктерінің де тері асты шелі қанды-сарысулы, газ көпіршіктері бар кілкілдеген жалқаққа толы болады. Бұлшық еттері өзгеріске ұшырамайды. Жүні босап, оңай жұлынады. Көзге көрінетін қабықтары көкшіл. Шеттері қан тамырларындағы қан ұйымайды. Кеңірдек пен бронхылардың кілегейлі қабықтарында шашыранды және жолақтанған қанталаулар болады. Кеңірдектің іші қоймалжың сұйыққа толады. Алдыңғы қарындар жынға толы, ұлтабар бос, диафрагма мен плеврада ұсақ-ұсақ

қанталаулар болды. Көкірек және құрсақ қуыстарында қанды сарысу бар, өкпе домбығып, қанға толады. Жүректің қанындағы сұйық молаяды. Эпикард пен эндокард қанталап, жүрек босаңсиды. Көкбауыр аздап ұлғаяды, бауыр қанға толып, бетінде өліетті ошақтары болады, олар тіліп қарағанда сарғылт жолақтанып көрінеді. Бүйректері босаңсып, домбығып, қан кернейді. Аш ішектің кілегейлі қабаты домбығып, қанталайды. Тоқ ішекте өзгеріс байқалмайды, онда газ жиналады.

Секіртпеге диагноз індеттанулық деректерді, клиникалық белгілерін, патологиялық-анатомиялық өзгерістерін ескеріп және зертханалық зерттеулердің нәтижесінде қойылады. Зертханаға өлексені немесе жеке ағзаларды: бүйрек, көкбауыр, баурдың кесіндісін, ұлтабардың зақымданған телімдерін, ұлтабар ұшы ішегін, жіліктің сүйегін, тері астындағы жалқақты жібереді. Зертханада микроскопия жүргізеді, таза өсін алады және ақ тышқан мен теңіз тышқанына биосынама мен бейтраптау реакциясын қояды. Бактериологиялық зерттеуге материалды жаңа ғана өлген немесе өлер алдында пышаққа ілінген малдан алады. Микроскопия кезінде жағындыны негізгі фуксин ерітіндісімен және Грам әдісімен бояйды. *CL.septicum* үшін бауырдың үстіне тигізген шыныдағы микробтың жіп сияқты ұзын тізбек ретінде орналасуы тән. Барлық материалдардан, әсіресе міндетті түрде тері астындағы жалқақтан ет-пептон сорпасына, қанды агарға егіп өсіреді. Сұйық ортада микробтың өсуін 24 сағат, ал тығыз ортада 24-28 сағаттан соң тексереді.

Қорытынды. Қой брадзотын (секіртпесі) балауды нақтылау үшін патологиялық материалдан бөлінген таза өсінмен зертханалық жануарларды зарарлайды, көбіне патологиялық-анатомиялық өзгерістер теңіз шошқасында байқалады. Микробтың түрін өсіндік және морфологиялық қасиеттері бойынша анықтайды.

ƏDEBIETTER TİZİMİ

- 1 Сайдуллин Г.С. Индетке қарсы шаралардың өзекті мәселелері / Жайық ветеринары, - 2008. - № 2. - 3 б.
- 2 Бакулов И. А. Индеттану және микробиология негіздері / И.А. Бакулов, Е.И. Буткин., Алматы:.. 1993.
- 3 Конопаткин А.А. Эпизоотология и инфекционные болезни сельскохозяйственных животных / А.А.Конопаткин. - М.: 1984.
- 4 Урбан В.П. Практикум по эпизоотологии и инфекционным болезням с ветеринарной санитарии / В.П.Урбан. - М.: 2003.
- 5 Дудников С.А. Количественная эпизоотология: основы прикладной эпидемиологии и биостатистики / С. А. Дудников. - Владимир: Демиург, 2004.

РЕЗЮМЕ

В статье приводятся данные о том, что для постановки диагноза на браздот овец изъятые чистые культуры из патологического материала от зараженных лабораторных животных, чаще патолого-анатомические изменения выявились у морских свинок. Определены культуральные и морфологические свойства микроба.

Ключевые слова: браздот, CL.septicum, черный браздот, болезнь как браздот, немецкий браздот, некротный гепатит, микроскопия, микроб, пробирка, фибринолизин, коллагеназа, гангрена.

RESUME

In the article of приводятся there are data that for raising of diagnosis on браздот of sheep the withdrawn clean cultures from pathological material from the infected laboratory animals, more often патолого-анатомические changes came to light for guinea-pigs. Культуральные and morphological properties of microbe are certain.

Keywords: bradzot, CL.septicum, black bradzot, illness as bradzot, German bradzot, necrozi hepatitis, microscopy, microbe, test tube, fibrinolizin, collagenaza, gangrene.

УДК 636.2.082

Бельков Г.И., доктор с.-х. наук, профессор, член-корр. РАН, **Панин В.А.**, доктор с.-х. наук
ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
г. Оренбург, РФ

ПОКАЗАТЕЛИ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ БЫЧКОВ – КАСТРАТОВ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО УРАЛА

Аннотация

В статье приведены результаты комплексного изучения естественной резистентности животных симментальской породы и их помесей с голштинской породой в природно-климатических условиях Южного Урала.

***Ключевые слова:** чистопородные, помесные, бычки – кастраты, порода, генотип, резистентность, симментальская, голштин х симментальская.*

Существенным дополнительным резервом увеличения животноводческой продукции является использование лучшего отечественного и мирового генофонда для межпородного скрещивания и имеет большое народно-хозяйственное значение. В Оренбургской области разводят скот симментальской породы, отличающийся хорошей приспособленностью к условиям резко континентального климата и высокой воспроизводительной способностью. Однако в силу ряда объективных причин продуктивность его в большинстве хозяйств остаётся на низком уровне, а проводимая селекционно-племенная работа с породой не даёт должного эффекта. Ранее полученный в стране научный и практический материал о скрещивании палево-пестрого скота с голштинами (Д.В. Карликов, П.С. Катмаков, 1990; Н.Я. Кутдусов, 1993; А.А. Немцов, В.П. Горяминский, И.Ф. Юмагузин, 2004; Востриков, В.А. Панин, 2010 Г.И. Бельков, В.А. Панин 2011, 2013 и др.) указывает на высокую степень наследования помесными важными хозяйственно - полезными качествами, присущими голштинской породе. Большое количество исследований посвящено проблеме изучения молочной продуктивности помесных особей. Также является значимой комплексная оценка естественной резистентности животных симментальской породы и их помесей с голштинской породой в конкретных условиях.

Естественная резистентность организма к микробным факторам является важным условием жизнедеятельности животного и обуславливается гуморальными факторами с очень широким диапазоном действия, а также способностью специфических клеточных элементов к захвату и перевариванию внедрившихся в организм агентов, т.е. к фагоцитозу. Данные неспецифические защитные реакции организма весьма лабильны и изменяются у одних и тех же индивидуумов в зависимости от кормления, физиологических нагрузок, а также от природно-климатических факторов среды обитания. При размещении различных популяций животных в аналогичных условиях напряженность реакций неспецифического иммунитета является критерием адаптации организма к внешним факторам.

Генотип контролирует адаптивную систему животного, которая в свою очередь, обеспечивает существование и воспроизведение генетической системы. Животные различных генотипов могут реагировать на одно и то же изменение внешней среды по-разному. В процессе адаптации организма к условиям внешней среды происходят сдвиги обменных процессов в более выгодном для организма направлении. Изменения в обменных процессах могут серьезным образом отразиться на продуктивности животных. В этой связи определение адаптационных свойств организма животных на основе изучения естественной резистентности, особенно при создании новых пород и типов скота, имеет большое значение. Показателем естественной способности крови к самоочищению является бактерицидная активность сыворотки крови. Она проявляется в отношении как грамположительных, так и грамотрицательных микроорганизмов, а также в отношении дрожжевых клеток

Поэтому целью исследований послужило комплексное изучение показателей естественной резистентности животных симментальской породы и голштин х симментальских помесей в условиях Оренбургской области.

При проведении исследований нами было подобрано две группы бычков –кастратов симментальской породы по 60 голов, в каждой. При формировании групп учитывался возраст, живая масса, продуктивность и породность. В первую группу были включены бычки - кастраты симментальской породы, во вторую – голштин х симментальские помеси.

Установлено, что животные различных генотипов по-разному реагируют на изменения внешней среды. В этой связи изучение акклиматизационных способностей и резистентности молодняка нового генотипа в сравнении с разводимой в зоне симментальской породой позволяет в определенной степени судить о правильности выбранного направления селекционно - племенной работы.

Важным условием жизнедеятельности животного является естественная резистентность организма. Оно обуславливается гуморальными факторами с очень широким диапазоном действия, а также способностью специфических клеточных элементов к захвату и перевариванию внедрившихся в организм агентов, т.е. к фагоцитозу. Эти неспецифические защитные реакции организма весьма лабильны и изменяются у одних и тех же индивидуумов в зависимости от кормления, физиологических нагрузок, а также от природно-климатических факторов среды обитания. При размещении различных популяций животных в аналогичных условиях напряженность реакций неспецифического иммунитета является критерием адаптации организма к внешним факторам. Способность крови к самоочищению - бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК), ее антимикробная активность. В сыворотке крови присутствуют две категории антимикробных начал - термостабильная (бета-лизин) и термолабильная (альфа-лизин). Основной мишенью бета-лизина является цитоплазматическая мембрана. Система бета-лизин - это антимикробная система, она широко представлена в живой природе, ее реакции отражают состояние организма. Оказывая на микробов многообразное действие (лизис, бактерицидное действие, глюцинация), лизоцим в любом случае, прежде всего, соединяется с клеткой. В присутствии лизоцима фагоцитоз заметно усиливается. Содержание лизоцима в сыворотке крови и тканях непостоянно и меняется в зависимости от ряда факторов. Лизоцим-фермент, обладающий антимикробными свойствами.

Поэтому изучение неспецифического иммунитета в возрастном и сезонном аспектах, учитывая противоречивость имеющихся научных данных, имеет большое научное и практическое значение. Показатели, приведенные в таблице 1, свидетельствуют о высокой естественной резистентности подопытных животных. Бактерицидная активность сыворотки крови, являющаяся показателем естественной способности её к самоочищению, была на довольно высоком уровне во все возрастные периоды. Она изменялась у подопытных животных в зависимости от сезона года.

Под воздействием неблагоприятных погодных факторов защитные силы организма снижаются, что находит свое отражение в показателях неспецифического иммунитета. В холодную погоду бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови бывает ниже. В нашем исследовании такая взаимосвязь не прослеживается. В зимний и осенний периоды активность сыворотки была выше, что, по-видимому, объясняется большей мобилизацией защитных сил организма на противостояние неблагоприятным погодным факторам. В весенний период, с наступлением хорошей погоды, напряженность жизненных функций снижается, что находит свое отражение и в бактерицидной активности сыворотки крови. В это время показатель её активности ниже, чем зимой и осенью соответственно на 0,16 и 6,9 % у симментальских бычков-кастратов и на 1,9 и 7,3 % у помесных. На наш взгляд, это является следствием функциональной сезонной перестройки организма. Помесные животные превосходили по активности сыворотки крови чистопородных симментальских: осенью на 0,7 %, зимой - на 0,6, весной - на 0,3 %. Как видим, при благоприятной погоде различия в бактерицидной активности сыворотки крови подопытных животных выражены в меньшей степени. В дискомфортных условиях осени и зимы показатель термической адаптации сильнее выражен у помесных животных.

Таблица 1 – Естественная резистентность подопытных бычков – кастратов

Показатель	Сезон года	Порода, генотип	
		симментальская	голштин х симментальская
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	осень	76,8±1,33	77,5±1, 29
	зима	71,5±3,14	72,1±2,66
	весна	69,9±1,35	70,2±1,62
Бета - лизины, %	осень	22,1±1,21	19,8±1,43
	зима	21,4±1,76	20,2±1,90
	весна	20,6±1,33	19,4±1,48
Лизоцим, мг/мл	осень	4,6±0,14	4,9±0,38
	зима	3,6±0,17	4,1±0,21
	весна	1,9±0,36	2,4±0,71

Также подвержено сезонным колебаниям содержание бета - лизоцинов, относящихся к неспецифическим компонентам сыворотки крови. В отличие от других антител, играющих роль в неспецифической устойчивости организма, активность бета - лизоцинов возрастает при более выраженной реакции на различные влияния внешней среды. Поэтому, у организмов, испытывающих меньшее воздействие экстремальных факторов, должна наблюдаться и меньшая активность бета - лизоцинов. В литературе имеются сведения об отрицательной корреляции между активностью бета лизина, с одной стороны, и лизоцима и бактерицидной активностью сыворотки крови - с другой. Наивысший уровень бета - лизоцинов совпадает с периодом понижения естественной сопротивляемости.

Анализируя содержание бета - лизоцинов в наших исследованиях по группам подопытных бычков - кастратов в зависимости от сезона года, видим, что наибольшее значение данный показатель имеет в осенний и зимний периоды, когда были хуже показатели микроклимата, наблюдались большие колебания температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха. Большая активность бета - лизоцинов наблюдалась у симментальских животных: осенью на 2,3 %, зимой и весной - на 1,2 %. Одним из факторов устойчивости к проникновению условно патогенных и сапрофитных микроорганизмов является наличие неспецифического вещества, находящегося в тканях и секретах организма, так называемого лизоцима.

Приведенные данные о содержании лизоцима в сыворотке крови подопытных животных в зависимости от сезона года показывают, что наибольшее количество лизоцима было отмечено у животных обеих групп в осенний период, наименьшее - в весенний. Осенью содержание лизоцима было выше, чем весной у бычков - кастратов симментальской породы на 2,7 мг/мл, у голштин х симментальских помесей - на 2,5 мг/мл. У помесных животных количество лизоцима было выше осенью на 0,3 мг/мл, зимой - на 0,4, весной - на 0,5 мг/мл.

Изменение содержания в крови лизоцима в зависимости от сезона года примерно такое же, как и бактерицидной активности сыворотки крови. Довольно высокий его уровень в крови бычков кастратов обеих групп может быть свидетельством хорошей их приспособленности к условиям обитания. Кроме изучения показателей гуморального звена неспецифического иммунитета мы проследили за характером клеточной защиты организма, активностью фагоцитоза (таблица 2). Одним из показателей иммунологической сопротивляемости и общей устойчивости организма, является способность элементов белой крови к поглощению микробных тел. Значительный интерес представляет не только выявление процентного содержания лейкоцитов, поглотивших микробные тела (индекс Гамбургера), но и установление среднего количества микробных тел, поглощенных одним лейкоцитом (индекс Райта), отношение лейкоцитов окруженных микробами, но не фаготицировавших их, к общему числу посчитанных лейкоцитов, выраженное в процентах (аттракция фагоцитоза). При анализах показателей фагоцитарной активности крови обращает на себя внимание высокая лабильность

некоторых составляющих, в четности индекса Гамбургера. В весенний период активность лейкоцитов возросла в сравнении с осенними и зимними месяцами у симментальских бычков-кастратов в 7,1 - 8,5 раза, у помесных в 6,1 - 7,1 раза. Помесные животные превосходили по этому показателю чистопородных осенью 2,3 %, зимой - на 6,5, весной - на 4,2 %.

Подобная картина наблюдается при сопоставлении показателей индекса Райта. Наибольшая его величина отмечена в зимний период - 11,3 - 11,8 %, Летом этот показатель незначительно снижается - на 0,7 - 0,9 %. В сравнении с осенним периодом летом он выше у симментальских бычков - кастратов в 2,8 раза, у помесей - в 2,5 раза. Во все сезоны года этот показатель был выше у помесных животных, однако эти различия были небольшими и составляли всего 0,3 - 0,5 %.

Таблица 2 – Фагоцитарная активность лейкоцитов

Показатель	Сезон года	П о р о д а, г е н о т и п	
		симментальская	голштин х симментальская
Индекс Гамбургера, %	осень	8,5±1,07	10,8±1,41
	зима	60,4±9,49	66,9±10,73
	весна	72,2±10,62	76,4±8,97
Индекс Райта, штук	осень	3,8±1,42	4,3±1,31
	зима	11,3±1,49	11,8±2,74
	весна	10,6±1,92	10,9±1,83
Аттракция, %	осень	7,4±3,87	10,2±4,19
	зима	11,8±4,75	12,9±5,15
	весна	9,7±3,13	11,2±2,87

Наибольшие показатели аттракции наблюдались у бычков - кастратов обеих групп в зимний период. Различия между чистопородными и помесными животными по величине аттракции были незначительными.

Следовательно, изучение показателей неспецифического иммунитета показало довольно высокую естественную резистентность симментальских и голштин х симментальских бычков - кастратов к окружающим условиям внешней среды. Угнетение гуморального звена неспецифического иммунитета у животных наступает в весенний период, по сравнению с осенним, что выражается в снижении бактерицидной активности сыворотки крови, содержания лизоцима и в нарастании уровня бета - лизинов. Однако показатели фагоцитарной активности в весенний период в сравнении с осенним значительно возрастают. Относительно невысокие показатели гуморального звена неспецифического иммунитета, наблюдавшиеся у бычков-кастратов в весенний период, компенсировались за счет повышения активности фагоцитоза.

Анализ факторов гуморальной защиты чистопородных симментальских животных и их помесных сверстников показал, что у животных изучаемые показатели находятся в пределах физиологической нормы. Различия между животными изучаемых генотипов незначительны и отличаются лишь по отдельным показателям по уровню естественной резистентности. На ухудшение условий окружающей среды из показателей естественной резистентности в первую очередь реагируют показатели активности комплемента и концентрация лизоцима. Одним из факторов устойчивости организма к проникновению условно патогенных и сапрофитных микроорганизмов является наличие неспецифического ферментоподобного вещества, находящегося в тканях и секретах организма, - лизоцима.

Таким образом, результатами проведенных исследований установлено, что существенных различий между чистопородными и помесными животными, а также отклонений от физиологической нормы по показателям естественной резистентности не выявлено. Несколько повышенной бактерицидной активностью сыворотки крови и концентрацией лизоцима отличались симментальские особи. Незначительные различия в указанных показателях дают основание сделать вывод, что скрещивание симментальского скота с голштинской породой не оказало заметного влияния у помесного потомства на гуморальные факторы иммунитета.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Бельков Г.И. Продуктивные качества бычков-кастратов симментальской породы и помесей голштинская х симментальская / Г.И. Бельков, В.А. Панин // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук, 2011. - № 4. – С.45-46.
- 2 Бельков Г.И. Хозяйственно-биологические особенности животных симментальской и красной степной пород и их помесей с голштинами на Южном Урале / Г.И. Бельков, В.А. Панин // Разработка и освоение инноваций в животноводстве: материалы международной научно-практической конференции. – Оренбург, 24-25 октября 2013.–С.37-39.
- 3 Востриков Н.И. Влияние генотипа бычков-кастратов на качество мяса / Н.И. Востриков, В.А. Панин // Аграрная наука, 2010.- № 2. – С.24-25.
- 4 Карликов Д.В. Хозяйственно - биологические качества симментальских и симментал х красно - пестрых голштинских первотелок (Ft) на двух уровнях формирования молочной продуктивности / Д.В. Карликов, П.С. Катмаков // Использование мировых генетических ресурсов для совершенствования отечественных пород скота: Сб. тр. ВНИИ плем. - М., 1990. - С. 21-27.
- 5 Кутдусов Н.Я. Повышение мясной продуктивности бестужевского и симментальского скота на основе промышленного скрещивания / Н.Я. Кутдусов: Автореф. дис. ... доктора с.-х. наук. – С.-П., 1993. – 52 с.
- 6 Немцов А.А. Задачи и методы совершенствования симменталов в Башкортостане / А.А. Немцов, В.П. Горяминский, И.Ф. Юмагузин // Резервы повышения эффективности агропромышленного производства. – Уфа: БНИИСХ, 2004. – С. 309-312.

ТҮЙІН

Қағаз Оңтүстік Орал климаттық жағдайларында Гольштейн тұқымды жануарлардың Simmental және олардың будандардың табиғи қарсылық кешенді зерттеу нәтижелерін ұсынады.

RESUME

In the article the results of the complex study of the natural resistance of animals of Simmenthal species and their cross-breeds with the Holstein species under the natural climatic conditions of the South Urals are given.

УДК 636.237.21.082.251:619:618.19-002.003.12

Буяров В.С., д-р с.-х. наук, профессор, **Сахно О.Н.**, аспирант
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет», г. Орел, Россия

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ «ЭМИЦИДИН» И «АПЕКС» ПРИ СОДЕРЖАНИИ МЯСНЫХ КУР

Применение препаратов «Эмицидин» и «Апекс» в технологии содержания мясных кур способствовало повышению естественной резистентности кур родительского стада кросса «Росс-308», нормальному течению обменных процессов в организме птицы в период снижения яйценоскости кур и повышению продуктивности птицы на заключительном этапе производственного цикла.

Ключевые слова: технология, родительское стадо, кросс, гематологические показатели, сыворотка крови, биохимические показатели, куры, продуктивность.

Введение. Дефицит качественных животных и белковых кормов в птицеводстве ведет к использованию продуктов, содержащих большое количество перекисных соединений. При анализе такие корма зачастую оказываются слаботоксичными и снижают как продуктивность, так и сохранность сельскохозяйственной птицы. С этих позиций применение новых кормовых

добавок, позволяющих улучшить сохранность и продуктивность птицы, а также ослабить негативное действие на нее разнообразных антипитательных и стрессовых факторов, является актуальным [1, 2, 3].

В настоящее время проявился большой интерес к применению натуральных трав и медицинских растений в качестве кормовых добавок в рационах кур для повышения их потенциальной продуктивности. Так, получены данные по влиянию добавок препаратов из имбиря на потребление корма, его конверсию, интенсивность роста и привесы, состав тушек, яичную продуктивность и качество яиц, антиоксидативную активность, биохимические параметры крови [4].

Включение в состав рациона птицы биологически активных веществ позволит существенно улучшить ее физиологический статус, оптимизация которого в дальнейшем найдет свое отражение в повышении продуктивности [5].

Среди биологически активных веществ, оказывающих положительное влияние на здоровье и продуктивность сельскохозяйственной птицы, несомненный интерес представляет препарат эмицидин - структурный аналог витамина B₆, обладающий антиоксидантными свойствами. Механизм действия эмицидина заключается в его способности связывать свободные радикалы, оказывающие повреждающее действие на белки, липиды клеток и клеточных мембран [6].

В большинстве европейских стран взамен кормовых антибиотиков в птицеводстве начали широко применять природные добавки растительного происхождения, обладающие ростостимулирующим эффектом. Входящие в состав препарата АпексTM растительные экстракты проявляют антиоксидантные свойства, что приводит к снижению частоты сердечнососудистых болезней, асцитов, гепатозов и проблем связанных с низкой репродуктивной способностью [7].

Данных о влиянии этих препаратов на физиологическое состояние и продуктивность животных в доступной литературе недостаточно.

В связи с этим **цель исследований** заключалась в изучении влияния экологически безопасных препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» на физиологическое состояние и продуктивность кур мясного кросса «Росс-308».

Условия, материалы и методы исследований. Объектом исследования служило родительское стадо мясных кур кросса «Росс-308». Условия содержания и все технологические параметры соответствовали рекомендациям по содержанию родительского поголовья «Росс-308». В каждом птичнике содержалось 8500 кур и 850 петухов. Для проведения экспериментальных исследований было сформировано 4 группы из птицы – аналогов по живой массе и развитию. Было проведено несколько серий научно-хозяйственных опытов, результаты одного из которых приведены ниже. При этом количество подопытных кур и петухов родительского стада в них колебалось от 77 до 154. Родительское стадо мясных кур содержали на подстилке при половом соотношении в стаде 1: 10 и 1:9.

Кур мясных кроссов контрольной и опытных групп кормили полнорационным комбикормом. Куры мясных кроссов 1-й опытной группы получали антиоксидант «Эмицидин» в дозе 2,5 мг на 1 кг живой массы 1 раз в сутки в течение 14 дней.

Курам мясных кроссов 2-й опытной группы в качестве кормовой добавки вводили с кормом препарат «Апекс 3010» в профилактической дозе 150 г/тонну корма постоянно.

Курам мясных кроссов 3-й опытной группы в качестве кормовой добавки вводили с кормом препарат «Апекс 3010» в профилактической дозе 150 г/тонну корма постоянно, а также «Эмицидин» в дозе 2,5 мг на 1 кг живой массы 1 раз в сутки в течение 14 дней.

Гематологические показатели определяли с помощью гематологического анализатора «Abacus junior vet», биохимические показатели крови – с помощью биохимического анализатора «Clima MC – 15» на базе ИНИИЦ ФГБОУ ВО Орловский ГАУ.

Результаты и обсуждение. Содержание эритроцитов, гемоглобина и общего числа лейкоцитов в периферической крови кур родительского стада в 364 – суточном возрасте контрольной группы, а также опытных групп соответствовало физиологическому уровню птицы данного возраста (таблица 1). Сочетанное применение препаратов «Эмицидин» и «Апекс 3010» способствовало увеличению количества эритроцитов в крови на $0,33 \times 10^{12}/л$ (9,5%) по сравнению с контролем.

Таблица 1 – Морфологические показатели крови кур родительского стада

Показатели	Контроль	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Возраст - 364 суток				
Эритроциты, $10^{12}/л$	$3,47 \pm 0,11$	$3,73 \pm 0,05^*$	$3,74 \pm 0,05^*$	$3,80 \pm 0,07^*$
Гемоглобин, г/л	$92,2 \pm 0,96$	$96,5 \pm 0,85^{**}$	$95,0 \pm 0,92^*$	$98,1 \pm 1,57^{**}$
Лейкоциты, $10^9/л$	$31,04 \pm 0,68$	$33,15 \pm 0,65^*$	$33,82 \pm 0,82^*$	$33,99 \pm 0,63^{**}$
Возраст - 384 суток				
Эритроциты, $10^{12}/л$	$3,42 \pm 0,12$	$3,60 \pm 0,07$	$3,55 \pm 0,08$	$3,72 \pm 0,05^*$
Гемоглобин, г/л	$94,3 \pm 0,87$	$95,7 \pm 0,73$	$95,2 \pm 0,84$	$97,7 \pm 1,27^*$
Лейкоциты, $10^9/л$	$31,20 \pm 0,50$	$32,76 \pm 0,50^*$	$31,21 \pm 0,86$	$32,90 \pm 0,57^*$
* - $P \leq 0,05$; ** - $P \leq 0,01$				

Содержания гемоглобина достоверно увеличилось во всех группах опыта относительно показателей кур контрольной группы. Так, у кур первой группы опыта дополнительное применение препарата "Эмицидин" способствовало повышению содержания гемоглобина на 4,7%, во второй группе опыта с применением препарата "Апекс 3010" – на 3,0%, а в третьей группе опыта с сочетанным применением этих препаратов – на 6,4%.

Общее количество лейкоцитов у кур в 364 – суточном возрасте в первой группе опыта имело достоверное увеличение на $2,11 \times 10^9/л$, во второй группе опыта их содержание также достоверно увеличилось на $2,78 \times 10^9/л$, а в третьей группе опыта повышение было более значимым - на $2,95 \times 10^9/л$. Мобилизация реактивности организма у кур родительского стада применением препаратов "Эмицидин" и "Апекс 3010" не провоцировала превышение допустимых пределов содержания лейкоцитов, что указывало на отсутствие развития воспалительных явлений у кур этих групп.

Повышение содержания эритроцитов у кур первой и второй групп опыта в возрасте 384 суток было незначительным и не имело достоверных отличий относительно кур контрольной группы. Их количество увеличилось соответственно всего на $0,18 \times 10^{12}/л$ и $0,13 \times 10^{12}/л$. В то время как у кур третьей группы опыта было отмечено достоверное повышение содержания эритроцитов на $0,30 \times 10^{12}/л$. С возрастом содержание гемоглобина у кур родительского стада всех групп опыта имело менее заметное увеличение относительно контрольных данных. У кур первой группы опыта его величина возросла всего на 1,5%, у кур второй группы опыта лишь на 1,0%. Достоверное повышение количества гемоглобина было отмечено у кур родительского стада третьей группы опыта - на 3,6%.

Межгрупповой анализ содержания абсолютных величин лейкоцитов выявил достоверное увеличение их количества у кур первой группы опыта - на $1,56 \times 10^9/л$. Содержание анализируемой величины у кур второй группы опыта практически не отличалось от данных контроля, а у кур родительского стада третьей группы опыта количество лейкоцитов увеличилось значительно и было достоверно выше контроля на $1,7 \times 10^9/л$. Изменение содержания количества лейкоцитов в пределах физиологических границ птицы свидетельствует об адекватной функциональной активности иммунной системы кур родительского стада.

Очевидно, что не во всех случаях дополнительное применение препаратов "Эмицидин" и "Апекс 3010" по отдельности является достаточным для стимуляции физиологических процессов в организме птицы. Сочетанное же применение данных препаратов в качестве кормовой добавки оказывает практически во всех случаях свое положительное влияние на динамику гематологических показателей у кур.

Увеличение содержания общего белка у кур родительского стада в 364 – суточном возрасте первой и второй групп опыта было незначительным против результатов кур контрольной группы и составило соответственно 5,9 и 2,6% (табл. 2). Количество общего белка в сыворотке крови кур третьей группы опыта было выше данных кур родительского стада контрольной группы на 6,1% при достоверных межгрупповых отличиях.

Таблица 2 – Белковые компоненты и активность некоторых ферментов сыворотки крови кур родительского стада

Показатели	Контроль	Опыт 1	Опыт 2	Опыт 3
Возраст - 364 суток				
Общий белок, г/л	45,9 ± 0,62	48,6 ± 1,31	47,1 ± 0,59	48,7 ± 0,65*
Альбумины, г/л	19,2 ± 0,66	21,3 ± 0,67*	21,8 ± 0,70*	22,7 ± 0,56**
Щелочная фосфатаза, Ед/л	224,2 ± 0,83	235,1 ± 0,99***	231,3 ± 0,88***	243,1 ± 0,94***
АсАТ, Ед/л	202,3 ± 1,80	201,6 ± 1,73	198,5 ± 1,95	193,3 ± 1,97**
АлАТ, Ед/л	27,6 ± 0,69	25,2 ± 0,53*	25,9 ± 0,61	23,5 ± 0,58**
Возраст - 384 суток				
Общий белок, г/л	47,8 ± 1,13	48,9 ± 0,72	49,8 ± 0,87	51,2 ± 1,02*
Альбумины, г/л	19,4 ± 0,78	21,2 ± 0,66	21,9 ± 0,71*	23,7 ± 0,52***
Щелочная фосфатаза, Ед/л	206,2 ± 1,12	210,7 ± 1,67*	212,9 ± 1,45**	217,3 ± 1,42***
АсАТ, Ед/л	193,4 ± 1,66	187,6 ± 1,64*	190,6 ± 1,46	183,8 ± 1,60**
АлАТ, Ед/л	25,2 ± 0,76	23,1 ± 0,53*	22,6 ± 0,81*	21,3 ± 0,60**
* - P ≤ 0,05; ** - P ≤ 0,01; *** - P ≤ 0,001				

Содержание альбуминов у кур первой, второй и третьей групп опыта в это время достоверно превышало количество аналогичного показателя контроля. Эти межгрупповые отличия соответственно составили 2,1 г/л, 2,6 г/л, 3,5 г/л. Количество альбуминов находилось в пределах нормативных величин данного вида и возраста с сохранением на постоянном уровне соотношения доли общего белка и альбуминов. Такое увеличение содержания общего белка и количества альбуминов у кур в 364 – суточном возрасте объясняется проявлением многосторонней роли белков сыворотки крови (трофическая, респираторная, экскреторная, онкотическая, защитная и буферная), что немаловажно во время интенсивной яйцекладки.

В это время у кур родительского стада активность щелочной фосфатазы (ЩФ) увеличилась практически до максимальных физиологических значений, что объясняется не только не полностью завершённой минерализацией скелета кур, но и участием ЩФ в минеральном обмене организма, связанным с минерализацией скорлупы яиц в период яйцекладки. С яйцом из организма кур теряется значительная часть минералов. Более высокий уровень ЩФ относительно птицы контрольной группы был у кур родительского стада всех групп опыта при достоверных отличиях. В первой группе опыта эта разница составила 4,9%, во второй группе опыта – 3,2%, в третьей группе опыта – 8,4%.

С возрастом активность аспаратаминотрансферазы (АсАТ) и аланинаминотрансферазы (АлАТ) во всех группах постепенно снизилась, не выходя за пределы нормы (рисунок 1). Это объясняется снижением метаболической активности организма в связи с завершением роста организма у кур родительского стада. Ввиду интенсивной яйцекладки в это время активность исследуемых ферментов все еще находится на достаточно высоком уровне. Кроме того, в результате применения препаратов "Эмицидин" и "Апекс 3010", которые способствовали снижению нагрузки на функцию печени, установлено снижение активности АлАТ на 8,7%, 6,2% и 14,9%. Аналогично снижалась активность в сыворотке крови АсАТ в первой, второй и третьей группах опыта относительно контрольной группы соответственно на 0,4%, 1,9% и 4,5%.

У кур родительского стада в возрасте 384 суток в первой и второй группах опыта отмечена тенденция повышения количества общего белка в сыворотке крови по сравнению с данными птицы контрольной группы. В это время заметное и достоверное увеличение содержания общего белка у кур третьей группы опыта было обусловлено наиболее значимым корректирующим эффектом совместного применения препаратов "Эмицидин" и "Апекс 3010". Его содержание увеличилось на 3,4 г/л, т.е. на 7,1%. Применение в это время вышеупомянутых

препаратов является оправданной необходимостью, так как приходится на период снижения яйценоскости кур родительского стада и способствует повышению продуктивности птицы на заключительном этапе производственного цикла.

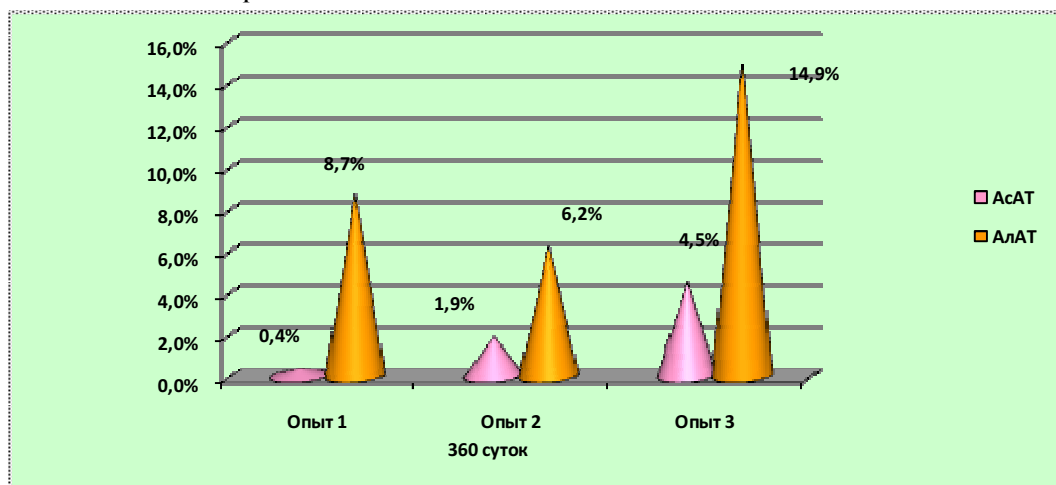


Рисунок 1 - Доля снижения активности АсАТ и АлАТ в сыворотке крови кур родительского стада на 364 сутки опыта относительно контроля

В данном возрасте у кур наблюдались менее динамичные межгрупповые колебания по количеству альбуминов. В первой группе опыта отмечена тенденция увеличения их содержания по отношению к контрольным данным на 9,3%. Во второй группе опыта межгрупповые отличия были достоверными и количество альбуминов было больше, чем в контроле на 12,9%, а в третьей группе опыта – на 22,2%. Совместное применение препаратов "Эмицидин" и "Апекс 3010" способствовало активизации процессов биосинтеза альбуминов в печени кур этой группы опыта.

Применением препаратов "Эмицидин" и "Апекс 3010" было также достигнуто повышение активности ЩФ в 384 – суточном возрасте кур родительского стада, которое не выходило за пределы физиологических параметров организма. Уровень активности ЩФ в первой, второй и третьей группах опыта был достоверно выше результата в контроле соответственно на 2,2%, 3,3% и 5,4%.

В период сохранения продуктивности кур на достаточно высоком уровне отмечено закономерное снижение активности АсАТ в первой, второй и третьей группах опыта по сравнению с контролем соответственно на 3,0% ($P \leq 0,05$), 1,5% и 5,0% ($P \leq 0,01$) (рисунок 2).

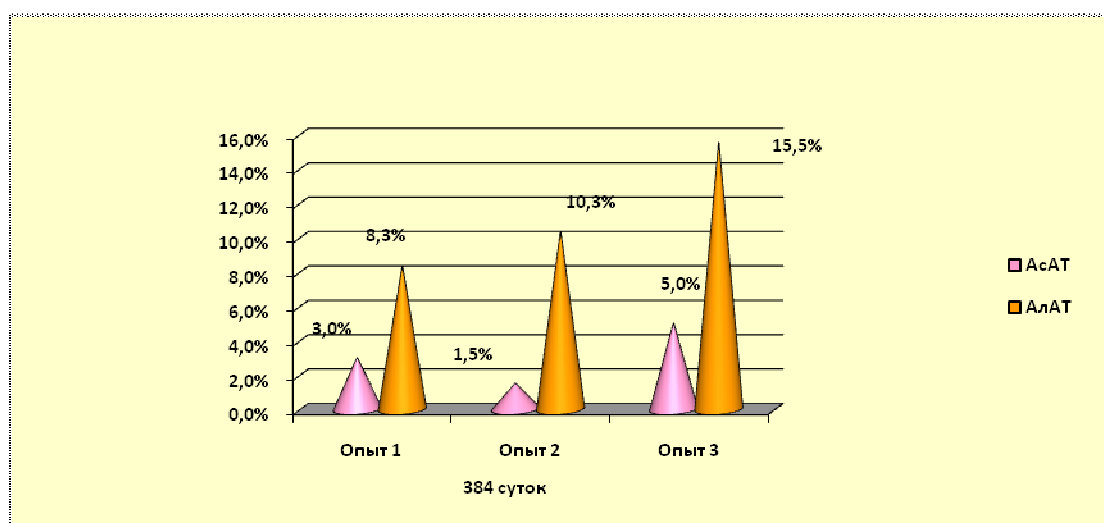


Рисунок 2 - Доля снижения активности АсАТ и АлАТ в сыворотке крови кур родительского стада на 384 сутки опыта относительно контроля

Снижение активности АЛАТ было достоверно по сравнению с контролем во всех группах опыта: в первой – на 8,3% ($P \leq 0,05$), второй – на 10,3% ($P \leq 0,05$) и третьей – на 15,5% ($P \leq 0,01$). Более ощутимое снижение активности АЛАТ по сравнению с активностью АсАТ указывало на отсутствие развития дегенеративных процессов, в первую очередь в печени кур.

Включение препаратов «Эмицидин» и «Апекс» в состав полнорационных комбикормов родительского стада мясных кур в отдельности и их комплексное применение позволило повысить яйценоскость кур на 3,2-5,8% в расчете на начальную несушку, сохранность кур – на 1,5-2,5%.

Выводы. Применение препаратов «Эмицидин» и «Апекс» в технологии содержания кур родительского стада способствовало нормальному течению обменных процессов в организме птицы в период снижения яйценоскости кур и повышению продуктивности птицы на заключительном этапе производственного цикла. Наблюдалось повышение естественной резистентности кур родительского стада кросса «Росс-308».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Голубов И. И. Применение кормовой добавки в рационах птицы / И. И. Голубов, И. А. Егоров // Птица и птицепродукты. – 2010.- №1. – С. 29-32.
- 2 Егоров И.А., Буяров В.С. Развитие новых направлений в области селекции, кормления и технологии бройлерного птицеводства // Вестник Орел ГАУ. – 2011. – № 6. – С. 17-23.
- 3 Павленко И.В. Новые экологически безопасные препараты для бройлерного птицеводства / И.В. Павленко, Е.Э. Школьников, Л.А. Неминущая, Т.А. Скотникова, В.И. Еремец, И.П. Салеева, А.В. Иванов // Птица и птицепродукты. – 2015. - №1. – С.55-57.
- 4 Хан Р. У. Потенциальное применение имбиря (*Zingiber officinale*) в рационах птиц / Р. У. Хан // World's Poultry Science Journal. - Vol. 68, June. - 2012. - № 2. - P. 349.
- 5 Буяров В. С. Влияние препарата «Экофилтрум» на гематологические показатели и продуктивность цыплят-бройлеров / В. С. Буяров, И. В. Червонова, Б. Л. Белкин // Вестник ОрелГАУ. - №6(39), декабрь. - 2012. – С. 47-49.
- 6 Бурков В.И. Применение антиоксиданта эмицидина в ветеринарии / В.И. Бурков, И.И. Колесниченко, В.И. Мельниченко // Ветеринария. -2003. - № 12. - С.52-53.
- 7 Павленко А.В. Апекс – натуральный стимулятор роста, подсказанный природой / А. В. Павленко // Ценовик. – 2007. - № 6. – С. 10-11.

RESUME

The research objective consisted in studying of influence of ecologically safe preparations "Emitsidin" and "Apex 3010" on a physiological state and efficiency of hens of meat cross-country of "Ross-308". During researches of a condition of keeping and all technological parameters of cultivation corresponded to recommendations about the maintenance of a parental livestock of "Ross-308". Application of the preparations "Emitsidin" and "Apex" in technology of the maintenance of hens of parental herd promoted the normal course of exchange processes in an organism of a bird during decrease in a yaytsenoskost of hens and to increase of efficiency of a bird at the final stage of a production cycle. Increase of natural resistance of hens of parental herd of cross-country of "Ross-308" was observed. Results of researches allow to recommend to production to apply as feed additive the preparation "Apex 3010" in a preventive dose of 150 g/ton of a forage and an antioxidant of "Emitsidin" in a dose of 2,5 mg on 1 kg of live mass of 1 times per day within 14 days.

УДК:637:5:04/07:665.221.1:616.8-002.951.21

Валиева Ж.М. магистр, старший преподаватель, **Шораева А.**, студент 3 курса
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, Уральск, Казахстан

СОСТАВ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ГОВЯДИНЕ, ПОРАЖЕННЫХ ЭХИНОКОККОЗОМ

Аннотация

Проведен анализ минерального состава и содержания витаминов в мясе крупного рогатого скота, пораженного эхинококкозом. Определяли содержание витаминов и макро-микроэлементов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Для этого мы использовали образцы мяса, отобранных при убое животных с признаками эхинококкоза. В результате исследования витаминного состава было установлено, что произошло значительное снижение показателей по сравнению с образцами мяса, полученных от здоровых животных.

Ключевые слова: эхинококкоз, говядина, витамины, минеральные вещества.

Мясо и другие продукты убоя больных животных в сыром виде представляют опасность для здоровья человека или могут явиться причиной распространения заразных заболеваний среди сельскохозяйственных животных. Современные требования к качеству и безопасности продуктов питания предполагают всестороннюю комплексную оценку факторов, воздействующих не только на состояние защитных функций животного, но и на здоровье человека [1-3].

Нами были исследованы образцы мяса от здоровых животных и больных эхинококкозом на содержание в них витаминов и минеральных веществ. Витамины- нестойкие соединения. Они легко разрушаются под влиянием различных физических, химических и других факторов внешней среды.

Витамины, микро- и макроэлементы, а также вещества, стимулирующие секреторно-моторную деятельность пищеварительного аппарата (экстрактивные вещества, ферменты) являются необходимой составной частью мяса и поступление их в организм - необходимое условие его нормального развития и функционирования.

Основными биологическими функциями витаминов являются:

- 1) микро и макроэлементов:
- 2) стимулирование и регулирование физиологических процессов.

Минеральные вещества мышечной ткани (соединения K, Na, Ca, Mg, Fe, Zn) участвуют во многих обменных процессах, и в образовании буферных систем, влияют на степень растворимости и набухания белков и, следовательно, наличие их также имеет значение при определении пищевой ценности продукта, причем наибольший интерес представляет содержание натрия, кальция и железа[4-11].

Цель исследований: Определить содержание витаминов, макро- и микроэлементов в мясе говядины, пораженного эхинококкозом.

Материалы и методы. Работа выполнялась на кафедре «Ветеринарная санитарная экспертиза и гигиены», и в ТОО «Нутритест» Учредитель ЗАО «Казахская Академия Питания» Республики Казахстан.

Материалом служили образцы мяса говядины, с множественными с признаками эхинококковых пузырей в паренхиматозных органах (обнаружены более 20-25 эхинококковых пузырей в печени и легких) и мясо говядины от здорового животного, как контрольной группы. Исследуемые материалы были взяты в период убоя из длиннейшей мышцы спины (у зареза против 4 и 5 шейных позвонков), из мышц в области лопатки, из толстых частей мышц бедра.

Результаты исследований и обсуждение. Витамины принимают участие в жизненно важных процессах организма, они являются окислителями, катализаторами и необходимы для нормальной работы иммунной системы. При гиповитаминозе животные становятся более

подверженными к различным заболеваниям, нарушается иммунитет, окислительно - восстановительные реакции, метаболизм. При эхинококковой интоксикации снижается содержание количества витаминов и минеральных веществ, которые приводят к снижению качества и товарного вида мясам [7].

В результате исследования установили, что у зараженных эхинококками крупного рогатого скота содержание влаги в мышечной ткани выше чем у здоровых животных и составляет $69,9 \pm 0,60$ и $64,8 \pm 0,10$ г/100г, соответственно. Это демонстрирует увеличение гидремичности мышц. Концентрация белков у здоровых животных была больше, чем у зараженных на 10%. Содержание жира в мышцах у больного крупного рогатого скота было значительно меньше, и составляло 40% от значения у здорового поголовья. Энергетическая ценность говядины также зависела от наличия инвазии у животных и была ниже у больного скота приблизительно на 26-28 калорий на 100г пробы.

Значительные изменения зараженность эхинококками вызывает и в минеральном обмене, в мышцах инвазированного скота увеличивается доля золы и снижается содержание всех исследованных минеральных элементов. Так, в пробах мышц от здоровых животных концентрация золы составляла $0,9 \pm 0,02$, а в пробах от скота с гидатидозом- $1,2 \pm 0,08$ г/100 г (таблица 1).

Таблица 1 – Пищевая ценность говядины

Показатели	Мясо животных	
	зараженных эхинококкозом	здоровых
Пищевая ценность, г/100г		
Белки	$19,14 \pm 0,27$	$21,1 \pm 0,56$
Жиры	$9,4 \pm 0,09$	$14,7 \pm 0,04$
Влага	$69,9 \pm 0,60$	$64,8 \pm 0,10$
Зола	$1,2 \pm 0,08$	$0,9 \pm 0,02$
Энергетическая ценность, кал/100г	$163 \pm 1,12$	$191 \pm 1,47$
Витамины, мг/100г		
Витамин А	$0,006 \pm 0,01$	$0,016 \pm 0,01$
Витамин Е	$0,6 \pm 0,02$	$0,8 \pm 0,22$
Витамин РР	$4,45 \pm 0,04$	$4,5 \pm 0,22$
Витамин В ₁	$0,4 \pm 0,10$	$0,5 \pm 0,23$
Витамин В ₂	$0,14 \pm 0,01$	$0,2 \pm 0,19$
Минеральные элементы		
Калий (К), мг/100г	$341,0 \pm 0,37$	$355,0 \pm 2,53$
Кальций (Са), мг/100г	$9,2 \pm 0,05$	$11,2 \pm 0,19$
Магний (Mg), мг/100г	$20,7 \pm 0,07$	$25,0 \pm 0,95$
Натрий (Na), мг/100г	$68,9 \pm 0,10$	$71,4 \pm 0,93$
Железо (Fe), мкг/100г	$2639,0 \pm 1,06$	$2908,0 \pm 1,23$
Цинк (Zn), мкг/100г	$2958,0 \pm 0,71$	$3246,0 \pm 1,92$

По нашим данным, в мясе зараженного эхинококками крупного рогатого скота содержание кальция составило $9,2 \pm 0,05$ мг/100г и было на 17,8% меньше, чем у здоровых животных; магния - $20,7 \pm 0,07$ мг/100г и на 11,2%; натрия – $68,9 \pm 0,10$ мг/100г и на 3,6%; калия $341,0 \pm 0,37$ мг/100г и на 3,1%, соответственно.

Аналогичную картину наблюдали в отношении микроэлементов Fe и Zn, разница в процентном выражении концентрации которых у зараженных и незараженных животных составляла 9,3 и 8,9%, соответственно (таблица 1).

Результаты исследований показывают, что значимое влияние эхинококкоз оказывает на количественные показатели витаминного состава мышечной ткани крупного рогатого скота. Содержание всех водо- и жирорастворимых витаминов в мясе зараженных животных было ниже, чем у здоровых животных. В частности, концентрация витамина А находилась в пределах $0,006 \pm 0,01$ мг/100г и была ниже на 63%, чем у неинвазированного скота; витамина

Е- $0,6 \pm 0,02$ мг/100г и на 25%; витамина В₁- $0,4 \pm 0,10$ мг/100г и на 20%; витамина В₂ – $0,14 \pm 0,01$ мг/100г и на 30%; витамина РР - $4,45 \pm 0,04$ мг/100г и на 1,2%, соответственно (таблица 1, рисунки 1-3).

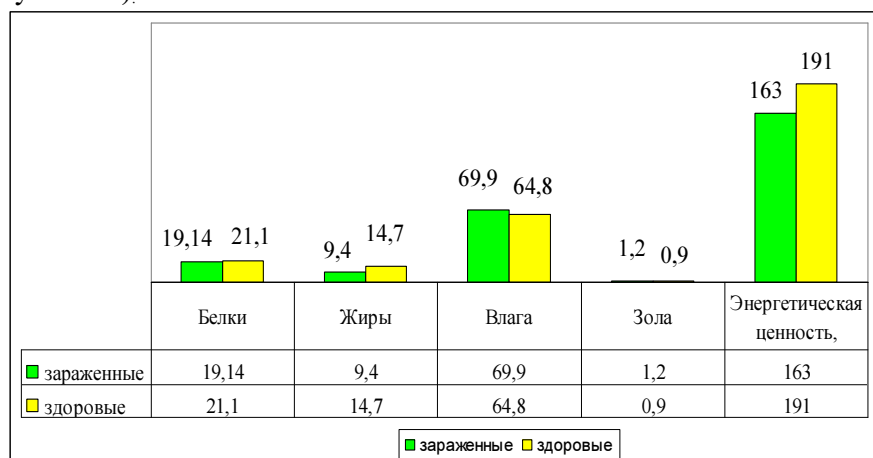


Рисунок 1 – Пищевая ценность говядины (г/100г)

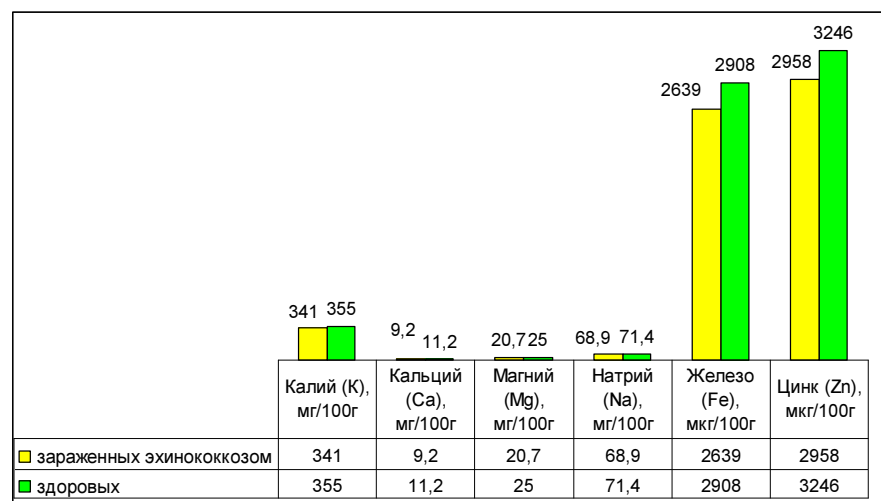


Рисунок 2 – Пищевая ценность говядины, витамины (мг/100г)

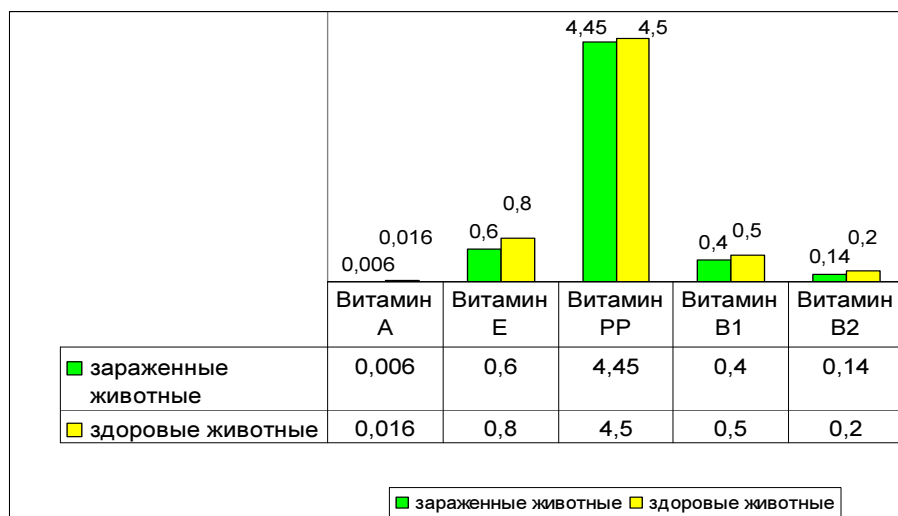


Рисунок 3 – Пищевая ценность говядины, минеральные элементы (мг/100г)

Выводы. Таким образом, данные таблицы 1 и рисунки 1-3 показывают что помимо большого экономического ущерба, эхинококкоз вызывает изменение качества мяса, снижая его пищевые и биологические показатели.

Несмотря, на то, что мясо от всех исследованных туш, пораженных эхинококкозом выпускают без ограничений, его нельзя признать качественно полноценным, свободным от токсинов эхинококка. Употребляя, мяса от пораженного эхинококкозом и выпущенного без ограничения человек получает мясо менее качественное, по меньшей усвояемости питательных веществ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Сарсембаева Н.Б. Использование новых международных стандартов в ветеринарии // Журнал "Исследования, результаты" КазНАУ. – 2001. - №3. - С. 46-48.
- 2 Shaikenov B.S., Torgerson P.R., Usenbayev A.E., Baitursynov K.K., Rysmukhambetova A.T., Abdybekova A.M., Karamendin K.O. The changing epidemiology of echinococcosis in Kazakhstan due to transformation of farming practices // ActaTropica. – 2003, february. – Vol. 85, issue 2. – P. 287–293.
- 3 Шуклин Н.Ф. и др. «Экспертиза доброкачественности и радиационной безопасности продуктов. Их стандартизация и сертификация» . - Алматы, Gredos, 2008. - II том. - 176 с. - I том. - 14 с. - III том
- 4 Метревели Т.В. Биохимия животных. – С. Петербург, 2005. - С. 6-7.
- 5 Fradner J. Vitamin. Chemie und Biochemie Bd. 1,2.Jena, 1964-1966,-P.140-145, 180,192.
- 6 Смородинцев И.А. Биохимия мяса. –М: «Пищевая промышленность». -1979. - 335 с.
- 7 Gries, C.L.-Scott. M.J.: The pathology of thiamin, riboflavin, pantothenic acid niacin deficiencies in chicken.J.Nutr., 102,1972,S.1269-1285.
- 8 Наконечный Н.С.О влияний фациолеза и эхинококкоза печени на содержание в ней витамина А. Труды Харьковского ветеринарного института. - 1954. - С.333-336.
- 9 Скурихин И.М.,Тутильян В.А. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник .М. ДеЛи Принт, 2002. - 236 с.
- 10 Torgerson P.R., Dowling P.M., Abo-Shehada M.N. Estimating the economic effects of cystic echinococcosis Part 3. Jordan, a developing countrywith lower-middle income // Ann. Trop. Med. Parasitol. - 2001. - №95. – P. 595–603.
- 11 Dalimi A., Motamedi G.H., Hosseini M., Mohammadian B., Malaki H., Ghamari Z., Ghaffari Far F. Echinococcosis / hydatidosis inwestern Iran // Vet.Parasitol. - 2002. - №105. – P. 161–171.

ТҮЙІН

Эхинококкозбен зақымдалған ірі қара малдың етіндегі дәрумендердің және минералдық құрамын талдауды жүргіздік. Дәрумендер мен макро микроэлементтердің құрамын тиімділігі жоғары сұйық хроматография әдісімен анықтадық. Бұл үшін біз эхинококкоз белгілерінен өлтіріліп сойылған малдың еттерінің үлгілерін қолдандық. Дәрумендік құрамды анықтаған кезде сау малдардан алынған еттердегі дәрумендік құрамнан төменірек екені байқалды.

RESUME

Analysis of mineral structure and content of vitamins in meat of cattle, infected with echinococcosis is carried out. Content of vitamins and macro - microcells by method of highly effective liquid chromatography was determined. For this purpose we used samples of meat, selected at animals' slaughter with signs of echinococcosis. As a result of research of vitamin structure it was established that there was a considerable decrease in indicators in comparison with samples of meat, received from healthy animals.

УДК 619:615.33:639.2

Гинаяттов Н.С., Абсатиров Г.Г., д-р вет.наук, **Сариев Б.Т.,** канд.биол.наук
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г. Уральск, РК

МИКРОБНЫЙ ПЕЙЗАЖ В УЗВ И ИХ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К АНТИБИОТИКАМ *IN VITRO*

Аннотация

В данной статье приведены результаты изучения микробного пейзажа в бассейнах УЗВ и проведенного сравнительного анализа чувствительности к антибиотикам *in vitro*. А также выбран из испытуемых образцов (антибиотиков) наиболее эффективный препарат в отношении микрофлоры, способной к накоплению и спонтанному возникновению инфекционных заболеваний.

Ключевые слова: *аквакультура, УЗВ, патоген, антибиотики, чувствительность, in vitro.*

Изменения в индустриальной аквакультуре, происходящие в последние годы, отразились не только на возросшей производительности продуктов рыбоводства, но и на ее восприимчивости к заболеваниям.

Рыбоводы все чаще сталкиваются со сложными заболеваниями рыб, что можно объяснить только эволюцией различных патогенов, их приспособляемостью к лекарственным препаратам. По данным различных источников, потери от бактериальных болезней составляют более 70% падежа от зарегистрированных заболеваний рыбы. Последние годы характеризуются как беспрецедентным ростом новых инфекций, так и активизацией старых, хорошо изученных форм инфекционной патологии. Приходится сталкиваться с огромным спектром сложных заболеваний и синдромов, что затрудняет как диагностику заболеваний, так и лечение. Эти заболевания имеют широкое распространение и наносят значительный экономический ущерб [1].

Высокая концентрация рыб на ограниченном территориальном пространстве УЗВ таит в себе серьезные опасности, накоплению и спонтанному пассажированию микрофлоры через восприимчивый организм, способствующий возникновению и распространению инфекционных заболеваний [2].

На сегодняшний день основным сдерживающим фактором интенсивного развития данной отрасли являются различные кормовые добавки, антибиотики, пробиотики, позволяющие сыграть важную роль в профилактике болезней инфекционной этиологии.

В настоящее время рынок представлен антибиотиками различных групп, ассортимент которых очень широк, поэтому возрастает роль изучения микробной обсемененности и определения их чувствительности к антибиотикам *in vitro*.

Основные требования, предъявляемые при выборе антибиотика:

- обладание высоким уровнем воздействия на микроорганизмы при низкой дозе препарата;
- низкая токсичность на организм рыб.

В связи с этим целью наших исследований является изучения микробного фона в объектах УЗВ, оборудований, инвентаря и предметов ухода за рыбами и др. Провести сравнительный анализ их чувствительности к антибиотикам *in vitro*.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- изучение микрофлоры в абиотических субъектах аквакультуры;
- проведение бактериологических и бактериоскопических исследований;
- определение чувствительности к антибиотикам *in vitro*.

Материалы и методы исследований. Практический и производственный опыт производился в НИИ ветеринарии и аквакультуры Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана.

Образцы взяты с различных участков УЗВ, рабочего инвентаря по уходу за рыбами, а также кормовых гранул разной величины, стерильными ватными тампонами, смоченными в нейтрализующем растворе (физиологический раствор) по 3 пробы (смыва) с каждого объекта.

Пробы отбирали стерильными увлажненными ватно-марлевыми тампонами,

закрепленными на стержне (*прим.* не рекомендуется для тампонов использовать синтетическую вату из-за ее бактерицидных свойств). Перед непосредственным взятием смывов в пробирки наливается по 10 см³ транспортной среды.

Зафиксированные мазки окрасили по Грамму. Бактериоскопия мазков была осуществлена с помощью тринокулярного микроскопа МС-300 (Австрия).

При бактериологическом исследовании использовалась общепотребительная питательные среды МПА, селективные среды Эндо и Сабуро.

В случае помещения тампона в смывную жидкость она является после тщательного перемешивания исходным материалом для посева на среду МПА для определения общего микробного числа, среду Эндо для выделения БГКП, среду Сабуро – для культивирования плесневых грибов и дрожжей. Посевы культивируют в термостате в течение 24 часов при температуре 37°C.

Идентификацию микроорганизмов проводили после выявления культуральных свойств на селективных и дифференциально-диагностических средах по стандартным методикам и определителю Берджи [3].

Чувствительность бактерий к антибиотикам *in vitro* определяли диффузионным методом с использованием дисков с антибиотиками.

Результаты исследований

При культивировании на обычных и селективных питательных средах получен рост различных микроорганизмов (Рисунки 1, 2, 3).

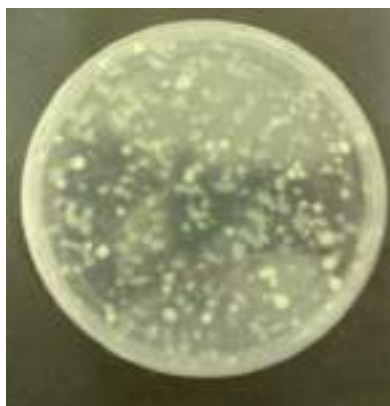


Рисунок 1 – Рост культур на МПА



Рисунок 2 – Рост культур на среде Эндо

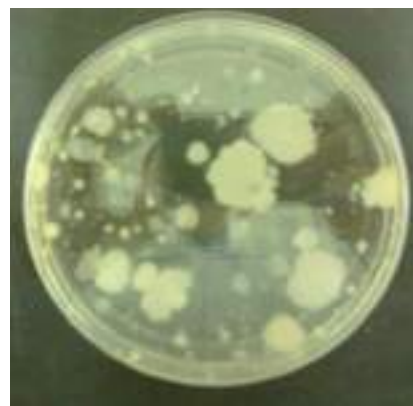


Рисунок 3 – Рост культур на среде Сабуро

При микроскопии мазков из культур идентифицированы микроорганизмы различных форм. В культурах из биофильтров преобладают палочковидные бактерии (*E.coli*), со стенок бассейна преобладают кокковидные формы микроорганизмов (Рисунок 4).

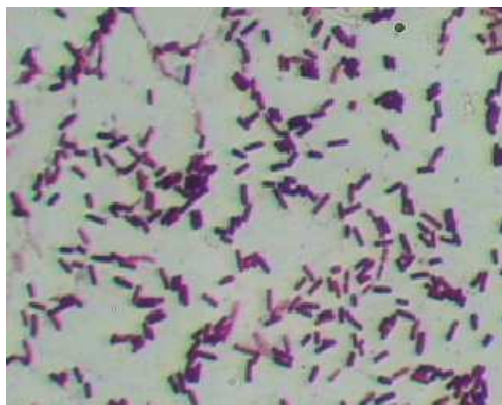


Рисунок 4 - Бактерии кишечной палочки и стафилококков

Произведен подсчет КОЕ [3, 4] чтобы результаты выразить количеством микробов

в 1 см³ исследуемого объекта или продукта, число выросших на чашке колоний умножают на степень разведения пробы и вычисляют среднее арифметическое количество колоний, подсчитанных на двух чашках.

Результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Показатели микробного обсеменения субъектов УЗВ

Образцы с объектов	Питательная среда	Количество КОЕ	Наличие/отсутствие микроорганизмов			
			E.coli	Стафилококки	Патогенная микрофлора	Грибы
Биофильтр бассейна № 639	МПА	0,46 x 10 ³	+	+	-	-
	Эндо	0,18 x 10 ³	+	-	-	-
	Сабуто	0,23 x 10 ³	-	-	-	+
Биофильтр бассейна № 638	МПА	0,46 x 10 ³	+	+	-	-
	Эндо	0,16 x 10 ³	+	-	-	-
	Сабуто	0,15 x 10 ³	-	-	-	+
Биофильтр бассейна № 643	МПА	0,55 x 10 ³	+	+	-	-
	Эндо	0,28 x 10 ³	+	-	-	-
	Сабуто	0,21 x 10 ³	-	-	-	-
Рабочий инвентарь (сачок)	МПА	0,9 x 10 ¹	+	+	-	-
	Эндо	0,5 x 10 ¹	+	-	-	-
	Сабуто	0,4 x 10 ¹	-	-	-	+

Данные таблицы свидетельствуют, что в субъектах УЗВ отсутствуют патогенные формы микроорганизмов, из условно патогенной – преобладает кишечная палочка и в равной степени стафилококки и дрожжеподобные грибы. Распределение микроорганизмов по субъектам также неравномерно, наиболее загрязненными являются рабочий инвентарь и биофильтр бассейна № 643. Учитывая, то что рабочий инвентарь, не всегда подвергается должной обработке, при постоянном использовании – возможна интенсификация переноса микроорганизмов между бассейнами их пассаж и трансформация в агрессивные формы.

При определении чувствительности диско-диффузионным методом на поверхность среды АГВ в чашке Петри наносят бактериальную суспензию определенной плотности и затем помещают диски, содержащие определенное количество антибиотика.

Диффузия антибиотика в агар приводит к формированию зоны подавления роста микроорганизмов вокруг дисков (рисунок 5). После инкубации чашек в термостате при температуре 37⁰С в течение 24 часов учитывают результаты путем измерения диаметра зоны вокруг диска в миллиметрах. Интерпретация результатов исследований. Отсутствие зон задержки роста микробов вокруг диска указывают на то, что испытуемая культура не чувствительна к данной концентрации антибиотика.



Рисунок 5 – Зоны чувствительности к различным антибиотикам

Наличие зон диаметром до 10 мм свидетельствует о малой чувствительности культуры к данной концентрации антибиотика.

Диаметр зоны более 10 мм – испытуемая культура чувствительна к данной концентрации антибиотика.

Чем больше зона задержки роста испытуемой культуры, тем выше ее чувствительность к данной концентрации антибиотика. Результаты исследований приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Определение чувствительности к антибиотикам *in vitro*

Наименование Антибиотика	Образцы				
	Биофильтр бассейна № 639	Биофильтр бассейна № 638	Биофильтр бассейна № 643	Биофильтр бассейна № 641	Рабочий инвентарь (сачок)
Доксициклин	14	20	12	15	22
Амоксициллин	–	24	23	20	9
Энрофлоксацин	–	15	23	16	25
Sulphamethoxazole Trimethoprim	14	11	33	23	31
ColistinSulphate	13	9	20	8	14
Ципрофлоксацин	13	19	22	13	25

Результаты изучения чувствительности различных форм микроорганизмов симбионтов в бассейнах УЗВ к антибиотикам показывает, что наиболее приемлемы для профилактического применения будут доксициклин, сульфаметазол и ципрофлоксацин.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Мирзоева Л. М. /Болезни рыб при индустриальном выращивании // Л. М. Мирзоева. Обзорная информация. Рыбное хозяйство. Серия Болезни гидробионтов в аквакультуре. ВНИЭРХ - 2000. - Вып.1. С - 58.
- 2 Жезмер В. Ю. Контроль санитарно-бактериологического состояния водной среды в УЗВ / В. Ю.Жезмер, Е. А. Галдина, К. В. Кутищева, Н. С. Лаврова // Сб. науч. тр. ВНИИПРХ. Индустриальное рыбоводство в замкнутых системах. -М.: ВНИИПРХ. 1991 - Вып. 64. - С.14-15.
- 3 Берджи. Определитель бактерий. - М.: Мир, 1997. С - 799.
- 4 Смирнова Л.И. /Микробиологическая безопасность объектов внешней среды и пищевых продуктов. // Л. И. Смирнова, А. А. Сухинин, Е. И. Приходько. Учебное пособие по санитарной микробиологии, – СПб, 2013. С – 12-18.
- 5 Лабинская А.С. Общая и санитарная микробиология с техникой микробиологических исследований: учебное пособие // А. С. Лабинская, Л. П. Блинковая, А. С. Ещина. – М.: Медицина, 2004. - С – 576.

ТҮЙІН

Аталған мақалада ТЖСҚЕҚ-дағы бассейндердегі микроорганизмдердің *in vitro* антибиотиктеріне сезімталдығының салыстырмалы талдау нәтижелері келтірілген. Сонымен қатар (антибиотиктер) ішінен микрофлораға қатысты, індеттік аурулардың көбейіп, кенеттен пайда болуына қабілетті ең тиімді препарат таңдалынған.

RESUME

To this article the results of study of microbial landscape are driven in the pools of RAS and conducted comparative analysis of sensitiveness to the antibiotics of *in vitro*. And also the most effective preparation is chosen from examinee standards (antibiotics) in regard to a microflora apt at an accumulation and spontaneous origin of infectious diseases.

ӨОЖ 619:616.99:636.3

Душаева Л.Ж., вет.ғылым.магистрі, аға оқытушы, Ертлеуова Б.О., вет.ғылым.магистрі, аға оқытушы, Каримова Э.К., магистрант, Даулетова Г.Т., зертханашы
Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қ., ҚР

ҚОЙЛАРДЫҢ ПСОРОПТОЗ АУРУЫН ЕМДЕУГЕ ҚОЛДАНЫЛҒАН «МЕРАДОК» ЖӘНЕ «ИВЕРМЕК» ПРЕПАРАТТАРЫНЫҢ ӘСЕР ЕТУ ТИІМДІЛІГІН САЛЫСТЫРМАЛЫ БАҒАЛАУ

Аннотация

Мақалада ақжайық етті-жүнді қой тұқымындапсороптоз қоздырғышының таралуын болдырмауға және емдеу мен сақтандыруға мүмкіндік беру үшін қолданыстағы препараттарды салыстырмалы бағалау нәтижесі келтірілген.

Түйін сөздер: саркоптоидоздар, *Psoroptes ovis*, микроскопия, тері қырындысы, Петри табақшасы, кенелер, мортальдық әдіс, ивермек, мерадок.

Тақырыптың өзектілігі.Паразитарлық этиологиядағы ауылшаруашылық жануарлары ауруларының арасында буынаяқты кенелермен зақымдануы, соның ішінде саркоптоидоздар маңызды орын алады. Өнімді жануарлар арасында қой мен ірі қара псороптозы маңызды орынға ие. Шаруашылықта түрлі бағыттағы ветеринарлық шараларды жүзеге асыруда ауылшаруашылығы тұяқты жануарларында псороптозбен залалдану кең таралуда, ал қазіргі таңда жыл бойы малды ұстап-бағу ірі мал шаруашылықтарында кең тараған.

Саркоптоидты аурулардың, соның ішінде псороптоз ауруының мал шаруашылығына келтіретін экономикалық шығыны бірнеше факторлардан құралады, олар төлдің өсімінің, жүннің, сүттің толық алынбауы, жануарлардың өлімі, өнім сапасының төмендеуі, азыққа қосымша шығын жұмсалуды, алдын алу және емдеу шараларына жұмсалған шығын. Сонымен қоса, кейбір акарицидті препараттарды қолдану жүн мен тері сапасына да кері әсер береді [1].

Паразиттік аурулардың ішінде *Psoroptes ovis* қышыма кенелерінің қоздыруымен сипатталатын, қойлардың тері жамылғысының эпидермис қабатын зақымдап, тері қотырына әкеліп соқтыратын, қойлардың псороптоз ауруы бүгінде жиі кездеседі.

Псороптоз – мал басының өлім-жітімімен ғана емес, ет, сүт өнімділігі азайып, тері мен жүн өнімдерінің сапасы нашарлап, қой шаруашылығын ауқымды экономикалық шығынға ұшырататын, созылмалы түрде өтетін паразиттік ауру.

Ауруды анықтау клиникалық көріністері мен эпизоотологиялық мәліметтеріне және жануардың тері жамылғысының зақымдалған және сау аймақтарынан алынған жұғындыларды зертханалақ зерттеу арқылы жүргізіледі [2].

Қазіргі таңдағы акарицидті препараттардың құрамындағы заттар кең көлемді, олар химиялық құрамы, фармакокинетикасы, пайдалану әдісі, терапевтикалық және экономикалық тиімділік бойынша сан алуан. Осыған қарамастан, дәрілік заттарды және препараттарды жаңарту оларды жүйеге келтіру, емдеудің тиімді әдістерін қарастыру қажеттілігі туындап отыр [3, 4].

Кенелердің ерекшелігіне және түрлі үй жануарларының бір-біріне жұқтыру мүмкіншілігіне байланысты псороптоз инвазиясының эпизоотологиялық мәселелері осы уақытқа дейін ашық және тәжірибелік дәлелдеуді қажет етеді. Сондықтан ғылыми негізде осы маңызды тәжірибелік мәселелерді шешу үшін (әсіресе түрлі үй жануарлары бірге ұсталатын ұсақ шаруа қожалықтарына өзекті) тиімді зертханалық және өндірістік тәжірибелер қажет.

Зерттеу мақсаты:Қойлардың псороптоз ауруының қоздырғышының биологиялық дамуы, патогенезі мен инвазия қоздырғыштарын жою әдістерін анықтаудан кейінгі жүргізілетін емдеуде жоғары көрсеткіш көрсеткен «Ивермек» және «Мерадок» препараттарының әсер ету ұзақтығы бойынша тиімділігінсалыстырмалы бағалаужәне шаруашылыққа ұсыныстар білдіру.

Зерттеу әдістері мен материалдары: Зерттеу жұмыстары Батыс Қазақстан облысы Тасқала ауданы Атамекен елді-мекеніндегі Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің ақжайық етті-жүнді қой шаруашылығында жүргізілді.

Зерттеу материалы ретінде осы шаруашылықтың иелігіндегі әртүрлі жастағы, псороптозға шалдыққан 47 бас қой алынды.

Шаруашылық иелігіндегі қой санының деректері, шаруашылықтың есеп бөлімінен алынды. Сонымен қатар алынған тері сынамалары (тері қырындысы) Жәңгір хан атындағы БҚАТУ-нің «Ветеринарлық медицина және биотехнология» факультетінің ветеринарлық клиникасында жүргізілді.

Psoroptidae тұқымдасына жататын кенелердің кейбір биологиялық ерекшеліктерін зерттеуде және сол кенелердің псороптоз ауруын тудыру мүмкіндігін анықтау үшін, әртүрлі авторлардың арнайы анықтағыш жазба деректері қолданылды.

Псороптоз ауруын тудырушы кенелер шаруашылықтық жағдайда туындаған кезде індеттанулық деректер, аурудың сыртқы клиникалық белгілері ескеріліп, нақты балауды паразитологиялық зертханаларда зерттеу арқылы нәтижелер алынды.

Жалпы аурудың клиникалық белгілері - қышыма, өзектік ұлғаюлар, қабыршақ, тері бұдыры, жүннің түсуі және жануардың арықтауы. Эпизоотологиялық белгілерге - жануардың жиі күз - қыс мезгілінде ауруы. Микроскопия - диагностиканың жалпы әдісі болып табылатын тері бөлшегі.

Зертханаға жөнелтетін патологиялық материал ауырған малдың қабынған және сау тері шекарасынан қырынды түрінде алынды. Тері қырындысы әдетте пышақ немесе қандауырдың (скальпель) өткір жүзімен, кенелердің тері үсті мен ішінде мекендеуін (эктоэндопаразит) ескере, тереңгі қабаттарын қамти терінің қаншымағы бөлінгенше қырып алынды.

Алынған қырынды сынамасы түбінде ылғалданған сорғыш қағаз төселген шыны ыдысқа немесе Петри табақшасына салынды да, целлофан қалташамен ұқыптап оралып, аузы байланды.

Қырындыдағы өлі кенелерді немесе олардың дене қалдықтарын анықтау-мортальдық тәсілдермен жүргізілді. Алғашқы диагнозды растау мақсатында жүргізілетін мортальдық тәсілдер.

1. Сағат шынысы, Петри табақшасы немесе төсеніш шыны беті ортасына қырындының аз бөлігін орналастырып, үстіне екі есе көп 10% - тік натрий немесе сілті ерітіндісі тамызылады да, мұқият араластырылды. Осы жағдайда қырынды жақсы жұмсарып еру үшін 25 - 40 минутқа қалдырдық немесе 60 - 70°C -қа дейін қыздырылды. Кейіннен шыны бетіне орналтырылған сынама жапқыш әйнекпен жабылған соң пердесі сәл қараңғылаған микроскоптың төменгі үлкейткішімен зерттелді.

2. М.П.Добычин әдісі бойынша зерттегенде, тері қырындысы салынған шыны түтікшеге (пробирка) 10% - тік натрий сілтісінің 1 мл құйылып, 1 - 2 минут қыздырылады да, суыған соң 3-5 минут 55% - тік қант немесе 60% - тік гипосульфит ерітіндісінің бірі түтікшенің ернеуіне дейін толықтырылып, 5 минутқа қалдырылды. Кейіннен сым ілмекшенің көмегімен алынған үстіңгі беті төсеніш шынығатамызылып, жапқыш әйнекпен жабылған соң микроскоппен тексерілді.

3. Приселков әдісі. Тері бөлшегін бактериологиялық табақшаға орналастырылды. Қақпақпен жауып оны астын төменге қаратып, 50° сумен жылытылған банкіге орналастырады. 10-15 минуттан кейін тері бөлшегінен кенелер шығады, ал 25 - 30 минуттан кейін қышымалар шығады. Содан кейін табақшаны банкіден алып, түбінен төменге айналдырады (ол кезде кенелер қақпақта қала береді). Қақпақты лупа немесе микроскоппен қараған кезде тірі кенелерді көруге болады.

Қышыманы экзема, дерматит, биттеу және лишайдан дифференциялай білу керек. Сонымен қатар, әртүрлі формадағы қышыманы айыра білу керек (акароз, псороптоз және хориоптоз).

Экзема қышымадан тез қышу белгілерінің пайда болуынан ерекшеленеді, терінің экзематоздық зақымдалуы жылдың әр мезгілінде және терінің әр түрлі жерінде байқалады. Тері бөлшектерінде кене табылмайды.

Дерматиттер әртүрлі клиникалық белгілердің пайда болуымен сипатталады (пиодермияға дейін). Жиі қышу белгілері паразиттік биттердің әсерінен және жануарды жеткіліксіз азықтандыру нәтижесінен болады. Жәндіктерді шаштан жай көзбен қарап табуға болады.

Лишай кезінде терінің шектеулі жерлері ғана зақымдалады. Қышу белгілері болмайды, қабыршағы сұр түсті. Микроскоппен шашты қарау кезінде осы ауруды қоздыратын спора немесе саңырау құлақ мицелийлерін табуға болады.

Акароз бен хориоптоздан дифференциялау үшін кененің локализацияланған жерін және жануар түрін ескердік. Сонымен қатар, кенелердің әр түрлі туысындағы морфологиялық ерекшеліктерін ескердік. Тері кенелерінің өміршендік ұзақтығын зерттеу үшін күн сайын немесе үш-бес күннен кейін жүргізілді басқа тәжіриелерде алынған нәтижелерге байланысты.

Алынған нәтижелер мен талдаулар: Шаруашылықтаұсак мүйізді қараларда әсіресе қойларда псороптоздың (қышыма қотыр) пайда болуындағы аурудың көзі, ауруды қоздырушы қышыма кенелер болса, ал аурудың негізгі себебі қойларды дымқыл қора-жайларда ұстап, уақытылы қора-жайларда дезакаринизациялау жұмыстары жүргізілмегендігі болып табылады.

Ауруға диагнозды клиникалық, індеттанулық деректерді пайдаланып, микроскопия жасап, арнайы зертханалық зерттеулердің нәтижелерін негізге ала отырып, шаруашылықтың ветеринарлық дәрігерімен бірлесе қойылды. Шаруашылықта ауру көбінесе қараша айының бас кезінде білініп, ақпан айының аяғында бәсеңсіді.

Ауру қоздырушысының таралу себебі, ең алдымен псороптес кенелерінің жаңбырлы, ылғалды маусымда таралып, батпақты жерлерде көп кездесетіндігі.

Шаруашылықтағы псороптозға шалдыққан қойларда көрінген ең негізгі клиникалық белгісі терінің қатты қышуы болды. Осыған орай ауырған мал дінгек кашарларға сүйкеніп, жарақаттанған жерлерін тістелеп немесе аяқ, мүйіздерімен қасып мазасызданды. Қасынған жерді қарағанда тері үстінде суға толы ұсақ бүрткіктер мен бөртпелерден сарғыштау сұйық бөлініп кеуіп, шетінен қайызғактанып үгітілгені, сонымен қатар, мұндай жерде мал жүнінің ұйысып қалғаны, қайызғак қатпарлары мен қоса оңай жұлынатыны байқалды.

Кейіннен осындай жарақаттанған жерлер біріне –бірі ұштасып, ауру мал денесі жалаңаштана бастады. Ауырған мал әлсіреп, азыққа тәбеті болмай, тез арықтап кетті.

Тәжірибе үшін алынған, *Psoroptes ovis* личинкаларымен зақымданған, орташа тірілей салмағы 37-40 кг болатын әр түрлі жынысты және жастағы 47 бас қой малдарын 1,2 топқа 20 бастан, 3 топқа аналогтар принципі бойынша 7 бас топтастырылды.

Тәжірибелік бірінші топ малдарына «Мерадок» препараты тері астына бір рет енгізіледі.

Тәжірибелік екінші топ малдарына «Ивермек» препараты, тері астына 1мл мөлшерінде енгізіледі.

Үшінші топ малдарына ешқандай препарат қолданылмай, тәжірибе аяқталуына дейін бақылау тобы ретінде қалдырылды. Емдеу уақыты 21 күнге созылды. Тәжірибе кезінде барлық малдар бірдей күтім мен азықтандырылу жағдайында болды. Препарат қолданылуынан кейінгі қадағалау жүргізілген 3 күнде улану белгілері немесе басқалай асқынулар байқалған жоқ.

Қойлардың псороптозын емдеу және сақтандыру кезінде белгілі әдістердің бірі паразиттерге қарсы дәрілік заттарды жануардың ағзасына енгізу.

Зерттеуге алынған препараттар енгізілгеннен кейін 1 тәуліктен соң ғана союға рұқсат етіледі. Жануардың ет, сүт өнімдері шектеусіз қолданылады.

Ақжайық етті-жүнді асылтұқымды қой шаруашылығы өнімін төмендетпеу үшін, қойдың псороптоз ауруына қарсы қолданылған «Мерадок» және Ивермек» препараттарының әсер ету ұзақтығы бойынша тиімділігін анықтау үшін келесідей зерттеу жүргізілді.

Зерттеу жұмысының барысы: Қойлардың псороптоз ауруын емдеу және алдын алу кезінде ең алдымен тері астына «Мерадок» препаратын, тиісінше 50-60 күн өткен соң тері астына «Ивермек» препараты енгізілді.

«Мерадок»препаратын малдың тірілей салмағына 1,0 мл/50кг дозасында, ал «Ивермек» препаратын 1,0 мл/50 кг дозасында енгіздік.

Мәлімделген зерттеу жұмысының техникалық нәтижесі ретінде жануарларды өңдеу санын азайту есебінен, әдістің еңбек сыйымдылығының төмендеуі табылады, сондай-ақ, ивермектин концентрациясы төмендегенде және препараттарды енгізіу аралығын

ұлғайтқандағы оның тиімділігінің артуы.

Жүргізілген тәжірибелік жұмыс келесідей дәйектеледі.

Зерттеу жұмысы шаруашылық жағдайында *Psoroptes ovis* қышыма кенесімен зақымдалған 47 бас қойға жүргізілді. Зерттеуге алынған ауру малдар 2 топқа 20 бастан, және біреуіне 7 бас қойдан 3 топқа ажыратылды (1-ші кесте).

Кесте 1 – Қойдың псороптоз ауруына қарсы қолданылған «Мерадок» және «Ивермек» препараттарының тағайындалу көрсеткіштері

№	Зерттеу тотары	Қой саны	Емдеу әдісі (препарат атауы)	Дәрілік затты мөлшері	Дәрілік затты енгізу түрі
1	I топ (тәжірибелік)	20	Мерадок препараты	1,0 мл/50кг дозасында	тері астына
2	II топ (тәжірибелік)	20	Ивермек препараты	1,0 мл/ 50 кг дозасында	тері астына
3	III топ (бақылау)	7	Ешқандай ем қолданылмады	-	-

Арнайы тәжірибелік топтарға бөлінген жануарларға препараттарды енгізгеннен кейін шаруашылықтың ветеринариялық дәрігерімен бірлесіп, 21 күн бақылау жүргіздік. Осы күндер аралығында жануарлардың аталмыш препараттарға қарсы көрсетілімдері байқалмады. Әрбір 7 күн өткен сайын жануарларға клиникалық зерттеу жұмыстары жүргізіліп, алынған нәтижелерді тіркеуге алдық.

Қойларға псороптозға қарсы енгізілген «Мерадок» және «Ивермек» препараттарының әсер ету ұзақтығы бойынша салыстырмалы тиімділігін анықтау үшін, барлық топтағы қойлардың клиникалық белгілеріне қарап және тері жамылғысының зақымдалған аймағынан қырындылар алынып, *Psoroptes ovis* қышыма кенесін қарау үшін акарологиялық зерттеу жүргізілді.

Зерттеу әдістемесі ретінде өлген кенелерді немесе олардың денесінің бөлшектерін іздестіру (морталдық) әдісі, соның ішінде М.Б.Добычинның әдісі негізге алынды.

Паразиттерге қарсы, аталмыш препараттарды енгізгеннен кейін 7 күннен соң жүргізілген акарологиялық зерттеулер нәтижесінде, 1, 2 – тәжірибелік топтағы қойлардан өлген имаго сатысындағы *Psoroptes ovis* қышыма кенелерін және тірі дернәсілдер байқалды. Бұл топтағы қойларда қышу азайып, жүннің түсуі тоқтаған, тері жамылғысының қабыну процесі байқалмады.

3-бақылау топтағы ауру қойларда тірі дернәсілдер мен имаго сатысындағы *Psoroptes ovis* кенелері кездесті және малдар қатты қышынып, терінің зақымдалған жерлерінде жүннің түсуі мен жұлынуы байқалады.

Дәрілік затты малдың ағзасына енгізгеннен кейінгі 14-15 күн өткендегі акарологиялық зерттеу қорытындысы бойынша 1-тәжірибелік топтағы қойларда имаго сатысындағы өлген *Psoroptes ovis* кенелері кездесті, сонымен қатар тірі дернәсілдерде тіркелген жоқ. Ал, 2-тәжірибелік топтағы қойларда қышу байқалып, бірақ зақымдалған аймақта жүннің түсуі болған жоқ.

Ал, 3-бақылау топтағы жануарлардың тері жамылғысында тірі имаго сатысындағы *Psoroptes ovis* кенелері мен тірі балаңдар болды, сонымен қатар қышу, қасыну, жүннің түсуі, жұлынуы, тері қабаттарының қабынуы жоғарғы деңгейде байқалды.

Зерттеуге алынған антипаразиттік препараттарды псороптозға шалдыққан қойлардың ағзасына енгізгеннен кейін 21 күн өткен соң жүргізілген зерттеу жұмыстарының нәтижесі бойынша, алдыңғы зерттеулердегідей 1-тәжірибелік топтағы қойларда имаго сатысындағы өлген *Psoroptes ovis* кенелері мен дернәсілдер кездеспеді. Ал, 2-тәжірибелік топтағы қойларда қышу, жүннің түсуі байқалды.

3-бақылау топтағы қойларда да алдыңғы зерттеу нәтижелері қайталанып, тері жамылғысында тірі имаго сатысындағы *Psoroptes ovis* кенелері мен тірі балаңдар болды, сонымен қатар қышу, қасыну, жүннің түсуі, жұлынуы, тері қабаттарының қабынуы жоғарғы деңгейі тіркелді.

Зерттеу нәтижелері: Қой псороптозына қарсы енгізілген «Мерадок» және «Ивермек» препараттарының әсер ету ұзақтығы бойынша салыстырмалы тиімділігін анықтау үшін жүргізіліген зерттеу жұмыстары сараланып, 2-ші кестеде берілген нәтиже көрсетілді.

Зерттеу нәтижелері бойынша «Мерадок» препаратының фармакологиялық әсері «Ивермек» дәрілік затына қарағанда әлдеқайда жоғары деңгейді көрсетті. Атқарылған клиникалық және акаралогиялық зерттеу жұмыстарының нәтижесі, «Мерадок» препаратынан кейін, 50-60 күннен соң «Ивермек» дәрілік затын енгізгенде, аталмыш препараттың (ивермек) емдік әсерімен псороптоздың алдын алуды 100-110 күнге ұзартуға және бұл аурумен күресудің тиімділігін арттырып, еңбек сыйымдылығын төмендетуге болады.

Кесте 2 – Қойлардың псороптозын емдеу кезіндегі препараттардың әсер ету ұзақтығы бойынша салыстырмалы тиімділігі

№	Мал топтары	Мал басы, саны	Қолданылған препарат мөлшері мен енгізілу жолы	Инвазия интенсивтілігі, дана		Қышыма кене личинкасынан толық арылмаған мал басы саны	Экстенсивтік тиімділік, %	Интенсивтік тиімділік, %
				Ем қолдануға дейінгі	Ем қолданудан кейінгі			
1	Тәжірибелік	20	«Мерадок» 1мл/50 кг тірі салм., тері астына	5,4 ± 0,8	0,5 ± 0,1	1	95	91
2	Тәжірибелік	20	«Ивермек» 1мл/50кг тірі салм., тері астына	6,2 ± 1,1	1,3 ± 0,2	3	85	79
3	Бақылау	7	-	6,4 ± 1,6	9,3 ± 2,5	-	-	-

Кестеде берілгендей, 1-тәжірибелік топтағы қойларда инвазия интенсивтілігі ем жүргізгенге дейін дейін 5,4 дана, «Мерадок» антипаразиттік препаратын 1мл/50 кг тірілей салмаққа, тері астына енгізгеннен кейін 0,5 дананы көрсетті. Тәжірибеге қойылған 20 бас қойдың ішінде қышыма кене личинкасынан толық арылмаған мал саны 1 басқа жетіп, экстенсивтік тиімділік – 95%, интенсивтік тиімділік - 91% деңгейінде болды.

Ал, 2-тәжірибелік топтағы псороптозға шалдыққан 20 бас қойға инвазия интенсивтілігі емдегенге дейін дейін 6,2 дана, «Ивермек» дәрілік затын 1мл/50 кг тірілей салмаққа, тері астына енгізгеннен кейін 1,3 дананы көрсетті. Сонымен қатар, экстенсивтік тиімділік – 85%-ды, интенсивтік тиімділік – 79%-ды көрсетті.

3-бақылау тобындағы псороптозбен зарарланған 7 бас қойға зерттеу жүргізілген 21 күн бойы ешқандай емдеу шаралары жүргізілген жоқ. Псороптоз аруының толық өту барысы мен клиникалық көріністерін анықтау үшін, күнделікті бақыланды. Сонымен қатар, тиісінше барлық топтағы қойларға азықтандыру мен күтіп-бағу жағдайы бірдей деңгейде болды.

Псороптоз ауруын емдеу үшін жүргізілген зерттеу жұмысын қорытындылай келе, аталмыш ауруды емдеуде, алдын алуда тиімділігі жоғары акарицид «Мерадок» препараты (өндіруші ел - Ресей Федерациясы) деген тұжырымға келдік. Алдағы уақытта шаруашылықта «Мерадок» препаратын қой псороптозынан сақтандыруда және мал өнімділігін жоғарылатуда кеңінен пайдалануға болады.

Қорытынды. Қойлардың псороптоз ауруын емдеуге қолданылған препараттардың әсер ету ұзақтығы бойынша салыстырмалы тиімділігін анықтаған кезде, «Мерадок» дәрілік заты ең тиімді деп танылып, ақжайық етті-жүнді асылтұқымды қой шаруашылығына қолданысқа енгізуге ұсынылды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Шабдарбаева Г.С. Ветеринариялық протозоология және арахноэнтомология. Алматы, 2011.-154-164 б.
- 2 Галузо И.Г. Чесоточные клещи и чесотка овец. Алма-Ата. С.1955.75.
- 3 Абрамов В.Е. Новые лекарственные формы противопаразитарных препаратов // Дисс. Докт. вет. наук, Санкт-Петербург, 1997-56с.
- 4 Сидоркин В.А., Семенов С.В., Новикова С.В. Эффективность ивермека при псороптозе овец. // Ветеринария. - 2000. - № 10. - С. 28-31.

РЕЗЮМЕ

В статье приведены результаты сравнительной оценки препаратов применяемых для лечения и профилактики при распространении возбудителя псороптоза у овец акжайкской мясо-шерстной породы.

Ключевые слова: саркоптоидозы, Psoroptes ovis, микроскопия, кожный соскоб, чашка Петри, клещи, мортальный метод, ивермек, мерадок.

RESUME

The comparative assessment of drugs using at common scab for treatment and prevention during the spread of common scab pathogen at Akzhaik wool-meat sheep breeds.

Keywords: sarcoptoidoze, Psoroptes ovis, microscopy, skin scapings, Petri dish, pilers, the mortal method, ivermек, meradok.

УДК 619:616-001.4:636.32/38

Есенгалиева А.К.¹, магистрант, **Днекешев А.К.¹**, канд.вет.наук, доцент, **Джубанышева Г.Х.²**, магистр вет. наук, преподаватель, **Модина И.Ю.¹**, студент.

¹Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, Уральск, РК

²Западно-Казахстанский инженерно-технологический колледж, Уральск, РК

ВЛИЯНИЕ КОРОТКОЙ ГЕМО-НОВОКАИНОВОЙ БЛОКАДЫ НА КЛИНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИ ГНОЙНЫХ РАНАХ У ОВЕЦ

Аннотация

В статье даны изменения некоторых общих клинических показателей у овец при применении инфильтрационно-гемо-новокаиновую блокаду в сочетании с гомеопатическим комплексным препаратом Травма-гель при осложненных поверхностных повреждениях кожи, результаты которых рекомендуем применять при лечении сложных воспалённых гнойных ран, как один из методов патогенетической терапии.

Ключевые слова: гнойные раны, изменения общих клинических показателей у овец, гемо-новокаиновая блокада.

Эксплуатационный травматизм в овцеводстве в виде механических повреждений (ран) наносит ощутимый ущерб хозяйствам, исчисляемый сотнями тысяч тенге, и при несвоевременном лечении осложненных ран и профилактике их она приобретает массовый характер. В основном при загонном содержании и тесном прогоне овец через неисправные калитки (торчащие или не полностью забитых гвоздей) чаще наблюдаются среди полученных открытых механических повреждений рваные гнойные осложненные раны [1,2,3,4].

Актуальной проблемой эта разновидность травматизма остается и для овцеводства нашей Западно-Казахстанской области в частности в Таскалинском районе, где содержание овец основного племенного поголовья акжайкской породы носит загонный характер.

Для лечения гнойных ран у животных предложено много различных методов и средств, однако основным условием успешного лечения при осложненных поражениях является тщательная хирургическая обработка ран в сочетании современными лекарственными средствами и методами лечения, и одним из эффективных способов является применение гомо-новокаиновой блокады при гнойных ранах [5,6,7,8].

Короткая новокаиновая блокада в поврежденной области, снимает сильное раздражение нервной системы и заменяет его слабым, качественно новым раздражением, ослабляя при этом поступление болевых импульсов в кору головного мозга, охраняя тем самым ее от функционального истощения. В заблокированном очаге, новокаин, оказывает антиацетилхолиновое и антитоксическое действие, повышает окислительно-восстановительные процессы, регулирует углеводный, азотистый и фосфорный обмены, поддерживая тем самым организм на уровне благоприятного течения физиологических процессов. Раствор новокаина (0,5%), обладая такими свойствами, нормализует тканевые процессы, повышает сопротивляемость тканей к раздражителям как травма, инфекция и т.д. Кроме того, новокаин нормализует сосудистую реакцию [9,10].

В связи вышеперечисленными причинами возникновения эксплуатационного травматизма в овцеводстве при осложненных гнойных ранах, мы поставили перед собой цель сравнительно изучить влияния на некоторые клинические показатели при применении гомо-новокаиновой блокады в сочетании с гомеопатическим комплексным препаратом Травма-гель на организм больных овец.

Материалом во время эксперимента были использованы 8 овец акжайкской мясо-шерстной породы, средней упитанности в возрасте 6 месяцев до 3 лет, которые содержались в разные времена года одинаковых загонных условиях и имели различные осложненные механические повреждения в виде острых гнойных воспалительных ран области плеча, боковых стенок груди и живота. Больных животных разделили согласно аналога на две группы, первую группу лечили гомеопатическим комплексным препаратом Травма-гель в сочетании гомо-новокаиновой блокадой. Вторую группу больных овец лечили только комплексным препаратом Травма-гелем. Овец двух опытных групп после отбивки от основного поголовья стада содержались изолировано в сухом загоне.

На протяжении всего эксперимента за всеми животными велось постоянное общее клиническое наблюдение: ежедневно измеряли общую температуру тела, определяли пульс и количество дыхательных движений в минуту [11].

Измерение температуры, частоты пульса и дыхания являются обязательными способами клинического исследования, которые позволяют оценить состояние животного, контролировать течение и прогнозировать развитие болезни, судить об эффективности лечения, выявить осложнения. Для получения более достоверных результатов, измерение температуры, частоты пульса и дыхания производили в утренние часы перед кормлением.

Клиническое изменение общей температуры тела, пульса и количество дыхательных движений в минуту после применения гомо-новокаиновой блокады при лечении гнойных осложненных ран во всех группах исследовали через 24 часа, 3, 5, 8 и 12 суток.

Пульс определяли подсчетом количества пульсаций по бедренной артерии в течение 1 минуты (четыре пальца располагали на внутренней поверхности бедра в области бедренного канала, а большой палец - на наружной поверхности бедра).

Частоту дыхания определяли подсчетом дыхательных движений в определенное время (1-3 мин).

Температуру тела измеряли ректально с помощью ртутного термометра со шкалой Цельсия от 34°C до 42°C с достоинством деления 0,1 °C. При термометрии животных фиксировали. Перед введением термометр встряхивали, смазывали вазелином, осторожно вводили, поворачивая вдоль продольной оси, в прямую кишку и фиксировали зажимом. Через 5 минут осторожно извлекали термометр, обтирали, определяли температуру тела по шкале и вносили результат в протокол, затем встряхивали термометр и помещали его в банку с дезинфицирующим раствором.

Как видно из данных таблицы 1 в первый день после применения гемо-новокаиновой блокады в сочетании с препаратом Травма-гель при осложненных гнойных ран в области боковых стенок груди, мы можем наблюдать незначительное понижение температуры у животных по сравнению с фоном больного животного $40,8 \pm 0,05^\circ\text{C}$ при лимите $40,4...41,0^\circ\text{C}$, в сравнении со второй группой температура была ниже на 0,49% (таблица №2). Это объясняется с улучшением защитной реакцией организма на фоне применения гемо-новокаиновой блокады на гнойные воспалительные процессы в ране. В дальнейшем через трое суток температура тела понижается в опытной группе незначительно, что составило в среднем по группе $40,1 \pm 0,04^\circ\text{C}$ при лимите $39,6...40,5^\circ\text{C}$, в сравнении со второй группой этот показатель в экспериментальной группе был ниже на 2,19%. В последующие сутки в группе на 5 день ректальная температура составляет в среднем $39,7 \pm 0,02^\circ\text{C}$, при лимите $39,0...40,5^\circ\text{C}$ в сравнении со второй группой в этот день температура была ниже на 2,70%, на восьмые сутки $39,2 \pm 0,06^\circ\text{C}$ при лимите $38,5...39,9^\circ\text{C}$. Небольшая разница температуры в сроках может объясняться процессами, связанными с влиянием еще гнойных воспалении на организм животного. При этом отметим, что в это время показатели находятся в пределах нормы на 12 сутки составил $38,8 \pm 0,03^\circ\text{C}$ при лимите $38,3...39,5^\circ\text{C}$, в сравнении со второй опытной группой оно составило 1,1% (таблица 2).

Кроме показателей температуры определенная динамика наблюдается в таком показателе, как частота пульса у экспериментальных животных, так через сутки после проведения гемо-новокаиновой блокады, он также снизился и составил в среднем по группе $97,3 \pm 0,05$ уд/мин, при лимите $95...100$ уд/мин. По сравнению с фоновым показателем у больного животного $105,2 \pm 0,02$ уд/мин, при лимите $102...108$ уд/мин, он в первые сутки снизился на 7,51 % (таблица 1), тогда как во второй группе этот показатель снизился только 4,79% (таблица 2). При исследовании у больных животных пульс был напряженный, полный; высота пульсовой волны средняя. У экспериментальных овец пульс после проведения гемо-новокаиновой блокады наблюдался правильный, ритмичный, характеризовался равномерным чередованием ударов и пауз.

Таблица 1 - Динамика развития изменения некоторых клинических показателей у овец при гнойных воспалительных ранах применение гемо-новокаиновой блокады в сочетании с препаратом Травма-гель (n=4)

Сроки (сутки)	Температура тела, $^\circ\text{C}$			Частота пульса, уд/мин			Частота дыхания, (раз/мин)		
	Lim	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	σ	Lim	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	σ	Lim	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	σ
Фон больного живот-го	41,1-41,5	$41,3 \pm 0,01$	0,32	102-108	$105,2 \pm 0,02$	1,23	40-48	$46,7 \pm 0,01$	1,45
через сутки	40,4-41,0	$40,8 \pm 0,05$	1,12	95-100	$97,3 \pm 0,05$	1,52	35-39	$37,5 \pm 0,07$	1,20
через 3 суток	39,6-40,5	$40,1 \pm 0,04$	1,56	92-98	$95,5 \pm 0,05$	1,72	30-36	$33,1 \pm 0,02$	0,65
через 5 суток	39,0-40,5	$39,7 \pm 0,02$	1,45	88-96	$93,0 \pm 0,01$	1,15	26-31	$28,4 \pm 0,05$	1,16
через 8 суток	38,5-39,8	$39,2 \pm 0,06$	0,15	82-86	$84,5 \pm 0,03$	1,22	25-30	$27,2 \pm 0,01$	1,23
через 12 суток	38,3-39,5	$38,8 \pm 0,03$	0,14	76-82	$78,7 \pm 0,05$	0,18	23-28	$25,1 \pm 0,04$	1,47

Понижение этого показателя в экспериментальной группе после проведения гемо-новокаиновой блокады обуславливается понижением у животных боли. В дальнейшем пульс постепенно уменьшается, так, как овцы привыкают к различным манипуляциям при исследовании и обработки ран; так к 5-му дню в экспериментальной группе составляет в среднем $93,0 \pm 0,01$ уд/мин при лимите $88...96$ уд/мин, что составило в среднем от предыдущего показателя на 3,6%, во второй опытной группе к 5-му дню уменьшился на

2,8%, на 8 день пульс в среднем был равен $84,5 \pm 0,03$ уд/мин при лимите 82...86 уд/мин (таблица 1). Небольшое уменьшение пульса через 12 суток, возможно, связано с тем, что оставшийся гной еще является сигналом, по которому нервная система мобилизует защитные силы организма.

Изменения частоты пульса, то есть. число сокращений сердца (ударов в 1 мин - уд/мин) в эксперименте наблюдения, полностью отражена в таблице №1, 2.

Аналогичную картину наблюдаем и при исследовании частоты дыхания (раз/мин). В данном случае она напрямую связана с частотой пульса. При этом фазы вдоха и выдоха сопровождалась поочередным расширением и сужением грудной клетки, движениями брюшной стенки и ноздрей у овец.

Таблица 2 - Динамика развития изменения некоторых клинических показателей у овец при гнойных воспалительных ранах применение препарата Травма-гель (n=4)

Сроки (сутки)	Температура тела, °C			Частота пульса, уд/мин			Частота дыхания, (раз/мин)		
	Lim	$\bar{x} \pm Sx$	σ	Lim	$\bar{x} \pm Sx$	σ	Lim	$\bar{x} \pm Sx$	σ
Фон больного живот-го	41,1- 41,8	$41,5 \pm 0,12$	0,24	100- 107	$103,2 \pm 0,10$	1,26	40-50	$46,1 \pm 0,05$	1,36
через сутки	41,1- 41,5	$41,2 \pm 0,10$	1,36	94- 101	$98,9 \pm 0,03$	1,74	37- 42	$39,8 \pm 0,10$	1,13
через 3 суток	40,5- 41,4	$41,0 \pm 0,01$	2,42	94- 100	$97,8 \pm 0,08$	1,33	32- 35	$34,0 \pm 0,04$	1,11
через 5 суток	39,8- 41,0	$40,8 \pm 0,02$	1,65	90- 98	$95,0 \pm 0,01$	1,56	27- 35	$29,7 \pm 0,07$	1,24
через 8 суток	39,1- 40,3	$39,5 \pm 0,06$	0,31	85- 88	$86,1 \pm 0,02$	1,44	25- 33,3	$28,5 \pm 0,05$	1,17
через 12 суток	39,0- 39,5	$39,2 \pm 0,03$	0,25	78- 85	$82,3 \pm 0,12$	0,85	23- 30	$27,3 \pm 0,12$	1,20

Вдох от выдоха отделен паузой, увеличение и уменьшение объема обеих половин грудной клетки у всех животных происходит симметрично и синхронно. Дыхательные движения ритмичные; характеризуются правильным и регулярным чередованием фаз вдоха и выдоха. Вдох протекает несколько быстрее выдоха. У овец в первый день после применения гемо-новокаиновой блокады в силу уменьшения болевой реакции, дыхание резко уменьшается в среднем по группе на $37,5 \pm 0,01$ (раз/мин) при лимите 40...48 (раз/мин).

В сравнении с фоновым показателем больного животного $46,7 \pm 0,01$ раз/мин, при лимите 40...48 раз/мин, он в первые сутки в экспериментальной группе уменьшился на 19,8 % (таблица1), во второй опытной группе уменьшился 13,7% (таблица2).

В дальнейшем через трое суток частота дыхания понижается в группе незначительно, что составило в среднем по группе $33,1 \pm 0,02$ раз/мин при лимите 30...36 раз/мин. В последующие сутки в группе на 5 день частота дыхания составляет в среднем $28,4 \pm 0,05$ раз/мин, при лимите 26...31 раз/мин, во второй опытной группе этот показатель был равен $29,7 \pm 0,07$ раз/мин. На восьмые сутки в экспериментальной группе $27,2 \pm 0,01$ раз/мин при лимите 25...30 раз/мин, в опытной группе он равнялся $28,5 \pm 0,05$ раз/мин. Небольшая разница частоты дыхания в сроках может объясняться методами лечения гнойных ран, и процессами, связанными с влиянием еще воспалительных процессов в ране на организм животного.

Овцы экспериментальной группы после проведения гемо-новокаиновой блокады начиная с первых суток эксперимента находились в хорошем состоянии с аппетитом поедали грубый корм, но больше ели сыпучие корма, тем самым у них улучшился общее состояние, в загоне они больше находились в движении.

Таким образом, при разных осложненных повреждениях в различных областях на поверхности тела у животных, применение инфильтрационно гемо-новокаиновой блокады кардинально влияет на изменение некоторых клинических показателей в лучшую сторону, полученные результаты надо учитывать при лечении гнойных осложненных ран у овец, как один из методов патогенетической терапии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Шакалов К.И. Частная ветеринарная хирургия / Шакалов К.И., Башкиров Б.А. Поваженко И.Е. и др. – Л.: Колос, 1986. - 478с.
- 2 Калашник И.А. Практикум по общей и частной ветеринарной хирургии / И.А. Калашник, Б.Я. Передера, А.Ф. Русинов. - М.: Агропромиздат, 1988.-303с.
- 3 Петраков К.А. Практическая ветеринарная хирургия / К.А. Петраков. - Киров: Кировская областная типография, 1995.- 160 с.
- 4 Беляков И.М. Справочная книга для фермера / И.М. Беляков, В.А. Лукьяновский.- М.: Колос, 1994.- 480с.
- 5 Нелюбин В.М. Влияние короткой гемо-новокаиновой и гемо-пеницилиновой блокады на процесс заживления гнойных ран у животных... Автореф. дисс. - Ленинград, 1956. - 30 с.
- 6 Ермолаев В.А., Богданов В.В., Лаврентьева С.А. Гемостазиологические аспекты раневого процесса у крупного рогатого скота при гипергепаринемии / Диагностика, лечение и профилактика заболеваний животных // Сборник научных трудов. - Ульяновск, 1999. - ч.2. - С.36-41.
- 7 Фриндланд М.О. Спирт-новокаиновая блокада как метод борьбы с болью и мышечной гипертонией//Хирургия.-№8.- 1952.-С. 22-25.
- 8 Днекешев А.К. Оперативная хирургия в ветеринарной медицине : уч. пособие / А.К. Днекешев. - Уральск: ЗКАТУ им. Жангир хана, 2010. - 201с.
- 9 Герцен П.П. Оперативная хирургия в ветеринарной медицине / П.П. Герцен, С.В. Аранчий, В.И. Скрыпник, Ю.Г. Мироненко. - Полтава: НПФ «Комп. технологии» Лтд.,1998. - 390с.
- 10 Бершарт-Вольфенсбергер Р. Основы анестезиологического обеспечения в ветеринарии / Р. Бершарт-Вольфенсбергер, А. Нечаев .- Ч.1. Общая анестезиология: Уч. пособие. - СПб, Издательство СПбГАВМ, 2008.-88с.
- 11 Уша Б.В. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных / Б.В. Уша, И.М. Беляков, Р.П. Пушкарев. - М.: КолосС, 2004. -495 с.

ТҮЙІН

Мақалада терінің беткі зақымданулары асқыну барысында инфильтрациялық жолмен гемо-новокаинды блокаданы Травма-гель гомеопатикалық кешенді препаратымен үйлестіре қолдану кезінде қойлардағы кейбір жалпы клиникалық көрсеткіштерінің өзгерістері көрсетілген. Зерттеу нәтижелерін күрделі іріңді қабынуға ұшыраған жаралар кезінде патогенетикалық терапияның бір әдісі ретінде қолдануды ұсынамыз.

RESUME

The article presents the changes of some common clinical parameters in sheep in the application of infiltration hemo-novocaine blockade in conjunction with homeopathic complex preparations Trauma-gel in complicated surface damage to the skin, the results of which recommend the use in the treatment of complex inflamed purulent wounds, as a method of pathogenetic therapy.

Жакиева Ф.Б.¹, магистрант, **Днекешев А.К.¹**, вет.ғылым.канд., доцент, **Токтамысова С.К.²**, вет.ғылым.магистрі, оқытушы, **Рашидов А.Л.¹**, студент

¹Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қ., ҚР

²Орал газ, мұнай және салалық технологиялар колледжі, Орал қ., ҚР

БҰҚАЛАРДЫ КЕСТРУДЕН КЕЙІН ҚАБЫНЫП АСҚЫНУЛАР КЕЗІДЕГІ ГЕМО-НОВОКАИН БЛОКАДАНЫ ҚОЛДАНУ ТӘЖІРИБЕСІ

Аннотация

Бұл мақалада бұқалардың кестірілгеннен кейінгі қабынып асқынуларының кезіндегі гемо-новокаин блокаданы тәжірибеде қолдануды сипатталған, зерттеу нәтижелерін мал шаруашылығында қанды тәсілмен кестіру дұрыс жүргізілмегені салдарынан пайда болатын ұма аумағында іріңді қабыну үрдістерін емдеу кезінде ескеру қажет.

Түйін сөздері: гемо-новокаинды блокада, бұқалардағы кестіруден кейінгі асқынулар, патологиялар кезіндегі қанның морфологиясы, бұқалардың қан лейкограммасының өзгеруі, бұқалардың жалпы клиникалық көрсеткіштері.

Ауылшаруашылық еркек жануарларға кестіруді жүргізудің қиын емес екені белгілі. Осыған қарамастан ветеринарлық жұмысшыларға кестіру жүргізудің одан кейін пайда болуы мүмкін асқынулармен күресуге қарағанда жеңіл екені белгілі. Сондықтан осы операция кезінде болатын асқынулар мәселесі қатаң түрде практикалық қызығушылық тудырады. Қазіргі уақытта жануарларды төлсіз қалдырудың жүзжетпістен астам түрі белгілі. Бірақ соның ішінде барлық талаптарға сай болып, барлық жануар түріне қолдануға болатын тәсіл әлі табылған жоқ. Аталған тәсілдердің барлығы бір бірінен қандай болмасын еркшеліктерімен, операциялау техникасымен және де кестіруден кейінгі жараның жазылуына тигізетін әсерімен ерекшеленеді [1, 2, 3].

Өнім беретін аталық малдарды кестірудің қан әдісінде ұма ұлпасы мен енбауды кесу арқылы жүреді, осыған байланысты кастрациялық жарақат ашық күйінде қалады. Сондықтан да, операциядан кейінгі кезеңде асқынулардың байқалуы мүмкін: қанның тоқтамауы, енбаудың күлте қалдығының, жалпы қынап қабықшасының, ішектің, іш майының, ішектің түсіп қалуы, жалпы қынап қабықшасының созылмалы асептикалық қабынуы; енбау күлте қалдығы мен жалпы қынап қабықшасының іріңді асқынуы (қабынуы); енбау күлте қалдығының ботриомикозы және актиномикозы; құрсақ абцесстері және кейде анаэробтық флегманының болуымен сипатталады [4, 5].

Кестіруден кейінгі асқынулар мәселесі мал шаруашылығында осы күнге дейін өзектілігін жоймай келе жатырған мәселе болып табылады. Сонымен қатар ветеринарлық ғылымдарының алдында кестірудің жоспарлы мерзімін нақтылау және бұқаларда кестіруден кейінгі асқынулардың алдын алуға септігін тигізетін әдістерді іздестіру тапсырмасы тұр. Осы мақсатта патогенетикалық терапия тәсілдерін түрлі препараттармен қоса пайдалану жануарлардағы жіті қабыну үрдістерін емдеу кезінде өте тиімді болып келеді. [6,7].

Тәжірибенің алдында бұқаларды кестіруді «Ізденіс» ЖШС-нде жүргізген. Кестіру үшін олар 1,5 -2 жылдық 30 бас бұқа алынған. Олар мамыр айының екінші жартысында жайылымда жүргенде қанды әдіспен кестірілді. Бұқалар кеструдің алдында қоршауларға қамалды. Олардың 25 басы тұрған қалпында, ал 5 бұқасы жығудан соң, жатқын қалпында кестірілді.

Кестіруден кейінгі асқынулардың пайда болу себептерін анықтау және салыстырмалы түрде аталған жануарларды емдеу біздің экспериментальдық зерттеуіміздің негізгі мақсаты болды.

Кестіруден кейінгі асқынуларды біз клиникалық бақылау және емдеу кезінде қысқа гемо-новокаинды блокаданы қолдануың материалы ретінде кестірілген қазақтың ақ бас тұқымының 6 бұқасы алынды. Оларға клиникалық қарау және қанды әдіспен кестіруден соң енбау күлтесінің іріңді қабынуының диагнозы қойылды.

Шаруашылықтағы бұқаладың кестіруден кейінгі асқынулардың негізгі себептеріне

кестіру өткізілген жердегі жануарларды ұстаудың нашар жағдайы болды. Жануарлар операциядан соң түнгі кезде байлаулы қалпында болды. Ал кейбір жануарлардағы қабынудың пайда болуының негізгі себептеріне шаруашылықта кестіру кезіндегі енбауға лигатураны салу кезіндегі кемшіліктер болды. Аталған патология кезінде байқалатын күлтенің, күлте айналасындағы ұлпалардың, сонымен бірге басқа да жалпы органикалық өзгерістер жануарлардың жағдай дәрежесіне (операция кезіндегі ұлпалардың зақымдану дәрежесі, жануарлар организмі тұрақтылығының әлсіреуі, жараның ішінде лигатура формалы бөгде нәрсенің болуы, заладану дәрежесі, микробтардың вируленттілігі және т.б.) орай әртүрлі болады. Әсіресе, өте ауыр инфекциялық аурулармен ауырып-жазылған немесе инкубациялық кезде операция жасалатын жануарларда инфекцияның даму дәрежесі жоғары болады.

Осындай жағдайлар бізде де байқалды. Енбаудың ұзынша күлтесінің инфекциямен зақымдануына қолайлы жағдай туды. Сонымен бірге, басқа да жанама факторлар бар. Ол енді ажырату барысындағы операция кезіндегі енбау күлтесіне жасалатын манипуляцияның дәрежі болуы. Бұл кезде веналық тұзақтар және лимфа тамырларының жіңішке қабырғалары үзіліп, ұлпаларға қан мен лимфа шығып кетеді.

Тап осындай құйылулар анестезия жасау мақсатында енбауға ине ендіру кезінде ерекше дәрежедегі күйге енеді. Осының арқасында күлте тереңдігіне түсетін микрофлораның дамуына ыңғайлы жағдай туындайды. Кестіру кезінде енбау күлтесіне инфекция енуінің жолдары сан алуан. Инфекция жара бетіне түктердің жабысуы арқылы, шаң-тозандардың қонуы, қынап қабықшасының қуысына жем-шоптердің енуі, дәрежі, ыңғайсыз лигатуралық материалдарды қолдану, сонымен бірге, енбауды бірнеше рет жіппен айналдыра байлау кезінде енеді.

Енбау күлтесіне инфекция енуінің негізгі жолына жараның шеті жатады. Лигатурамен қысылу арқылы езілген ұлпалардың бөлігі залалданудың алғашқы ошағы болып табылады. Осы жерден микробтар күлте ұлпаларының тереңдігіне енеді де, лимфа және веналық қан тамырлардың тығыз торына таралады. Күлтедегі қабыну процесстердің дамуы көк ет бойындағы өте күшті дәрежедегі қабыну процесімен жалғасады. Осының әсерінен күлтенің зақымдалу бойымен ұлпалардың бір-біріне жабысуы байқалады. Әрі қарай, тромбтардың, қан тамырлар қабырғаларының және айналасындағы ұлпалардың іріңді түрде ыдырауы әсерінен көптеген ұсақ, бір-бірінен ажыраған және байланысқан абсцесстер түзіледі. Олардың көп бөлігі күлтенің жараланған бөлігіне бағыт алады.

Кейбір жағдайларда, күлтенің көк ет қабықшасы маңында орналасқан абсцесстің оқшауланған ошақтары ұманың бүйір бетіне (ондай ошақтарды алдын ала анықтап, экстравагинальды абсцесстерден ажырата білу керек) шығып кетеді.

Енбау күлтесінің ажыратылған іріңді қуыстары қынап қабықшасы қуысына ағады және осы жерден кесінді арқылы сыртқа шығады. Егер де кесілген жара үлкен болса, іріңнің ағуы 7-10 күнге созылады. Кейін кішірейіп, тартыла бастаған жара орынында жазылмайтын жара пайда болады. Осы сәттен бастап күлтенің ыдыраушы ұлпаларының бөліктері және іріңдеудің сұйық өнімдерінің ажырауы қиындайды. Олар қынап қабықшасының перифериясымен байланысқан енбаудың күлтесімен жабылып, қуыста жиналып қалады.

Жазылмайтын жараның каналының сыртқы тесігі ұманың болбыр ұлпаларының тыртықтанып, тартылуының процесі кезінде воронка тәрізді түрінде тереңге тартылады. Тесігі ішке ашылған. Қабыну процесі кезіндегі дәнекер ұлпаның пролиферациясы анық байқалады. Оның қалыңдығында және жалпы қынап қабықшасы жағынан залалданған күлтенің үлкеюі әсерінен ұманың көлемі жоғарлайды.

Кестіруден кейінгі кезеңнің алғашқы күндерінде асқыну енбау күлтесінің ісінуімен, пальпация кезінде ауырсынумен, дене температурасының көтерілуімен және ерекше түрдегі күйзелумен сипатталады. 3-4 күндері ұманың зақымдалған бөлігінің көлемі үлкейеді. Ол жерде ұма қабырғасы маңындағы болбыр ұлпалары және жалпы қынап қабықшасына экссудат сінеді. Шеткі бөлігінің ісінуі байқалады және ол іштің төменгі қабырғасына жайлап тарайды. Бұл кезеңде жараның және қынап қабықшасы қуысының экссудаты шексіз мөлшерде бөлінеді. Кейін ол қоюланып, көп бөлінеді. Іріңнің құрамынан енбаудың ыдыраған ұлпаларының бөліктері байқалады. Процесс қатерсіз өткен жағдайда жіті қабынудың клиникалық белгілері 9-10 күнге қарай әлсірейді. Сыртқы жағынан пальпациялау кезінде зақымдалмаған жоғарғы бөлігіне қарай шекарадағы төменгі күлтенің тығыздалуы анықталады. Қабыну процесі әсерінен

түзілген ісіну ұзақ мерзімде жай жойылады.

Кейін үш күннен соң күлтенің көлемі кішірейеді, ол тығыздалады, ұманың терісі бүкпелерге жиналады, ұысылған тесік арқылы қою ірің бөлінеді. Егер де оперативті түрде араласпаған жағдайда процесс бұл күйде ұзаққа созылады. Енбау күлтесінің қабынуының дамуын және пайда болуына әсер етуші себептерді есепке ала отырып, біз келесіей емдік шараларды қолдандық.

Кестіруден кейінгі асқынуларды клиникалық бақылау және емдеу кезінде қысқа новокаинды блокаданы қолдануың материалы ретінде кестірілген қазақтың ақ бас тұқымының 6 бұқасы алынды. Оларға клиникалық қарау және қанды әдіспен кестіруден соң енбау күлтесінің іріңді қабынуының диагнозы қойылды. Іріңді патологиясы бар жануарларды шартты түрде екі топқа болдік. Әр топта 3 бас ауру жануардан болды. Іріңді жаралары бар бірінші топтың бұқаларын нақты хирургиялық тазалаудан соң құрамында 200 мың БД пенициллині бар қысқа гемо-новокаинды блокадамен ұма жарасын айнала инфильтрацияладық (суреттер 1, 2).

Екінші топты да нақты хирургиялық тазалаудан кейін 3 млн БД көлеміндегі пенициллинді тәулігіне 2 рет бұлшық етке егу арқылы емдедік. Тәжірибе бір айға созылды. Бірінші тәжірибелік топтағы ауырған бұқаның жағдайы жақсармады. Жалпы температурасы $41,5^{\circ}\text{C}$ тең болып, жүрек соғысы минутына 25 жетті де, тыныс алу жиілігі минутына 30 құрады.

Тәбетінің болмауы байқалды, шап аумағындағы ұлпалардың ісінуі болды. Сонымен бірге, дірілдеу, құрсақ қабырғасының қатты тартылуы және оның ауырсынуы байқалып, жарадан кішкене мөлшерде жағымсыз иісі бар сұйықтық бөлінді.



Сурет 1 – Енбау күлтесінің қабынуы кезінде ине енетін алдыңғы нүктеде қысқа гемо-новокаинды блокада жүргізу

Төртінші күні дене температурасы 42°C тең болып, жүрек соғысы минутына 200 жетті де, тыныс алу жиілігі минутына 40 құрады. Жануар жата береді, амалсыз тұру керек болғандықтан, қиналып тұрады. Сол күннің кешінде кестірілген жануар санитарлық ет үшін лажсыз сойылды.

Кестіру жарасының жазылуының талдауы кезіндегі клиникалық бақылауы көрсетілген 1 кестені қарайық. Кесте бойынша бірінші топ жануарларының операциялық жаралары орташа есеппен топ бойынша $14,6 \pm 0,02$ күнде жазылған. Ал, екінші топта бір кестірілген жануар емделмейтін асқыну әсерінен етке сойылды және де операциялық жараның топ бойынша орташа жазылуы $26,2 \pm 0,05$ күн құрады. Топтағы кестірілген жануардың амалсыз сойылуына

енбау күлтесінің іріңді қабынуы әсер етті. Ол негізінен іріңді шірінді инфекция әсерінен пайда болды. Аталған инфекция көктемгі кездегі қолайсыз ауа райы жағдайларында кестіру барысында залалдану тізімен шығарылмайды. Жануарлардың жыныс органдарының қан айналу мен лимфа жүйелерін зерттеу, клиникалық бақылау және патолог-анатомиялық жарып-сою арқылы ішкі және сыртқы факторлар анықталды. Ол факторлар бұқаларды қанды әдістермен кестіру әсерінен пайда болатын кестіруден кейінгі асқынулардың этиологиясы мен патогенезін түсіндіреді. Көптеген жануарлар операциядан соң жиі жатады, жайлауда абайлап қозғалады, артқы аяқтарымен сенімсіз қозғалады.

Кесте 1 – Бұқалардың кестіруден кейінгі іріңді жараларының салыстырмалы түрдегі жазылуы

№	Ұманың кестіруден кейінгі іріңді жараларын емдеу әдістері	n	Операциялық жаралардың жазылуы (күндер)				Ет үшін амалсыз сойылғандар (бас)	Операциялық жараның орташа көрсеткіші (күндер)
			10күн	15күн	20күн	30күн		
1.	Қысқа гемо-новокаинды блокаданы қолдану + 200 мың БД пенициллин (3-4 күнде 1 рет)	3	1	2	-	-		14,6±0,02
2.	Бұлшық етке 3 млн. БД пенициллин (тәулігіне 2 рет)	3	-	-	1	1	1	26,2±0,05

Осының бәрі жануарларда болатын қатты ауырсынуды түсіндіреді. Кестіруден 6-8 сағаттан соң, жиірек 24 сағаттан кейін 1-ші топтың кестірілген жануарларының жаралар қуыстарының қан қойытпаларымен бітелуі және ұлпаларының бір-біріне жабысуы анықталды. Осының әсерінен жарақаттанған ұма қуыстарында және жалпы қынап қабықшаларының қуыстарында қан қойытпалары және лимфа жиналды. Соған байланысты кестірілген жаралар қуыстарында анаэробты жағдай туындады.



Сурет 2 – Енбау күлтесінің қабынуы кезінде ине енетін артқы нүктеде қысқа гемо-новокаинды блокада жүргізу

Лигатура салу арқылы ашық әдіспен кестірілген бұқаларда алғашында жалпы қынап қабықшаларының ісінуі байқалды және кейін ол ұма ұлпаларына тарады. Осының бәрі олардың лимфатикалық тамырларының нервтік-рефлекторлық спазмасымен түсіндіріледі.

Ұма ұлпаларының ісінуінің даму дәрежесі ерекше түрде енбаулардың қабыну дәрежесінің сипатына байланысты болады. Енбаулар күлтелері ұзын болған сайын олар сонша ұзындықта сәйкес шажырқайдан ажырайды. Осының әсерінен қабыну күшейеді және көлемі үлкейіп, шап каналдарының өзіндік тампонадасына әкеледі.

Кестірілген жаралардың жазылуы асептикалық түрде өткен жағдайда ауырсынуының жазылуына орай және қабынудың азаюы мен тірікендіргіш факторлардың әсерінің тоқтауына байланысты ұманың ісінуі кестіруден 8-10 тәуліктен соң өзінен-өзі жойылды.

Тек қана ісінген ұманы жоғары ампутациялау арқылы жүретін заманауи радикалды хирургиялық өңдеу, некротикалық ұлпаларды толық кесіп алып тастау, кейін жараны 3 пайыздық хлорамин ерітіндісімен шаю және қысқы гемо-новокаинды блокада жүргізу ғана жаралық инфекциясы бар жануарлардың жазылу пайызын ерекше жоғарлатады.

Қорытындылай келе, бордақылауға қалдырылған қазақтың ақ бас тұқымының бұқаларын кестірілгеннен кейінгі қабынып асқынуларының кезіндегі гемо-новокаин блокаданы тәжірибеде қолдануды сипатталған, зерттеу нәтижелерін мал шаруашылығында қанды тәсілмен кестіру дұрыс жүргізілмегені салдарынан пайда болатын ұма аумағында іріңді қабыну үрдістерін емдеу кезінде ескеру қажет.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Заркевич А.А. Установление оптимального срока кастрации бычков, подготовляемых на забой / А.А. Заркевич // Зоотехния.- 1940.- № 10.- С. 62-66.
- 2 Кириллов М.Н., и др. Ранняя частичная и полная кастрация бычков и баранчиков//Ветеринария.-1958.-№11.-С.43-44.
- 3 Тимофеев С.В. Кастрация животных, профилактика послекастрационных осложнений: уч.пособие / С.В. Тимофеев, В.А. Лукьяновский, В.А. Черванев и др. - М.: 2004. -103с.
- 4 Частная ветеринарная хирургия : учебник / Под ред.:К.И.Шакалова.- 3-е изд., перераб. и доп. -Л.: Агропромиздат,1986.-478с.
- 5 Днекешев А.К. Опыт кастрации старых козлов на щипцы Занда с использованием рометара / А.К. Днекешев, М.Г. Султанов, А.Н. Исмагулов//Ғылым және білім.-2006.- №4(5). - С.13-14.
- 6 Омаров Ж.О. Спинномозговая пояснично-крестцовая анестезия у овец / Ж.О. Омаров, В.М. Панин, З.А. Жуйков//Терапия и диагностика болезней сельскохозяйственных животных:Темат. сб. науч. тр. Алма-Атинского и Семипалатинского зооветеринарных ин-тов.- Алма-Ата.-1974.-С.113-116.

РЕЗЮМЕ

В статье приводится опыт применения гемо-новокаиновой блокады при послекастрационных воспалительных осложнениях у бычков, результаты которых надо учитывать при лечении гнойных воспалительных процессов в области мошонки, возникающих при неправильном выполнении кровавых способов кастрации в скотоводстве.

RESUME

The article presents the experience of the application of hemo-novocaine blockade at after castration inflammatory complications in bulls, the results of which should be considered in the treatment of purulent inflammation in the scrotum caused by inappropriate implementation of the bloody methods of castration in cattle.

УДК:636.4 (465)

Зинуллин А.З., а.-ш.ғылым.канд., доцент, **Нугманова А.Е.**

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қ., Қазақстан

ЕТТІ БАҒЫТТАҒЫ СИЫРЛАРДЫ ИНДЕКСТІК БАҒАЛАУ ЖӘНЕ СҰРЫПТАУ

Аннотация

Бұл мақалада Нарын құмы «Ахметов» ШҚ – нда өсірілген қазақтың ақбас тұқымы сиырларының табиғи резистенттілік, тірілей салмақ және сүттіліктің көрсеткіштері, сонымен қатар жалпы көрсеткіштердің жиынтық индексі бойынша іріктеу нәтижелері көрсетілген.

***Түйін сөздер:** табиғи резистенттілік, фагоцитарлы белсенділік, лизоцимді белсенділік, бактерицидтік белсенділік, тірілей салмақ, сүттілік, селекция.*

Тақырыптың өзектілігі. Жануарлардың ауруларға қарсы жоғарғы деңгейде резистенттілік көрсетуі және ортаның қолайсыз факторларына төзімділігі маңызды селекциялық белгіге айналып отыр. Өндірістік мал шаруашылығы комплекстерін ұйымдастыруда, салыстырмалы түрде тар территорияларда мал басының тығыз түрде шоғырланатыны белгілі. Бұл жағдайда инфекциялық (инвазиялық) аурулардың тез таралуына қолайлы жағдай тууы мүмкін. Сондықтан ірі қара шаруашылығын жүргізудің заманауи өндірістік технологиясы жағдайында және мал шаруашылығының басқа да салаларында жануарлардың жоғары резистенттілікке ие болуы аса маңызды.

Өндірістік комплекстерде жануарлар стресс-факторлардың әсеріне жиі ұшырайды. Мысалы, сиырлардың күніне сауылу жиілігінің екі ретке дейін азайтылуы, арнайы бөлмелерде машиналармен сауылуы кейбір жануарларда және жануарлардың жалпы мінез – құлқында кері реакциялар тудыруы мүмкін. Ол реакциялар сүт беру қарқындылығының бұзылуы түрінде көрінеді де, емшектің қабынуы (мастит) ауруына алып келеді. Мал шаруашылығының қазіргі жағдайында кең қолданылатын рационның құрылымындағы ерекшеліктер, брикет түріндегі және түйіршіктелген (гранула) азық беру жануарлардың аскорыту жүйелерінің және оның функцияларының жаңа жағдайларға бейімделуін талап етеді, бұндай қасиеттер жануарларда селекция үрдісінде құрылуы керек.

Жануарларда тұқым қуалау жолымен бекітілген жоғары нерв жүйесінің ағзаны қолайсыз жағдайлардың кері әсерінен және стресстік жағдайлардан қорғайтын типі қажет. Бұдан нерв жүйесінің жағымды типі бойынша селекция жүргізу қажеттілігі туындайды. Тұқым қуалау жолымен шартталған жоғарғы деңгейдегі төзімділік пен резистенттілікке ие табындарды, аталықтармен линияларды, тұқымаралық топтармен тұқымдарды құру бойынша жұмыстар селекционерлермен ветеринарлардың күш біріктіруін талап етеді.

Селекциялық жұмыстарды сәтті жүргізу мен асыл тұқымды мал басын көбейту үшін малдың тірілей салмағы немесе сүттілігімен қатар, табиғи резистенттілік мәселесін шет қалдырмау керек. Бастысы дені сау мал өсіріп, халыққа адал (халал) ет өнімдерін ұсыну. Сондықтан мал организмнің қорғаныс күштерінің ерекшеліктері негізінде селекциялық жұмыстар жүргізу мал шаруашылығының өнімділігін арттырумен қатар ғылыми негізделген диагностикалық және емдеу-профилактикалық шараларды жасақтауда да, тағам қауіпсіздігін қамтамасыз етуде де өте маңызды мәселе.

Г. П. Протодеяконованың [1] еңбектеріне сүйенсек табиғи резистенттілік көрсеткіштері бойынша жүргізілген селекция жануарлардың тип ішінде табиғи сұрыпталу және селекциялық көрсеткіштер бойынша вырэнжировкалау нәтижесінде де айтарлықтай элиминациясыз өз төлінен өсіп-өну қасиетінің қалыпты өтуіне мүмкіндік береді. Тип түзілу үрдісі оң векторлық сипатқа ие болуы тиіс, ал оның нәтижелері айтарлықтай межеде болуы қажет (энтропияны минимизациялау). Аталған белсенді үрдіске саны айтарлықтай жануарлар тобын қосу үшін бұл топтағы элиминациялық механизмді селекцияланатын белгі мәнінің біртіндеп ұлғаю жағына ығыстыру арқылы жүзеге асады, бұл селекцияның сол бағытқа ығысуын қамтамасыз етеді.

Э. Р. Ислагилова [2] деректерінде резистенттілік бойынша жүргізілетін селекцияның экономикалық мақсатқа сәйкестілігі күмән тудырмайды, ал тұрақтылық көрсеткіштерінің

генетикалық детерминациялануы жұмыстардың сәттілігінің алғышарты болып табылады. Автордың ойынша бұндай бағыттағы селекцияны жүргізудің қиындықтары резистентті дарақтарды анықтаудың сенімді, дәл әдістерінің болмауында, кейіннен төзімді жануарларды іріктеп алу үшін тікелей экспериментальды жұқтыру тәсілдерінің жарамсыздығында.

Г. Зайнутдинов, М. Алисаджиев, В. Иванов, Д. Костерлин [3] бойынша гуморальдық және клеткалық қорғаныс механизмдерін ескере отырып, селекциялық жұмыстарды тікелей және жанама жолмен жүргізуге болады. Тікелей емес әдіс экономикалық тұрғыдан шығындары аз, бірақ жағымды белгінің ұрпаққа берілуі мен бекуі туралы сұрақтардың жауабын қамти алмайды. Бұл жағдайда комбинирленген селекция тиімді болып саналады: өнімділік көрсеткіштері бойынша (сауын мөлшері), жағымды типтегі экстерьерлік параметрлер және табиғи резистенттілік маркерлері бойынша жүргізілетін селекция.

Зерттеу мақсаты «Ахметов» ШҚ-нда өсірілетін қазақтың ақбас тұқымы жануарларының табиғи резистенттілік индикаторлары бойынша жануарларды сұрыптау.

Зерттеу зерхаты және әдістемесі. Зерттеу зерхаты ретінде «Ахметов» ШҚ – нда өсірілетін қазақтың ақбас тұқымының төлдері мен сиырлары алынды.

Қанның фагоцитарлық, лизоцимдік және бактерицидтік белсенділігі Н.Н.Максимюк және В.Г.Скопичевтердің әдістемесінің А.З.Зинулин мен А.Алибаеваның модификациясы бойынша жасалынды.

Жануарлардың тірілей салмағы, олардың өсіп – жетілуі олардың әр айлығындағы салмағы бойынша және сүттілік көрсеткіші бұзаулардың 6 айлық салмағы бойынша анықталды.

Барлық математикалық, биометриялық өңдеулер Н.А.Плохинскийдің әдістемесіне сәйкес есептелінеді.

Етті бағыттағы ірі қара малын бағалаудың индекстік тәсілі және сұрыптау әдістемесі. Шет елдер тәжірибесінде малды индекстік жүйе бойынша бағалау кең қолданылып келеді. Әр елде әр тұқымды бағалауға байланысты өзіндік тәсіл қалыптасқан. Біз өзіміздің селекциялық базамызға сай өз әдістемемізді жасақтауды қолға алдық және табиғи резистенттілік көрсеткіштерін әдістемемізге енгіздік. Ең алдымен жануарларға резистенттілік индексі бойынша баға бердік.

Одан соң, жануарлардың топ бойынша тірілей салмақ индексі мен сүттілік индексін есептедік. Ол үшін топ бойынша орташа тірілей салмақты есептеп алып, жекелеген жануардың тірілей салмағын орташа тірілей салмағына бөлу және 100-ге көбейту негізінде әр бастың осы белгі бойынша жеке индексін анықтадық.

Сүттілік бойынша да орташа сүттілікті тауып, жеке сиырдың сүттілігін орташа сүттілікке бөліп, 100-ге көбейтіп отырдық. Бағалау неғұрлым шынайы болуы үшін, сиырларға келгенде еркек бұзаулардың ұрғашы бұзаулардан жалпы тірілей салмағы бойынша 7%-ға басымдылық көрсететінін ескеріп, ұрғашы бұзауларға өздерінің масасынан сонша пайыз есептеп қосып отырдық. Бұл еркек бұзау мен ұрғашы бұзаулардың салмағы негізінде анықталатын сүттілік бағасының теңесуіне мүмкіндік береді.

Шаруашылыққа пайдалы әр белгі бойынша индекстерді анықтаған соң, әр белгіге коэффициент тағайындадық: 1) толық жасты сиырлардың тірілей салмағын 2 коэффициентке, сүттілігіне - 1, резистенттілікке - 1 коэффициентін белгіледік. Жануардың жиынтық индексін есептеу үшін әр белгіге қойылған коэффициентке сәйкес индексті көбейтіп, индекстер қосындысына бөліп отырдық. Барлық жануарлардың жиынтық индексі белгілі болған соң оларды сұрыптадық: 5% селекциялық топқа, 10% ақаулы топқа, 50% асылдандыру тобына, қалған үлес өндірістік топқа тиеді, яғни 35%.

Зерттеу нәтижелері. А. Ф. Шевхужев, В. М. Иванов, С. О. Кантемиров [4] авторларының еңбектерінде табиғи резистенттілік маркерлерін біртіндеп қолдану жолмен жүзеге асатын гендер комплексін кезеңмен құрастыруға мүмкіндік беретін, «сатылы селекция» тұжырымдамасын В. Петухов (1988) ұсынды. Сұрыптау және жұптау жүйесіндегі іс-әрекеттер нақты бір дараққа (популяцияға) бағытталғанына қарамастан, табиғи резистенттілік көрсеткіштері биосистеманың ішіндегі біркелкілік пен реттілікке әсер ететін, белгілі бір дәрежеде энтропияны көрсетеді. Энтропия деңгейі аз болған сайын, нәтижелі селекциялық эффект алу ықтималдылығы артады. Резистенттілік көрсеткіштері арасындағы корреляциялық байланысты бағалау кезінде олардың вариабельділігі мен әрбағыттылығы анықталды.

В.И. Черных [5] табиғи резистенттілікті тұқымдық аспектіде зерттей отырып, истобендік және қара ала сиыр тұқымдарының реактивтілігі әртүрлі болатынын анықтады. Қара ала сиырлардың фагоцитарлық индексі истобендік тұқымға қарағанда жоғары болды, ал трипанова коэффициенті екі тұқымда да бірдей болды.

Табиғи резистенттіліктің тұқымдық ерекшеліктерін В. А. Битюков пен Т. С. Нагорная [6] зерттеді. Ол қырдың қызыл сиыры тұқымындағы лейкоциттердің фагоцитарлық белсенділігі және қан сарысуының бактерицидтік белсенділігі көрсеткіштері латвиялық қоңыр сиыр тұқымына қарағанда жоғары болатынын анықтады.

Біздің жағдайда, «Ахметов» ШҚ – нда өсірілетін қазақтың ақбас тұқымы жануарларының табиғи резистенттілік, тірілей салмақ және сүттілік көрсеткіштері төмендегі 1–ші кестеде көрсетілген.

Кесте 1 – Жануарлардың табиғи резистенттілік, тірілей салмақ және сүттіліктің көрсеткіштері

Жануарлардың жасы	ФБ	ЛБ	ББ	Резистенттіліктің орташа көрсеткіші	Табиғи резистенттілік индексі	Тірілей салмақ, кг	Сүттілік, кг
Сиырлар 10 жас	24,0±3,6	47,3±6,7	28,4±3,8	33,1±2,6	99,8±7,8	472,7±13,4	183,8±1,2
Сиырлар 5, 6 жас	23,0±2,4	49,6±5,4	24,5±2,7	32,3±2,2	99,9±7,0	496,0±7,5	182,0±2,4
Сиырлар 2, 3, 4 жасты	20,0±1,6	38,3±4,2	25,0±2,4	27,8±1,6	97,9±5,9	367,0±6,6	183,2±4,2

Зерттеу нәтижелері бойынша Нарын құмы жағдайында өсірілетін жануарлардың табиғи резистенттілік көрсеткішінің индексі фагоцитарлы, лизоцимді және бактерицидтік белсенділік көрсеткіштерінің орташа резистенттілік көрсеткіші арқылы анықталды. Табиғи резистенттілік көрсеткіші қазақтың ақбас тұқымының 2,3 және 4 жасты сиырларында 97,9%, 5,6 және 10 жасты сиырларда 99,8 – 99,9 % көрсеткен. Шаруашылықта өсірілетін 10 жасты қазақтың ақбас тұқымы сиырларының орташа тірілей салмағы 472кг, сүттілігі 183кг болса керек. 5,6 жасты сиырлардың тірілей салмағы 496 кг, 2,3 және 4 жасты сиырлардың көрсеткіші 367 кг-ды көрсетсе, сүттілік көрсеткіші сәйкесінше 182 және 183 кг болған.

Жануарлардың табиғи резистенттілік, тірілей салмақ және сүттілік тің көрсеткіштері бойынша жалпы көрсеткіштердің жиынтық индексі негізінде іріктеу нәтижелері анықталды (2-ші кесте).

Кесте 2 – Жалпы көрсеткіштердің жиынтық индексі бойынша іріктеу нәтижелері

Топтар	Тірілей салмағы, кг	Тірілей салмақ индексі	Сүттілігі, кг	Сүттілік индексі	Табиғи резистенттілік индексі	Жалпы көрсеткіштердің жиынтық индексі
Селекциялық топ	494,3±27,9	111,8±2,8	175,1±5,1	94,9±3,1	164,1±7,1	125,6±3,6
Асылдандыру тобы	438±10,5	101,9±1,4	185,8±1,6	99,4±0,8	117,6±3,8	107,0±0,9 7,0
Өндірістік топ	421,6±11,8	99,1±1,9	185,2±1,5	99,2±1,0	89,8±0,9	70,0±4,7
Брактық топ	366,0±22,5	84,7±3,0	177,2±3,1	96,1±2,4	56,4±4,4	75,7±2,1

Жалпы көрсеткіштердің жиынтық индексі бойынша іріктеу нәтижелері бойынша селекциялық, асылдандыру, өндірістік және брақтық топтарға бөлінді. Кесте мәліметтері бойынша селекциялық топқа жалпы көрсеткіштердің жиынтық индексі жоғары сиырлар жатқызылды (125,6%). Аылдандыру тобына кіргізілген сиырлардың жалпы көрсеткіштердің жиынтық индексі 107,0%-ды құрады. Өндірістік топқа кіргізілген сиырлардың бұл көрсеткіші 70,0% болса, брақтық топтың көрсеткіші 75,7%-ды көрсетті. Өндірістік топқа жатқызылған сиырлардың табиғи резистенттілік көрсеткіші 89,8%-ды құрағандықтан, бұл сиырлар тобы өндірістік топқа жатқызылды.

Қорытынды

1. Табиғи резистенттілік көрсеткіштерін анықтау ауқымды уақыт көлемі мен еңбек жүктемесін алады, бірақ бұл көрсеткіштер жануарлардың онтогенезінде бір-ақ рет анықталады, сондықтан үлкен шығын қажет етпейді.

2. Қан сарысуының бактерицидтік белсенділігі табиғи резистенттілік көрсеткіштерінің арасында өзіндік орны бар және лизоцимдік белсенділікке толық тәуелді емес. Сондықтан ол индикаторлар тізімінде қалдырылды. Қанның фагоцитарлық белсенділігі, қан сарысуының лизоцимдік және бактерицидтік белсенділігі жануарлардың табиғи резистенттілігін бағалаудың өлшемі бола алады және басқа да шаруашылыққа пайдалы белгілермен қатар селекциялық белгі ретінде асылдандыру жұмыстарында қолданылу мүмкіндігі бар.

3. Зерттеу нәтижелерін селекциялық жұмыстарға енгізу негізінде жануарлардың өнімділігі мен ауруларға қарсы тұру мүмкіндіктері ұрпақтан-ұрпаққа қатар артып отырады.

4. Зерттеу жұмыстарының негізінде жасақталған индекстік бағалау және сұрыптау әдістемесі бойынша селекциялық топқа 8 бас, асылдандыру тобына 54 бас, өндірістік топқа 38 бас, ақаулы топқа 11 бас жатқызылды. Осымен «Ахметов» ШҚ-дағы қазақтың ақбас тұқымы табынындағы сұрыптау жұмысы өз мәресіне жетті.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Протождьяконова Г. П. Показатели естественной резистентности организма животных разных пород Якутии / Г. П. Протождьяконова // Зоотехния. –2007. –№8. –б.28–29.

2 Ислагилова Э.Р. Пероксидазная активность нейтрофилов при йодной недостаточности / Э. Р. Ислагилова // Ветеринария. –2005. –№6. –б.48–50.

3 Зайнутдинов Г. Холодный метод выращивания телят – способ повышения их резистентности и сохранности / Г. Зайнутдинов, М. Алисаджиев, В. Иванов, Д. Костерлин // Молочное и мясное скотоводство. –2008. –№6. –б.20–22.

4 Шевхужев А. Ф. Адаптационные способности коров Ярославской породы на Северном Кавказе // А. Ф. Шевхужев, В. М. Иванов, С. О. Кантемиров // Зоотехния. –2008. – №8. – б.23–25.

5 Черных В. И. Сезонные изменения некоторых иммунобиологических показателей и реактивности у коров / В. И. Черных // Тр. Кировск. СХИ. – Т.19, № 38. Зоотехния, Киров, 1986. – б.26 – 31.

6 Битюков В. А. Гуморальные показатели естественной резистентности и белковые фракции у коров разных пород / В. А. Битюков, Т. С. Нагорная // Матер. УШ Всесоюз. научн.-метод. конф. по зоогигиене и основам ветеринарии, 1971, ч.П, б.80–82.

РЕЗЮМЕ

В статье показаны результаты показателей естественной резистентности, живой массы и молочности коров казахской белоголовой породы в условиях КХ «Ахметов» Нарын песков, так же показаны результаты отбора по комплексу признаков.

RESUME

The article shows the results of indicators of natural resistance, live weight and milking of cows kazakh white breed in the conditions of the farm "Akhmetov" Naryn sands and also shows the results of selection for complex traits.

Имангалиева С.Т.¹, магистрант, **Чельдибаева О.М.¹**, студент, **Днекешев А.К.¹**, канд.вет.наук, доцент, **Жумабаева К.К.²**, преподаватель.

¹Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г.Уральск, РК

²Западно-Казахстанский инженерно-технологический колледж, г. Уральск, РК

ОБОСНОВАНИЕ КАСТРАЦИИ КРОЛОВ ПЕРКУТАННЫМ ВАЗЕКТОМИРОВАННЫМ МЕТОДОМ В УСЛОВИЯХ КЛЕТОЧНОГО СОДЕРЖАНИЯ

Аннотация

В статье рассматриваются обзорные сведения обоснования проведения кастрации кролов при клеточном их содержании, как один из актуальных ветеринарных и зоотехнических мероприятия в кролиководстве. Кастрация самцов-кроликов в паховой области методом вазектомии, то есть путем наложения лигатуры на семенной канатик, в возрасте 60-95 дней исключают послеоперационные осложнения, тем самым, благоприятствуя их росту и повышению продуктивности.

Ключевые слова: кастрация самцов-кроликов, послекастрационные осложнения у кролов, клеточное кролиководство, способы кастрации кролов, анатомия наружных половых органов у самцов, вазектомированные самцы-кролики.

Кролиководство является одним из перспективных отраслей животноводства республики, так как охватывает в основном частный сектор населения. На личных подворьях кроликов разводят, используя его биологические особенности – высокую плодовитость и скороспелость, то есть можно в более короткий период получить значительное количество мяса, обладающего высокими питательными свойствами, а также увеличить производство шкур и пуха [1,2].

В частном секторе мелкие фермеры организуют свои хозяйства исходя, из своих порой ограниченных возможностей применяют множество приемов разведения и выращивания кроликов, в основном придерживаясь клеточного содержания [3].

Клеточное содержание кроликов позволяет более организованно проводить правильное кормление, эффективно расходовать корма, целенаправленно вести племенную и лечебно-профилактическую работу ветеринарных врачей в хозяйстве.

При этой системе в течение всего года кроликов содержат под открытым небом в стационарных или переносных клетках. Применяют и комбинированное содержание, когда кроликов в теплое время года содержат на открытом воздухе, а в холодное - в животноводческих помещениях, сараях, крольчатниках. Зависят эти системы содержания от климатических особенностей зоны. Так, в нашей Западно-Казахстанской области в основном содержат кроликов на открытом воздухе, а в северных и восточных зонах республики используют комбинированный способ. Кроме того, отдельные кролиководы содержат животных преимущественно в помещениях - сараях-крольчатниках. Содержание кроликов в клетках на открытом воздухе способствует улучшению качества их волосяного покрова и укреплению здоровья животных, повышению устойчивости организма к заболеваниям и т. д.

Экономически доказано убыточность выращивания молодняка, появившегося в начале календарного года, до осени. Учитывая возрастную и сезонную линьку, целесообразнее убивать на шкурку молодняк весенних окролов в возрасте 6 месяцев, а летних и осенних в 4-6 месяцев.

Многие любители-кролиководы на приусадебных своих участках отсаживают крольчат в возрасте 90 дней от крольчихи. Отсаженный молодняк оставляют еще на 1-2 месяца на откорме в прежней клетке, в это время крольчат самцов следует подвергать кастрации. Крольчат до 3 месяцев можно содержать группами при норме площади клетки на одну голову 0,2м², то содержание в группе самцов старше указанного возраста уже недопустимо. Кролы-самцы проявляют сильную агрессию друг другу, нередко между ними возникают схватки, приводящие к прижизненным порокам шкурки – закусам и т.д. Свежие закусы имеют вид мелких ранок или плешин, которые в основном располагаются на огулке и боках [4] (рисунок 1).



Рисунок 1 – Покусанный кролик с закусками в области шеи (ветеринарная клиника ЗКАТУ им.Жангир хана)

В нашей области мероприятия по обеспложиванию самцов кроликов на фермерских хозяйствах и личных подворьях можно сказать, что почти не проводятся и шкурки, получаемые от них имеют низкого качества. Также часто наблюдаются в этих хозяйствах травматизм, связанный самокастрацией между кролами в виде выпадения сальника, кишок и т.д., снижается привес, то есть ухудшается мясная продуктивность.

Затрудненность проведения кастрации самцов-кролов связана с особенностями строения и расположения семенников в мошонке. И эту топографическую особенность семенников у кроликов надо учитывать при проведении экономической операции (кастрации).

В онтогенезе семенниковый мешок имеется только у млекопитающих и представляет собой производное брюшных стенок; этим и объясняется сходство напластования стенок семенникового мешка и брюшной стенки. Значит у предков млекопитающих, по-видимому, существовало подтазовая часть брюшной полости, как это наблюдается у ряда современных грызунов (зайцев и кроликов) и насекомоядных. И в онтогенезе семенники прикрепляются направляющей связкой к определенному участку влагалищного отростка. Влагалищный отросток вместе с семенником опускается в полость мошонки (направляющая связка у взрослых называется «паховой связкой семенника»). Этот процесс известен как опускание семенников. Такое опускание семенников необходимо для нормального развития половых клеток семенников у млекопитающих при условии более низкого (на 2-3 градуса) температуры по сравнению с температурой в брюшной полости. И опускание семенников и нахождение их в семенниковом мешке может быть постоянным, как у некоторых животных или временным – только в период половой деятельности как, например, у зайцев и кроликов [5].

Половой аппарат у самца кролика состоит из парных семенников с придатками, семяпроводов, мочеполового канала с придаточными железами, полового члена с препуцием и семенникового мешка. Автор отмечает, что семенники у кролика небольшие парные органы, в которых происходит развитие (сперматогенез) мужских половых клеток. У половозрелых самцов масса семенников достигает 6-7г, или 0,20-0,30% массы тела. Форма семенника чаще удлиненной – яйцевидная. Различают тело, головку и хвост семенника. На семеннике фиксируется его придаток отходящие от головки семенника семявыносящие каналы формируют головку придатка семенника. Средняя часть придатка (тело) переходит на хвостовом участке семенника в хорошо выраженный хвост придатка. Отсюда и начинается семяпровод, который в составе семенного канатика направляется к паховому каналу. По выходу из него семяпроводы попадают в тазовую полость, где вместе с пузырьковидными

железами впадают в мочеиспускательный канал. С этого места канал называется мочеполовым, так как по нему выводятся половые продукты и моча. Длинный и тонкий трубкообразный мочеполовой канал состоит из тазовой и половочленной частей[6].

У кролика в тазовую часть мочеполового канала открывает свои протоки придаточные половые железы: пузырьковидная, предстательная и луковичная. В отличие от других животных, у кролика пузырьковидные железы сильно редуцированы. Секрет придаточных половых желез имеет важное значение для нормальной жизнедеятельности половых клеток. Железы выделяют в определенной последовательности свои секреты, которые очищают мочеполовой канал от солей и мочи, увлажняют его, разбавляют сперму и создают благоприятную среду для жизнедеятельности половых клеток и оплодотворения. Семенник является у самцов-кроликов основным половым органом в котором происходит созревание и развитие спермиев. Он является также железой внутренней секреции, то есть вырабатывает мужские половые гормоны, при увеличении последних в крови самцов-кроликов становятся агрессивными и беспокойными, что плохо сказывается на их продуктивности[7].

Н.В. Садовский [8] указывает, что у кролика, как такова мошонка отсутствует, ее заменяют две кожные складки, в которые легко втягиваются из брюшной полости семенники. Семенники тонкие и длинные отмечает автор. Семенные канатики разделены, начиная от семенника, на переднюю, сосудистую, и заднюю, семяпроводную, складки. Паховый канал у этого вида животного очень широкий; вследствие этого семенник вместе с оболочками свободно проходит в брюшную полость и из брюшной полости обратно в кожную складку. Исходя из-за особенности строения мошонки и семенников у кроликов, автор описывает следующую технику проведения кастрации этого вида животного.

Фиксируют животное в спинном положении на операционном столе. Обезболивание не производят. Если семенники не обнаруживают в кожных складках, представляющих собой примитивные мошонки, отдельные для каждого семенника, слегка нажимают ладонью на живот кролика, или удерживая его за тазовые конечности, опускают вниз головой. В большинстве случаев одного из этих способов бывает достаточно, чтобы семенники вышли из брюшной полости. Операцию проводят только закрытым способом. Вначале вскрывают кожную складку, отпрепаровывают семенник, покрытый общей влагалищной оболочкой до пахового канала и накладывают на семенной канатик вместе с общей влагалищной оболочкой лигатуру из тонкого шелка. Автор рекомендует кастрировать кроликов исключительно этим способом, так как широкие паховые каналы у этих животных предрасполагаются к выпадению кишок.

Кастрация кроликов способствует более быстрому откорму животных, повышает убойный выход, улучшает количество мяса. Кастрировать кроликов рекомендуют в возрасте 3-х месяцев и старше, так как до 3-х месячного возраста операция затруднена, то есть семенники в этот период находящиеся в паховом канале возле внутреннего кольца и нащупать их трудно. За 15-20 часов до кастрации кроликам уменьшить дачу корма, и сразу после операции самцов обязательно поить. Только через 5-6 часов после кастрации дают только половину нормы корма и в последующие 3 дня кормят умеренно[9].

Многие практикующие кролиководы рекомендуют открытый способ кастрации кроликов, к этому способу обычно прибегают, пишет автор при кастрации кроликов не достигших половой зрелости. Эту операцию проводят путем отсечения или обрыва семенников. После подготовки операционного поля захватывают пальцами левой руки семенник в мошонке и оттягивают ее вместе с семенником несколько к себе. Затем скальпелем вдоль семенника рассекают мошонку вместе с общей влагалищной оболочкой, выводят семенник наружу и разрывают мошоночную связку. Семенной канатик завязывают кастрационным узлом шелковой нитью и скальпелем или ножницами отсекают семенник на расстоянии 2-3мм выше места перевязки. Таким способом удаляют и второй семенник.

Более опытные кролиководы применяют при кастрации кроликов открытый способ с отрывом семенников. Для этого помощник фиксирует передние и задние конечности. Кастратор после подготовки рассекает все слои мошонки и перерезает переходную связку и семенной канатик перекручивают и резким движением обрывают вместе с семенником. При неумелой кастрации при этом методе отмечает автор возможно выпадение кишечника через широкие паховые ходы (паховая грыжа) и воспаление брюшины. При кастрации старшего возраста самцов-кроликов автор рекомендует закрытый (перкутанный) способ. Для этого захватывают мошонку вместе с находящимся в ней семенником и перевязывают у основания.

Таким же образом поступают и со вторым семенником. Если операция выполнена правильно, то из-за отсутствия доступа крови мошонка и семенники отмирают и через 4-6 дней опадают. При слабой перевязке возникают осложнения. Мошонка отекает и развивается воспаление. В таких случаях указывает автор надо немедленно наложить новую кастрационную петлю, а старые нитки (узлы) снять.[1].

С.Г. Ельцов [10] пишет, что кроликов кастрируют обычно в возрасте 3-5 недель. Самцы этого вида животных имеют широкие влагалищные и паховые каналы, вследствие чего тестикулы силой кремашеров (мышцами) могут свободно перемещаться из полости общей влагалищной оболочки в полость брюшины и наоборот. Поэтому автор рекомендует кастрировать закрытым способом на «прошивную лигатуру».

Анализируя всю информацию выше изложенное, в заключении можно сказать, что произвести кастрацию во много раз легче, чем бороться с разнообразными осложнениями, которые так часто возникают при кастрации и в послекастрационный период. Поэтому вопрос о способах и об осложнениях при этой операции представляет исключительный практический интерес. К настоящему времени насчитывается более ста семидесяти методов обеспоживания животных. Такое количество способов свидетельствует о том, что пока нет такого идеального метода, который бы удовлетворял всем требованиям и был бы пригоден для применения у всех видов животных. Каждый из существующих методов кастрации отличается теми или иными особенностями, как в отношении техники операции, так и по влиянию на процесс заживления послекастрационной раны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Сысоев В.С. Кролиководство / В.С.Сысоев, В.Н. Александров.-М.: Агропромиздат, 1985. - 315с.
- 2 Вагин Е.А. Приусадебное кролиководство / Е.А.Вагин, Н.С.Зусман. - М.: Колос, 1973.- 197с.
- 3 Вагин Б.И.Технологическое оборудование звероводческих и кролиководческих ферм /Б.И.Вагин, Г.И.Прокофьев, Н.А.Барсов.- М.: Россельхозиздат, 1984.- 206с.
- 4 Еремеева К.М. Возрастные изменения кожного и волосяного покрова кроликов /К.М. Еремеева // Труды МВА.- 1957.- Т.16.- С. 20-21.
- 5 Акаевский А.И. Анатомия домашних животных/А.И. Акаевский.- М.: Изд. сельхоз. лит-ры, 1962.- С. 329-332.
- 6 Анатомия домашних животных / И.В. Хрусталева, Н.В. Михайлов и др.; Под ред. И.В. Хрусталева. - М.: Колос, 2000.- 704 с.
- 7 Глаголев П.И. Анатомия сельскохозяйственных животных с основами гистологии и эмбриологии / П.И.Глаголев, В.И. Иппохитова.- М.: 1977.- 115 с.
- 8 Садовский Н.В. Основы топографической анатомии сельскохозяйственных животных и краткий практикум по оперативной хирургии /Н.В. Садовский. - Учеб.пособие. - М.: Россельхозиздат, 1953.- С. 392-393.
- 9 Рогожкин А.Г. Ветеринарные советы кролиководам / А.Г. Рогожкин. - М.: Россельхозиздат, 1974. - 218 с.
- 10 Оперативная хирургия с основами топографической анатомии домашних животных: учеб. пособие / Под. Ред.: С.Г. Ельцова. - М.: Россельхозиздат, 1958. - 256 с.

ТҮЙІН

Мақалада үй қоян аталықтарын торда ұстау кезінде кестіруді өткізу мәселелері қаралған. Бұл қоян шаруашылығындағы өзекті ветеринарлық және зоотехникалық шаралардың бірі. Үй қояндарының аталықтарын шап аймағында вазектомия әдісімен, яғни енбауға лигатура салу жолымен жасалатын 60-95 күн жасындағы кестіру кестіруден кейінгі асқынулардың алдын алады, осының әсерінен олардың өсуімен өнімділігі жоғарылайды.

RESUME

The article deals with an overview study of castration Crawley holding cell at their contents, as one of the important veterinary and zoo-technical event in rabbit breeding. Castration of male rabbits in the groin by vasectomy, i.e. by ligature of the spermatic cord, aged 60-95 days exclude postoperative complications, thereby favoring their growth and productivity.

УДК 639.3.03

Ким А. И., заведующий комплексной рыбохозяйственной лабораторией,
Антипова Н.В., научный сотрудник
Западно-Казахстанский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства», г. Уральск, РК

РЫБОЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА ВОДОЗАБОРОВ НА Р. ЖАЙЫК В ЗКО: СОСТОЯНИЕ, ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ, РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВНЕДРЕНИЮ НОВЫХ ТИПОВ РЗУ

Аннотация

В статье рассматривается состояние рыбозащитных устройств (РЗУ) водозаборов на р. Жайык (Урал) в пределах ЗКО, представлена оценка их эффективности и рекомендации по внедрению эффективных типов РЗУ.

Ключевые слова: *рыбозащитные устройства (РЗУ), река Жайык (Урал), молодь рыб, заградительный экран, мелкоячейное полотно, потокоотводящий элемент.*

Вопросы оборудования водозаборов высокоэффективными рыбозащитными устройствами (РЗУ) становятся все более актуальными, в контексте требований международной Конвенции «О биологическом разнообразии» [1], которая на настоящий момент ратифицирована Республикой Казахстан.

Согласно действующего Водного кодекса Республики Казахстан эксплуатация водозаборов без РЗУ не допускается [2]. Это связано с тем, что не оснащенные рыбозащитой насосные станции вместе с водой закачивают молодь рыб, нанося заметный ущерб рыбным запасам.

Западно-Казахстанским филиалом ТОО «КазНИИРХ» в 2015 г. проведены исследования в рамках проекта: «Исследование эффективности применяемых рыбозащитных устройств и разработка рекомендаций по их модернизации и внедрению новых рыбозащитных устройств с целью сохранения рыбных запасов водоемов Казахстана» на 2015-2017 годы. Раздел: река Жайык (Урал) в Западно-Казахстанской области». Сотрудниками филиала в текущем году была проведена оценка оснащенности водозаборов РЗУ на р. Жайык (Урал) в пределах Западно-Казахстанской области. Кроме этого изучалась среда обитания гидробионтов и эффективность применяемых рыбозащитных устройств во время проведения научно-исследовательских работ. Также разрабатывались проекты РЗУ адаптированные к условиям исследуемого водоема.

В 2015 г на водоеме зарегистрировано 21 водозаборных сооружений оборудованных рыбозащитой. Из них 20 водозаборов имеет в качестве РЗУ различные модификации РОП (рыбозащитный оголовок с потокообразователем). РЗУ типа РОП модификаций 10, 50, 175, 300 и 500 были рекомендованы для применения на реке Урал в восьмидесятые годы прошлого века, в соответствии с техническими требованиями [4] того времени. Однако на настоящий момент их эффективность не соответствует современным стандартам охраны окружающей среды. Дело в том, что минимальный размер рыб, защищаемых данным РЗУ, составляет 30 мм. Нерест рыб в р. Жайык (Урал) идет в мае и в начале июня. Молодь рыб достигает длины 30 мм только в августе. Следовательно, три месяца (май, июнь, июль) данный тип рыбозащиты не способен защитить молодь рыб. Исследования весной и летом 2015 г. подтвердили низкую эффективность РЗУ типа РОП.

Западно-Казахстанским филиалом ТОО «КазНИИРХ» на протяжении ряда лет ведется разработка новых видов эффективных РЗУ, адаптированных к биологическим и гидрологическим условиям водоемов Казахстана. Так, было разработано рыбозащитное устройство для водозаборов, с быстрозаменяемыми, в рабочем режиме, рамами с

мелкоячейным полотном на металлическом каркасе двойного заградительного экрана, и внешним потокоотводящим элементом. Данный вид РЗУ может изготавливаться на уровне районных мастерских. Основной проблемой рыбозащитных устройств применяющих в качестве механического заградительного экрана мелкоячейные сетные полотна, является то, что они быстро забиваются водорослями и другими мелкими растительными фракциями, особенно в период паводка. Предлагаемое рыбозащитное устройство позволяет быстро проводить замену засорившихся элементов мелкоячейного экрана без остановки работы водозабора. При этом эффективность рыбозащиты не снижается из-за наличия второго экрана, принимающего на себя нагрузку в период замены первого. Быстрая замена составных элементов мелкоячейного экрана позволяет менять размер ячеек по мере подрастания молоди рыб в водоеме, что снижает затраты труда.

Рыбозащитное устройство просто в изготовлении и эксплуатации, и в тоже время позволяет защищать молодь рыб минимальных размеров, за счет понижения скорости подхода воды к сетчатому экрану менее 0,15-0,25 м/с – сносящей скорости течения.

Данное сооружение предназначено для сельскохозяйственных, дачных и коммунальных водозаборов мощностью до 1 м³/с. Устройство монтируется на плавучей основе (для приспособления к колебаниям уровня воды), и оснащается внешним потокоотводящим элементом для отвода водного потока. В 2015 г. на описываемую выше конструкцию РЗУ получен инновационный патент РК № 29625, с которым подробно можно ознакомиться на сайте «База патентов Казахстана» kzpatents.com.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Конвенция «О биологическом разнообразии», ст. 8, п. d. – Рио-де-Жанейро. – 5 июня. – 1992 года.
- 2 Концепция развития рыбного хозяйства Республики Казахстан на 2007-2015 годы. Глава 2. Астана, 2006 г.
- 3 Водный кодекс РК по состоянию на 17.07 2009 г. – ст. 88 п.1., пп. 2.
- 4 СНиП 2.06.07-87. Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения. – М., 1989.
- 5 Инновационный патент РК № 29625 «Рыбозащитное устройство для водозаборов, с быстроменяемыми в рабочем режиме рамами с мелкоячейным полотном на металлическом каркасе двойного заградительного экрана, и внешним потокоотводящим элементом».

RESUME

In this article the state of fish defence devices on Ural in the West-Kazakhstan area. The estimation of their efficiency and recommendation is presented on introduction of effective types of fish defence devices.

ТҮЙІН

Бұл мақалада БҚО Жайық өзеніндегі сутарту жүйесінде ораналасқан балық қорғау құрылғысының жағдайы, олардың тиімділігін бағалау және тиімді балық қорғау құрылғыларын пайдалану бойынша ұсыныстар беру.

УДК 636.068 (470.55/.57)

Косилов В.И., д-р с.-х.наук, профессор, **Андрienко Д.А.**, канд.с.-х.наук, **Мироненко С.И.**, д-р с.-х.наук
ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет», г. Оренбург, РФ

ПРОМЫШЛЕННОЕ СКРЕЩИВАНИЕ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Аннотация

В статье приведены данные по росту, развитию, этологической реактивности, характеристики кожно-волосного покрова, термоустойчивости, убойным и мясным качествам бычков разного направления продуктивности в условиях Южного Урала. При этом существенный положительный эффект дает промышленное скрещивание коров черно-пестрой и симментальской пород с быками лучшего отечественного (симментальская, казахская белоголовая) и мирового (голштинская, немецкая пятнистая, лимузинская) генофонда.

Ключевые слова: *порода, помесный молодняк, скрещивание, живая масса, этологическая реактивность, характеристики кожно-волосного покрова, термоустойчивость, результаты убоя, бычки.*

Скрещивание представляет форму размножения животных, которая тесно сопряжена с такими эволюционными феноменами, как половая дифференциация, дивергенция, конвергенция и др. В аспекте этой проблемы открыта общебиологическая закономерность, проявляющаяся в периодической повторяемости разнополых и гомофродитных форм в эволюции живого мира, обуславливающая и периодический выход на эволюционную арену процесса скрещивания [1, 2].

Исследования отечественных и зарубежных авторов свидетельствуют, что промышленное скрещивание оказывает существенное влияние на рост и развитие молодняка и является перспективным методом увеличения производства говядины в мясном скотоводстве. В то же время необходимо проведение комплексных мер с целью отработки оптимальных схем подбора пород и эффективной технологии выращивания молодняка с учётом его генетических особенностей [3, 4].

В последнее время при производстве говядины в нашей стране все больший удельный вес занимают животные импортных мясных пород и их помеси с отечественными породами скота. В связи с этим возникает необходимость выявить наиболее перспективные породы скота в целях наиболее рационального их использования при скрещивании и на основе биологических и хозяйственно-полезных качеств чистопородного молодняка и помесей увеличить производство говядины [5, 6].

При организации отрасли мясного скотоводства в новых регионах основное внимание следует уделять выбору генотипов скота, в наибольшей степени отвечающих местным природно-климатическим, кормовым условиям. При этом в отдельных случаях можно ограничиться использованием имеющегося поголовья животных, в других - идти по пути создания помесных мясных стад или новых пород и типов мясного скота с использованием лучшего отечественного и мирового генофонда.

В этой связи был проведен научно-хозяйственный опыт в СПК «Кульминский» и колхозе «Октябрь». В представленных хозяйствах Оренбургской области проводили изучение продуктивных качеств и биологических особенностей бычков черно-пестрой породы (I группа) и ее помесей с производителями симментальской (1/2 симментал х 1/2 черно-пестрая – II группа) и казахской белоголовой (1/2 казахская белоголовая х 1/2 черно-пестрая – III группа), а также бычков симментальской породы (IV группа), двухпородных помесей с голштинами (1/2 голштин х 1/2 симментальская – V группа), трехпородных помесей с немецкой пятнистой (1/2 немецкая пятнистая х 1/4 голштин х 1/4 симментальская – VI группа) и лимузинской (1/2 лимузин х 1/4 голштин х 1/4 симментальская – VII группа) пород.

Бычки с 6-месячного возраста содержались в течение всего периода исследований на откормочной площадке беспривязно в облегченном помещении. Для отдыха животных формировалась глубокая несменяемая подстилка, а на выгульно-кормовом дворе был организован курган.

Результаты исследования. Условия содержания и кормления молодняка всех групп были одинаковыми. Бычки после 6 мес. и до конца выращивания и откорма содержались на площадке. При этом бычки черно-пестрой породы и ее помеси за 18 мес. потребили 3,4-3,5 тыс. корм.ед. и 337,2-344,7 кг переваримого протеина, а молодняк симментальской породы и ее помеси – 3,8-3,9 тыс. корм. ед. и 401,2-406,3 кг переваримого протеина. Чистопородные бычки во всех случаях уступали по потреблению кормов и питательных веществ помесям. В структуре рациона кормления за 18 мес. концентраты занимали 40,2-46,3%.

Вследствие разного генетического потенциала молодняка установлены определенные межгрупповые различия по живой массе (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика живой массы бычков, кг ($X \pm Sx$)

Возраст, мес.	Группа						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Новорожденные	30,3± 0,48	31,0± 0,56	30,7± 0,40	30,8± 1,73	30,2± 0,64	31,4± 0,94	29,2± 0,80
6	190,2± 4,39	197,2± 3,96	194,0± 5,32	194,5± 3,91	196,7± 4,50	206,9± 4,93	202,5± 2,24
9	269,5± 5,22	282,0± 5,18	276,4± 7,12	271,9± 5,61	274,3± 6,71	289,1± 6,80	283,7± 4,00
12	352,7± 5,65	369,3± 5,08	361,5± 7,93	361,1± 6,47	364,7± 8,60	381,3± 7,94	374,6± 5,45
15	425,6± 7,43	448,5± 5,68	438,7± 8,70	442,2± 8,32	448,2± 8,80	469,7± 8,74	461,0± 8,34
18	486,8± 7,56	522,0± 7,04	505,2± 8,82	522,3± 9,85	529,3± 13,80	558,4± 14,57	547,8± 10,36

Причем помеси во всех случаях превосходили чистопородных сверстников материнской породы по величине изучаемого показателя. С возрастом эта разница в пользу помесного молодняка увеличилась. Достаточно отметить, что в конце выращивания в 18 мес. бычки черно-пестрой породы уступали своим помесным сверстникам по живой массе на 18,4-35,2 кг (3,8-7,2%, $P < 0,01-0,001$). У потомства коров симментальской породы преимущество помесей над чистопородными симментами в анализируемый возрастной период составляло 7,0-36,1 кг (1,4-6,9%, $P < 0,05-0,01$). С повышением степени гетерозиготности у симментальских помесей увеличивались и показатели живой массы, вследствие чего двухпородные голштинские помеси во всех случаях уступали трехпородным помесям. Так в полуторалетнем возрасте разница в пользу трехпородных помесей по живой массе составляла 18,5-29,1 кг (3,5-5,5%, $P < 0,01$). При этом бычки симментальской породы превосходили аналогов черно-пестрой породы, а двух-трехпородные помеси IV-VII групп помесных бычков II и III группы. Среднесуточный прирост за период выращивания от рождения до 18 мес. составлял у бычков I группы – 845 г, II – 909, III – 879, IV – 924, VI – 976, VII – 960 г.

Бычки всех групп характеризовались пропорциональным телосложением и хорошо выраженными мясными формами.

Проведенный анализ результатов хронометража поведения бычков по сезонам года свидетельствует, что наибольшее количество времени суток у них приходилось на отдых и пищевые реакции. Причем решающее влияние на характер поведения молодняка разных генотипов оказывали погодные условия. Так, в зимний период бычки черно-пестрой породы находились на выгульном дворе 31,5% времени суток, у симментальских и казахских белоголовых помесей этот показатель был на 4,4% и 16,3% больше. У бычков симментальской

породы продолжительность периода нахождения на выгульном дворе зимой составляла 50,8% времени суток, у двухпородных голштинских помесей, трехпородных помесей немецкой пятнистой и лимузинской пород на 18,5%, 4,0% и 16,0% меньше. У помесей всех генотипов отмечена более частая цикличность жвачки при меньшей ее продолжительности.

При изучении волосяного покрова установлено, что в летний период по сравнению с зимним масса волоса с 1 см² у бычков в зависимости от генотипа снизилась на 57,2-66,0 мг, длина уменьшилась на 25,1-27,9 мм, а густота – на 848-854 шт. Причем худшим развитием волосяного покрова отличались бычки черно-пестрой породы и двухпородные помеси симменталов с голштинами.

Максимальным содержанием пуха в образце волоса в зимний период отличались бычки симментальской породы и помеси казахская белоголовая х черно-пестрая – 57,1-58,2%, у бычков других генотипов изучаемый показатель был на 4,7-10,5% меньше.

Характерно, что бычки симментальской породы, помеси казахской белоголовой и немецкой пятнистой пород во всех случаях отличались наибольшей как общей толщиной кожи, так и отдельных ее слоев. Эта разница в пользу бычков указанных генотипов по общей толщине кожи в зимний период составляла 1,6-9,3%, в летний – 4,0-13,6%.

Помеси черно-пестрой породы отличались лучше развитым железистым аппаратом кожи, чем чистопородные бычки, вследствие чего их преимущество по количеству сальных желез на 1 мм² площади кожи в зимний период составляло 22,5-41,1%, в летний – 21,6-28,8%, а потовых – соответственно 25,6-31,2% и 25,5-28,8%. У потомства коров симментальской породы лучшим развитием железистого аппарата кожи отличались чистопородные симменталы. Их преимущество над помесным молодняком по количеству сальных желез в зимний период составляло 8,3-20,1%, а летом – 8,8-31,1%, по количеству потовых желез разница в пользу чистопородных симменталов составляла соответственно 9,9-20,5% и 2,6-27,4%.

При использовании в скрещивании с местным скотом производителей из зон умеренного климата важное значение имеет адаптационная пластичность полученного помесного молодняка при выращивании в районах с резко-континентальными климатическими условиями.

Установлено, что более оптимальными показателями общего физиологического состояния характеризовались бычки симментальской породы. О лучшей их приспособленности к условиям окружающей среды в зимний период свидетельствует и величина коэффициента адаптации, которая у симменталов (IV группа) находилась в пределах 1,899-2,012, двухпородных голштинских помесей (V группа) – 2,144-2,201, трехпородных помесей немецкой пятнистой породы (VI группа) – 1,944-2,021, трехпородных лимузинских помесей (VII группа) – 2,001-2,182.

Симменталы отличались также более высокой толерантностью, которая характеризует степень приспособленности скота к высокой температуре окружающей среды (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели адаптации бычков к высокой температуре в летний период

Группа	Показатель			
	Коэффициент			индекс теплоустойчивости
	адаптации	толерантности	термоустойчивости	
IV	3,384	87,8	2,598	83,9
V	4,011	83,1	2,768	77,8
VI	3,402	87,1	2,614	83,0
VII	3,992	84,4	2,702	79,9

Следует иметь ввиду, что чем ниже величина коэффициента адаптации и термоустойчивости и выше коэффициента толерантности и индекса теплоустойчивости, тем выше у животных устойчивость к жаре. Комплекс показателей свидетельствует о лучшей приспособленности симменталов к условиям окружающей среды. Минимальной толерантностью характеризовались двухпородные голштинские помеси.

Показатели убоя свидетельствуют о достаточно высоком уровне мясной продуктивности молодняка всех генотипов (таблица 3).

Таблица 3 – Результаты убоя бычков 18 мес. ($X \pm S_x$)

Группа	Показатель					
	предубойная масса, кг	масса парной туши, кг	выход туши, %	масса внутреннего жира-сырца, кг	убойная масса, кг	убойный выход, %
I	480,0 $\pm$ 3,89	260,0 $\pm$ 2,00	54,2 $\pm$ 0,22	17,8 $\pm$ 1,62	277,8 $\pm$ 3,61	57,9 $\pm$ 0,49
II	515,0 $\pm$ 4,89	284,0 $\pm$ 4,16	55,1 $\pm$ 0,52	20,1 $\pm$ 1,81	304,1 $\pm$ 5,96	59,0 $\pm$ 0,87
III	498,0 $\pm$ 4,95	277,0 $\pm$ 3,06	55,6 $\pm$ 0,50	18,9 $\pm$ 1,62	295,9 $\pm$ 4,64	59,4 $\pm$ 0,79
IV	490,0 $\pm$ 5,51	273,0 $\pm$ 4,36	55,7 $\pm$ 0,26	20,0 $\pm$ 1,53	293,0 $\pm$ 5,77	59,8 $\pm$ 0,52
V	501,0 $\pm$ 3,21	278,0 $\pm$ 3,21	55,5 $\pm$ 0,29	19,6 $\pm$ 1,21	297,6 $\pm$ 4,40	59,4 $\pm$ 0,48
VI	525,0 $\pm$ 9,02	295,7 $\pm$ 7,54	56,3 $\pm$ 0,52	24,0 $\pm$ 1,54	319,7 $\pm$ 9,06	60,9 $\pm$ 0,70
VII	510,0 $\pm$ 8,14	288,7 $\pm$ 2,91	56,6 $\pm$ 0,40	22,4 $\pm$ 0,40	311,1 $\pm$ 4,35	61,0 $\pm$ 0,31

При этом помеси черно-пестрой породы превосходили чистопородных сверстников материнской породы по массе парной туши на 17,0-24,0 кг (6,5-9,2%, $P < 0,01$), выходу туши – на 0,9-1,4%, убойному выходу – на 1,1-1,5%.

Преимущество трехпородных помесей над сверстниками симментальской породы по величине изучаемых показателей составляло соответственно 15,7-22,7 кг (5,8-8,3%, $P < 0,01$), 0,6-0,9% и 1,1-1,2%. У двухпородных голштинских помесей убойные показатели находились практически на том же уровне, что и у чистопородных симменталов.

Промышленное скрещивание коров черно-пестрой и симментальской пород способствует повышению качества мясной туши, о чем свидетельствует величина коэффициента ее полноты и выполненности бедра. Так, величина первого показателя у бычков черно-пестрой породы составляла 130,3%, второго – 112,5%, а у ее помесей с симменталами и казахской белоголовой породой соответственно 132,7-134,3% и 114,0-116,4%.

Аналогичная закономерность отмечалась и у потомства коров симментальской породы. При этом у чистопородных симменталов и ее двухпородных помесей с голштинами величина коэффициента полноты туши составляла 139,3-140,4%, а коэффициента выполненности бедра – 120,2-122,7%, у трехпородных помесей немецкой пятнистой и лимузинской пород соответственно 144,9-148,8% и 125,3-126,4%. При этом, бычки черно-пестрой породы и ее помеси уступали сверстникам симментальской породы и ее помесям как по коэффициенту полноты туши (на 5,0-18,5%), так и выполненности бедра (на 3,9-13,9%).

Выводы. Генетические факторы наложили отпечаток на формирование экстерьера помесного молодняка и проявление особенностей его телосложения. Помеси унаследовали от исходных родительских форм широкое и глубокое туловище, хорошо развитую грудь и заднюю треть туловища, а также великорослость, что вполне соответствует современным представлениям о желательном и перспективном типе мясного скота. При этом помеси, полученные на основе симментальской породы, отличались лучше выраженными мясными формами по сравнению со сверстниками, материнской основой которых была черно-пестрая порода.

Результаты изучения этологической реактивности чистопородных и помесных бычков в зимний и летний сезоны года свидетельствуют о том, что определенная разница в продолжительности элементов поведения между группами обусловлена стремлением молодняка соблюдения генетического инстинкта по созданию более комфортных условий во все сезоны года. Это способствовало проявлению присущих ему генетических хозяйственно-биологических особенностей и продуктивных качеств.

Судя по абсолютным величинам признаков, характеризующим степень адаптации животных к условиям внешней среды, двух- трехпородных помесей симменталов с голштинами, немецким пятнистым скотом и лимузинами можно успешно разводить в условиях резко-континентального климата.

Характерно, что максимальным выходом туши и убойным выходом отличались трехпородные помеси лимузинской породы, трехпородные помеси немецкой пятнистой и двухпородные помеси казахской белоголовой породы незначительно уступали им. У бычков черно-пестрой породы величина изучаемых показателей существенно ниже.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1 Губайдуллин Н. Продуктивные качества чистопородных и помесных бычков / Н.Губайдуллин., Х.Тагиров, Р. Исаков // Молочное и мясное скотоводство. Спецвыпуск по мясному скотоводству. - 2011.-С. 25-26.
- 2 Канатбаев С. Мясным симменталам - быть! / С. Канатбаев, В. Литовченко, Ф. Каюмов, С. Тюлебаев, М. Кадышева //Животноводство России. - 2013. - № 6. - С. 60.
- 3 Каюмов Ф. Новые типы и линии мясного скота / Ф.Каюмов, К.Джуламанов, Н. Герасимов //Животноводство России. - 2009. - № 1. - С. 47.
- 4 Косилов В.И. Эффективность использования промышленного скрещивания в мясном скотоводстве / В.И.Косилов, В.Н.Крылов, Д.А. Андриенко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2013. - № 1 (39). – С. 87-90.
- 5 Левахин В.И. Адаптация и мясная продуктивность бычков различных пород / В.И.Левахин, М.М.Поберухин, Б.А.Саркенов //Зоотехния. -2014. -№ 6. -С. 23-25.
- 6 Тагиров Х.Х., Миронова И.В., Гильмияров Л.А. Биоконверсия питательных веществ и энергии корма в съедобные части тела бычками и кастратами разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. Т. 2. № 30-1. – С. 108.

RESUME

The article presents data on the growth, development, ethological reactivity characteristics of skin and hair, heat resistance, slaughtering and meat qualities of bull-calves of different directions in terms of productivity of the Southern Urals. This gives a significant positive effect industrial interbreeding of cows of black-motley and Simmental breeds with bulls the best domestic (Simmental, Kazakh Whitehead) and world (Holstein, the German spotty, Limousin) gene pool.

УДК: 619:618:615.37:636.2

Косовский Г.Ю., д-р биол.наук, **Попов Д.В.**, соискатель, **Бригида А.В.**, соискатель
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центр экспериментальной эмбриологии и репродуктивных биотехнологий», Россия, 127422, Москва, ул. Костякова д. 12,
E-mail: info-ceerb@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ТЕПЛОВОГО СТРЕССА НА ПОЛУЧЕНИЕ ЭМБРИОНОВ ОТ КОРОВ- ДОНОРОВ КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ В ПЕРИОД ВОСПРОИЗВОДСТВА

В работе рассматривается влияния высоких температур окружающей среды на эффективность количественно-качественных показателей эмбриопродуктивности при индукции суперовуляции пролонгированной формой ФСГ-супер в разные месяцы периода воспроизводства у коров-доноров эмбрионов калмыцкой породы.

Ключевые слова: трансплантация эмбрионов, индукция суперовуляции, тепловой стресс, период воспроизводства, генетические ресурсы.

Сегодня одной из мировых проблем является изменение климата. Животноводство является важным компонентом сельского хозяйства, и является одним из многих факторов, который вносит довольно значительный вклад в этот процесс. Однако климат является одной из главных составляющих, которые определяют стратегию, направление, выбор породы в успешном ведении хозяйственной деятельности в животноводстве. Очевидно, что с

изменениями климата в регионах нужно будет менять или адаптировать имеющиеся породы. Однако роль генетики сельскохозяйственных животных в адаптации к новым агроэкологическим условиям и уменьшение последствий производства продукции животноводства является недостаточно изученной. Поэтому для дальнейшей успешной хозяйственной деятельности животноводства и сохранения продовольственной безопасности необходим доступ к широкому разнообразию генетических ресурсов. Некоторые животные «с полезными» фенотипами и генотипами могут быть более полезными в изменяющейся среде. Для успешного ведения животноводства нужны будут «надежные» породы животных с потенциалом для адаптации к новым агроэкологическим условиям и устойчивостью к болезням. Изучение и характеристика пород и индивидуальных особей современными геномными инструментами должна быть направлена на идентификацию пород, которые адаптированы к определенным условиям для получения важной информации в разведении и сохранении генетических признаков сельскохозяйственных животных. Можно с уверенностью говорить о том, что местные аборигенные породы обладают высокими адаптивными характеристиками и устойчивостью к болезням, и использование их в селекционных процессах в будущем будет актуально.

В России до сих пор остается много малоизученных аборигенных пород, генетический потенциал которых не используется в полной мере при ведении хозяйства. Как правило, эти породы максимально адаптированы к местным агроклиматическим условиям [4]. Одной из таких пород является калмыцкая порода. Данная порода крупного рогатого скота разводится в России более 350 лет. Скот был завезен калмыцкими племенами, перекочевавшими в Россию из западной части Монголии и северо-западной части Китая. Калмыцкий скот имеет крепкое сложение с ярко выраженными мясными формами. Одним из достоинств этого скота является неприхотливость к содержанию и возможность на протяжении всего года оставаться на пастбище и доставать себе корм даже зимой из-под снега. Начиная с 1850 года и по 60-ые года XX-го века, эта порода изучалась многими российскими и советскими учеными, такими как профессор П.Н. Кулешов, академик Е.Ф. Лескун, профессор М.И. Придорогин. П.Н. Кулешов писал: «по своей способности к откорму доставляемого мяса калмыцкий скот принадлежит к лучшим туземным породам России..... калмыцкий скот уже в настоящем виде способен удовлетворить требованиям иностранного рынка, по своим мясным формам, а именно ширине зада, спины, груди, легкости головы и костяка ног, калмыцкий скот более других пород приближается к культурным мясным породам и особенно к скоту шортгорнскому». Эти высказывания свидетельствуют, что в дореволюционное время калмыцкий скот занимал ведущее положение в мясном скотоводстве России. После октябрьской социалистической революции 15 октября 1919 года советское правительство за подписью В.И. Ленина приняло специальный декрет «об охране и восстановлении калмыцкого животноводства». В советское время много уделялось внимания изучению, совершенствованию и развитию калмыцкого скота. Основные материалы по характеристике калмыцкого скота и путях его улучшения собраны в книге М.Б. Нармаева «Калмыцкий скот и его совершенствование» от 1963 г.

Калмыцкую породу скота можно отнести к местным породам, она является мясной по направлению продуктивности и ей присущи все биологические характеристики таких пород: туровость отелов и сезонность эструса. Для этих пород характерно, что сезон спаривания остается постоянным в течение всей жизни, с относительно фиксированным временем начала и окончания активности яичников и соответствующим периодам максимальной выработкой семени самцов. Этот точный и постоянный график обусловлен сложным механизмом, позволяющим обоим полам синхронизировать проявление их половой активности и сезона спаривания с учетом внешних факторов. То есть факторами, определяющими эти периоды, можно считать агроклиматические условия региона: температура, доступность корма, продолжительность дня и ночи и многое другое [7].

Период воспроизводства у крупного рогатого скота калмыцкой породы приходится на летнее время, то есть на самое жаркое время года, это вызывает интерес изучения влияния теплового стресса на качество и развитие эмбрионов при индукции суперовуляции и адаптивных качеств коров калмыцкой породы к воздействию теплового стресса на процессы воспроизводства.

Работа проводилась на поголовье коров калмыцкой породы в период с мая по октябрь 2010 года в хозяйствах республики Калмыкия. Перед началом работы все животные имели послеродовой период 40-60 дней. Подбор коров-доноров эмбрионов проводился без каких-либо общепринятых и методических норм и критериев отбора доноров и без применения гормональных препаратов для синхронизаций эструса. Выявление животных в спонтанной половой охоте проводили ежедневно рано утром и вечером. Телята находились вместе с матерями на пастбище на подсосе.

Для индукции суперовуляции использовали препарат ФСГ-супер Российского производства с пролонгатором. Для осеменения коров-доноров проводили ручную случку быками калмыцкой породы трехкратно по схеме утро-вечер-утро по 1 садке за один прием. Извлечение эмбрионов проводили на 7-ой день после первого осеменения. Поиск и количественно-качественную оценку эмбрионов проводили согласно общепринятым методикам.

Результаты проведенной работы приведены в таблице 1. Количество коров-доноров, обработанных для индукции суперовуляции, было разным в разные месяцы работы. Так максимальное количество животных пришлось на июль - 22 головы, в сентябре количество обработанных животных составило 11 голов, в мае и августе - по 6 голов, а в июне, и в октябре было обработано всего по 4 головы. Минимальный процент прореагировавших животных приходится на июль - 45% или 10 голов коров из 22, а максимальный процент наблюдался в августе 83% или 5 голов из 6. В мае, июне и октябре реакция суперовуляции отмечалась у 50% индуцированных животных, в сентябре этот же феномен отмечается у несколько большего количества животных 6 из 11, что составляет 54% от обработанных в этом месяце животных. Не у всех животных, положительно отреагировавших на индукцию суперовуляции, были получены зародыши. Так из 10 прореагировавших животных в июле всего от 6 коров были получены зародыши, что составило 60%. В августе этот показатель был равен 80%, зародыши были получены от четырех доноров из пяти прореагировавших. В мае, июне и сентябре все прореагировавшие доноры были положительными по извлечению эмбрионов. Наименьший показатель был зафиксирован в октябре, где из двух обработанных животных только от одного донора были получены зародыши.

Таблица 1 – Эффективность получения эмбрионов калмыцкой мясной породы

Показатели	Месяц года					
	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь
Обработано коров-доноров, гол. п-%	6	4	22	6	11	4
Реагировало суперовуляцией, п-%	3-50,0	2-50,0	10-45,0	5-83,0	6-54,0	2-50,0
Доноров, положительных по вымыванию, п-%	3-100,0	2-100,0	6-60,0	4-80,0	6-100,0	1-50,0
Общее число овуляций у полож. доноров (в среднем)	26-8,7	17-8,5	76-12,7	34-8,5	60-10,0	8-8,0
Получено зародышей всего (в ср. на положит. донора)	22-7,3	16-8,0	64-10,7	29-7,2	45-7,5	6-6,0
В том числе: пригодных (в ср. на донора)	11-3,7	1-0,5	43-7,2	27-6,7	45-7,5	5-5,0
- в % от общего числа	50,0	6,25	67,2	93,1	100,0	83,3
Дегенерированных и яйцеклеток (всего - в ср. на донора)	11-50,0	15-7,5	21-3,5	2-0,5	-	1-1,0
- в % от общего числа	50,0	93,7	32,8	6,9	-	16,7

При сравнительной оценке количества овуляций у положительных по извлечению доноров максимальное число овуляций было отмечено в июльской группе животных- 76 овуляций на 6 доноров или 12,7 в среднем на донора. В сентябре этот показатель составил 60 овуляций на такое же количество доноров или 10 овуляций на голову. В остальные месяцы средний показатель колебался от 8 до 8,7 овуляций на одного положительного по извлечению донора. Наибольшее количество зародышей было получено в июле, что составило 64 зародыша или 10,7 на одного положительного по вымыванию донора. Наименьшее количество было получено в октябре 6 зародышей на одного донора. В остальные месяцы средний показатель колебался от 7,2 до 8 зародышей на одного донора. Не все полученные зародыши были качественными и пригодными для криоконсервирования. Максимальное количество пригодных эмбрионов было получено в сентябре и было равным 45 штук, что в процентном соотношении составило 100%. Наименьшее количество пригодных эмбрионов было получено в июне - всего 1 эмбрион из 16 полученных зародышей, что составило 6,25%. В другие месяцы количество пригодных эмбрионов в процентном соотношении колебалось от 50 до 93,1%. Соответственно отсутствие дегенерированных форм эмбрионов и неоплодотворенных яйцеклеток было отмечено в сентябре, а максимальное количество было обнаружено в июне и составило 93,7%.

Эти результаты соответствуют ранее опубликованным литературным данным о влиянии высоких температур на процессы воспроизводства. Так в литературных источниках имеются доказательства, что образование гамет и развитие эмбриона во многом зависит от температуры окружающей среды [7]. Есть опубликованные данные о влиянии повышенной температуры окружающей среды на сперматогенез, так как гипертермия мошонки и яичек, значительно ухудшает морфологические и функциональные качества семени, однако отмечается, что жара оказывает менее серьезное воздействие на качество семени быков аборигенных пород ареал обитания, которых находится на территории с повышенными температурами [10]. По причине высоких температур часто наблюдается задержка овуляции и образование персистентного фолликула, это приведёт к овуляции старой яйцеклетки плохого качества, что повлечет за собой низкую фертильность и гибель эмбриона [9]. Отмечается отрицательное воздействие высоких температур на эмбрионы, готовившихся к прикреплению, однако сопротивляемость эмбриона увеличивается с его развитием [11]. Тепловой стресс может воздействовать на среду в матке, снижая маточный кровоток и повышая температуру матки, что может привести к срыву имплантации и гибели эмбриона. Это воздействие обуславливается выработкой эндометрием в стрессовый период белков теплового шока и снижением продуцирования интерферона-Т оплодотворенной яйцеклеткой. Так же есть данные, что тепловой стресс может оказывать влияние на выработку простагландина эндометрия, что вызывает преждевременный лютеолиз желтого тела и гибель эмбриона [7]. Довольно часто можно встретить в литературных источниках, что воздействие высоких температур на потенциал развития и качество яйцеклетки и эмбрионов различается между представителями европейских и аборигенных пород коров [8]. Так высокая сопротивляемость эмбрионов коров вида зебу воздействию повышенных температур была изучена рядом авторов [12].

Таким образом можно сделать вывод, что коровы калмыцкой породы обладают адаптивными качествами к длительному воздействию высоких температур окружающей среды на процессы воспроизводства и при ведении селекционной работы с ними нужно учитывать и использовать эти биологические характеристики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРА

- 1 Глазко В.И., Глазко Т.Т., Косовский Г.Ю. Введение в геномную селекцию животных. - М., 2012. – с. 184-197
- 2 Гумилев Л.Н. Изменение климата и миграции кочевников // Природа", 1972, No 4, С. 44-52
- 3 Потапов Л.В., Шагжиев К.Ш., Варламов А.А. Бурятия: концептуальные основы стратегии устойчивого развития /– М., 2000. – С. 268-286.
- 4 Пташинская М. Краткое руководство по репродукции животных. Intervet International BV. С- 176. 2009 год. - С.17,74,146.
- 5 Al-Katanani YM., Paula-Lopes FF., Hansesn PJ. Effects of season and exposure to heat stress on oocyte competence in Holstein cows. //J Dairy Sci 2002;85:390-396

- 6 Barati F, Niasari-Naslaji A, Bolourchi M, Sarhaddi F, Razavi K, Naghzali E, Thatcher WW. Superovulatory response of Sistani cattle to three different doses of FSH during winter and summer. // Theriogenology. 2006 Sep 15; 66(5):1149-55. Epub 2006 May 9.
- 7 Bó GA, Guerrero DC, Tribulo A, Tribulo H, Tribulo R, Rogan D, Mapletoft RJ. New approaches to superovulation in the cow. // Reprod Fertil Dev. 2010; 22(1):106-12. Doi:10.1071/RD09226
- 8 Brito LF., Silva AE., Barbosa RT. Testicular thermoregulation in 3еby, crossbred and Bos taurus bulls: relationship with scrotal, testicular vascular cone and testicular morphology and effects on semen quality and sperm production. //Theriogenology 2004;61:511-528
- 9 Dias FC, Dadarwal D, Adams GP, Mrigank H, Mapletoft RJ, Singh J. Length of the follicular growing phase and oocyte competence in beef heifers. // Theriogenology. 2013 May; 79(8):1177-1183.e1. doi: 10.1016/j.theriogenology.2013.02.016. Epub 2013 Mar 25.
- 10 Hernandez-Ceron J., Chase Jr CC., Hansen PJ. Differences in heat tolerance between preimplantation embryos from Brahman, Romosinuano and Angus Breeds. // J Dairy Sci 2004;87:53-58
- 11 Roth Z., Meidan R., Shaham-Albalancy A., Braw-Tal R., Wolfenson D. Delayed effect of heat stress on steroid production in medium sized and preovulatory bovine follicles. // Reproduction 2001a;121:745-751
- 12 Sartori R., Rosa GJM., Wiltbank MC. Ovarian structures and circulating steroids in heifers and lactating cows in summer and lactating and dry cows in winter. // J Dairy Sci 2002;85:2813-2822

RESUME

This article presents the environmental high temperatures effect on qualitative and quantitative embryo productivity indicators efficiency in the process of superovulation induction during donor Kalmyk cows different reproduction period months.

УДК 619:618.177-089.888.11

Косовский Г.Ю., д-р биол.наук, **Попов Д.В.**, соискатель, **Бригида А.В.**, соискатель, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центр экспериментальной эмбриологии и репродуктивных биотехнологий», Россия, 127422, Москва, ул. Костякова д. 12, E-mail: info-ceerb@mail.ru

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНДУКЦИЙ СУПЕРОВУЛЯЦИИ ПРОЛОНГИРОВАННОЙ ФОРМОЙ ПРЕПАРАТА ФСГ-СУПЕР У КОРОВ-ДОНОРОВ ЭМБРИОНОВ В МЯСНОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ

В работе рассматривается эффективность применения пролонгированной формы препарата ФСГ-супер для индукции суперовуляции с целью получения эмбрионов в мясном животноводстве на примере коров калмыцкой породы, показаны количественно-качественные характеристики полученных эмбрионов при таком методе индукции суперовуляции.

Ключевые слова: трансплантация эмбрионов, индукция суперовуляции, гонадотропины.

В настоящее время большинство специалистов в промышленной пересадке эмбрионов для индукции суперовуляции отдают предпочтение препаратам ГСЖК или ФСГ, но предпочтение гипофизарных гонадотропинов (ФСГ) перед плацентарными (ГСЖК) общепризнано [2]. Это обусловлено тем, что длительное стимулирующее воздействие больших доз ГСЖК может оказать отрицательное влияние на овуляцию и вызвать образование второй фолликулярной волны и, как следствие, возникновение поликистозных образований на яичниках. Но в тоже время по причине короткого периода инактивации в крови многократное введение ФСГ не только трудоемко по исполнению, но и является источником стресса у животных. Поэтому возможность продления действия препаратов ФСГ привлекает внимание

многих исследователей, а в условиях ведения хозяйства номадным способом, где все максимально приближено к условиям дикой природы, было бы просто незаменимым. Так как, имея пролонгатор, для поддержания стабильного эффективного уровня гормона в крови обрабатываемого донора значительно повышается возможность получить более высокий ответ на индукцию суперовуляции, выражающийся в количестве и качестве получаемых эмбрионов. Использование пролонгаторов при применении гипофизарных гонадотропинов для индукции суперовуляции может быть продиктовано рядом факторов: 1. Отпадает необходимость многократного введения препарата; 2. Позволяет в значительной степени снизить трудоемкость процесса индукции суперовуляции и исключить возможность временных и производственных накладок; 3. Позволяет уйти от возможных осложнений у животных, которые могут появиться вследствие многократных инъекций из-за контаминации и трансмиссии инфекций; 4. Практически исключается стрессовое воздействие на животных; 5. Постоянное наличие соответствующей концентрации гормонов в крови позволяет получить множественное более равномерное созревание и овуляцию фолликулов у обрабатываемого донора; 6. Этими факторами обусловлен интерес к поискам пролонгированной формы гипофизарных гонадотропинов для индукции суперовуляции у коров-доноров. Это особенно актуально для получения эмбрионов, где в качестве коров-доноров используют животных мясного направления продуктивности. Так как в технологии содержания и выращивания мясных коров практически отсутствуют контакты с человеком, то, соответственно, многократные инъекции препаратов довольно трудоемки.

В связи с этим нами была поставлена цель – изучить эффективность количественно-качественных показателей эмбриопродуктивности и эффективности индукции суперовуляции пролонгированной формой ФСГ-супер у коров калмыцкой породы.

Работа проводилась на поголовье коров калмыцкой породы в период с мая по октябрь 2010 года в хозяйствах республики Калмыкия. Перед началом работы все животные имели послеотельный период 40-60 дней. Подбор коров-доноров эмбрионов проводился без каких-либо общепринятых и методических норм и критериев отбора доноров и без применения гормональных препаратов для синхронизаций эструса. Выявление животных в спонтанной половой охоте проводили ежедневно рано утром и вечером. Телята находились вместе с матерями на пастбище на подсосе.

Для индукции суперовуляции использовали препарат ФСГ-супер Российского производства с пролонгатором. ФСГ-супер – препарат фолликулостимулирующего гормона (ФСГ) высокой степени очистки, полученный из передней части гипофиза свиней. Имеет оптимальное для животных соотношение (ФСГ) к лютеинизирующему гормону (ЛГ):1000-1500 ед. ФСГ / 1 ед. ЛГ. В качестве пролонгатора использовался полимер - поливиниловый спирт. Животным на 10 сутки спонтанного полового цикла инъектировали препарат ФСГ-супер подкожно в дозе 50 ед. арморвоского стандарта однократно с пролонгатором. Затем для индукции половой охоты через 48 часов вводили аналог простагландина ф2-альфа Магэстрофан в дозе 4 мл в/м однократно.

Для осеменения коров-доноров проводили ручную случку быками калмыцкой породы трехкратно по схеме утро-вечер-утро по 1 садке за один прием. Извлечение эмбрионов проводили на 7-ой день после первого осеменения. Поиск и количественно-качественную оценку эмбрионов проводили согласно общепринятым методикам.

Результаты проведенной работы по индукции суперовуляции и извлечению эмбрионов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Эффективность получения эмбрионов калмыцкой мясной породы

Обработано коров-доноров, гол.	Реагировало суперовуляцией, п-°	Доноров, положительных по вымыванию, п-°	Общее число овуляций у полов. доноров (в среднем)	Получено зародышей всего (в ср. на положит. донора)	В том числе: пригодных (в среднем на донора)	- в % от общего числа	Дегенерированных и яйцеклеток (всего - в ср. на донора)	- в % от общего числа
53	28-52,0	22-78,6	221-10,0	182-8,3	132-6,0	72,5	50-2,3	27,5

Из представленных в таблице данных видно, что при проведении индукции суперовуляции у коров-доноров эмбрионов калмыцкой породы скота препаратом ФСГ-супер с пролонгатором всего было обработано 53 головы. Однако положительный ответ на индукцию суперовуляции отмечен у 28 голов, что составило 52%. Из них положительных по извлечению эмбрионов было 22 головы коров-доноров, что составило 78,6% от прореагировавших коров. Общее количество овуляций у положительных доноров было равно 221 или 10 овуляций в среднем на одного донора. Однако полученных зародышей было меньше и равно 182 или в среднем 8,3 эмбриона на одного донора. Количество же пригодных эмбрионов было значительно меньше и равно 132 эмбриона, что в процентном эквиваленте составило 72,5% от общего числа полученных зародышей или 6 эмбрионов на одного положительного донора. Количество дегенерированных эмбрионов и неоплодотворенных яйцеклеток было равно 50 штук, что составило в процентном эквиваленте 27,5% или 2,3 на одного положительно реагирующего донора.

Полученные в ходе исследования результаты свидетельствуют о том, что коровы калмыцкой породы в период воспроизводства хорошо реагируют на гормональную обработку. Индукция суперовуляции пролонгированной формой препарата ФСГ-супер даёт надежный результат в отношении количественно-качественных характеристик извлеченных эмбрионов, что свидетельствует о возможности применения биотехнологических приемов в их разведении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Бабенков В.Ю. Биологические методы интенсификации воспроизводства молочного и мясного скота // автореферат Дубровицы 2004 год.
- 2 Бабенков В.Ю.; Бабенкова Л.В.; Якубец Ю.А.; Токолов В.П. Средство, пролонгирующее действие фолликулостимулирующего гормона, индуцирующего суперовуляцию у коров-доноров // заявка №а20020647, дата подачи 2002.07.23, зарегистрирована в госреестре изобретений 2009.07.27 // Патент Республики Беларусь на изобретение № 12490.
- 3 Barati F, Niasari-Naslaji A, Bolourchi M, Sarhaddi F, Razavi K, Naghzali E, Thatcher WW. Superovulatory response of Sistani cattle to three different doses of FSH during winter and summer. // Theriogenology. 2006 Sep 15; 66(5):1149-55. Epub 2006 May 9.
- 4 Bó GA, Guerrero DC, Tribulo A, Tribulo H, Tribulo R, Rogan D, Mapletoft RJ. New approaches to superovulation in the cow. // Reprod Fertil Dev. 2010; 22(1):106-12. Doi:10.1071/RD09226
- 5 Dias FC, Dadarwal D, Adams GP, Mrigank H, Mapletoft RJ, Singh J. Length of the follicular growing phase and oocyte competence in beef heifers. // Theriogenology. 2013 May; 79(8):1177-1183.e1. doi: 10.1016/j.theriogenology.2013.02.016. Epub 2013 Mar 25.
- 6 Tribulo A, Rogan D, Tribulo H, Tribulo R, Alasino RV, Beltramo D, BiancoI, Mapletoft RJ, Bó GA. Superstimulation of ovarian follicular development in beef cattle with a single intramuscular injection of Folltropin-V. // Anim Reprod Sci.2011 Nov;129(1-2):7-13. doi: 10.1016/j.anireprosci.2011.10.013. Epub 2011 Nov 6.

RESUME

This article presents the FSH-super prolonged form usage efficiency for superovulation induction in order to receive embryos in beef farming by the example of Kalmyk cows. Also this article shows qualitative and quantitative received embryo abilities according to such superovulation induction method.

УДК:636.082:636.2

Кулбаев Р.М., докторат, **Ахметалиева А. Б.**, канд.с.-х.наук

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г.Уральск, Казахстан

АДАПТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЫЧКОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ВНУТРИПОРОДНЫХ ТИПОВ

Аннотация

В статье приводятся показатели развития кожно-волосяного покрова бычков разных генотипов, которые у животных всех групп находились в пределах физиологической нормы.

Ключевые слова: *Адаптация, показатель, бычки, казахская белоголовая, внутривидовый тип.*

Введение. Увеличение производства высококачественной говядины в наибольшей степени отвечает как требованиям организации полноценного питания населения.

Для повышения продуктивности товарного стада планируется в течение 5 лет импортировать порядка 72 тыс. голов высокопродуктивного крупного рогатого скота мясного направления. Связи с этим в 2014 году в Западно-Казахстанскую область было завезено только с Российской Федерации 1684 голов крупного рогатого скота казахской белоголовой породы из них 96 голов племенные бычки и 1588 голов телочки.

При этом немаловажным комплексным показателем, который влияет на продуктивность скота, является приспособленность животных к тем или иным условиям окружающей среды. Для приспособленности животных особую роль играет развитие кожно-волосяного покрова в зимний и летний периоды.

Роль волосяного покрова в защите животных от потерь тепла очень велика. В процессе эволюции кожа и ее производные (волос, чешуйки, рога и др.) развивались, оформлялись и закреплялись в первую очередь как защитные органы. Особенное значение волосяной покров имеет для скота мясных пород – калмыцкой и казахской белоголовой, районированных в основном зонах с резко континентальным климатом [1,2,3,4].

В процессе адаптации животных к изменяющимся условиям внешней среды существенная роль принадлежит волосяному покрову, который, как известно, выполняет прежде всего теплозащитную функцию и претерпевает изменения в зависимости от сезона года и природно-климатической зоны, в которой находятся животные. У скота разных пород он характеризуется своими особенностями [5,6,7,8,9,10].

Основные результаты и обсуждения. Нами был проведен научно-хозяйственный опыт на бычках внутривидовых типов Казахской белоголовой породы. В условиях КХ «Нарын» Западно-Казахстанской области по принципу групп-аналогов по каждой: I группа представлена бычками Шагатайского комолого типа, II группа Анкатынского укрупненного типа, III потомками создаваемого Димитровского типа. Молодняк до 8-месячного возраста выращивался на подсосе и выпасался с коровами на пастбище. После отъема от матерей бычки содержались по технологии мясного скотоводства беспривязно в помещении открытого типа. Полученные нами данные и их анализ указывают на влияние сезона года на показатели волосяного покрова (таблица 1).

Таблица 1 – Толщина кожи животных различных заводских типов, мм

Показатель	Сезон и возраст, мес.	Группа		
		I	II	III
На середине последнего ребра	9 мес., зима	5,3±0,12	5,2±0,44	5,2±0,17
	15 мес., лето	6,8±0,17	7,0±0,28	6,7±0,17
На локтевом бугре	9 мес., зима	3,3±0,12	3,5±0,29	3,3±0,12
	15 мес., лето	4,8±0,17	5,2±0,17	4,7±0,17

Однако как видно из данной таблицы, все группы имели некоторое превосходство по приросту толщины кожи за период с 9-15 месячного возраста. Вероятно, это обусловлено характером общего развития животных, которое согласуется с развитием живой массы подопытных бычков.

В условиях резко-континентального климата желательно, что бы в зимний период развитие волосяного покрова было максимальным, что обеспечивает ограниченные потери тепла, а в летние жаркие месяцы, наоборот, желательно минимальное развитие волосяного покрова, что способствует охлаждению тела. Результаты, приведенные в таблице 2, свидетельствуют о больших сезонных изменениях волосяного покрова бычков заводских типов, что указывает на хорошую их приспособленность в условиях резко-континентального климата.

Таблица 2 – Характеристика волосяного покрова бычков по сезонам года

Группа	Сезон года	Масса с 1см ²	Количество волос с 1см ²	Длина, мм.
I	зима	59,9±0,6	1513±130	45,7±1,85
	лето	19,8±0,5	890±87	8,83±0,17
II	зима	55,7±3,7	1417±67	36,9±4,75
	лето	21,6±0,5	760±27	9,69±1,46
III	зима	62,9±2,9	1550±72,2	42,3±3,44
	лето	20,9±0,5	1121±43	10,76±0,39

Установлены и межгрупповые различия по показателям волосяного покрова. Так, в зимний период лучшим его развитием характеризовались бычки III группы.

В летний период межгрупповые различия по массе, длине и густоте незначительны и статистически недостоверны.

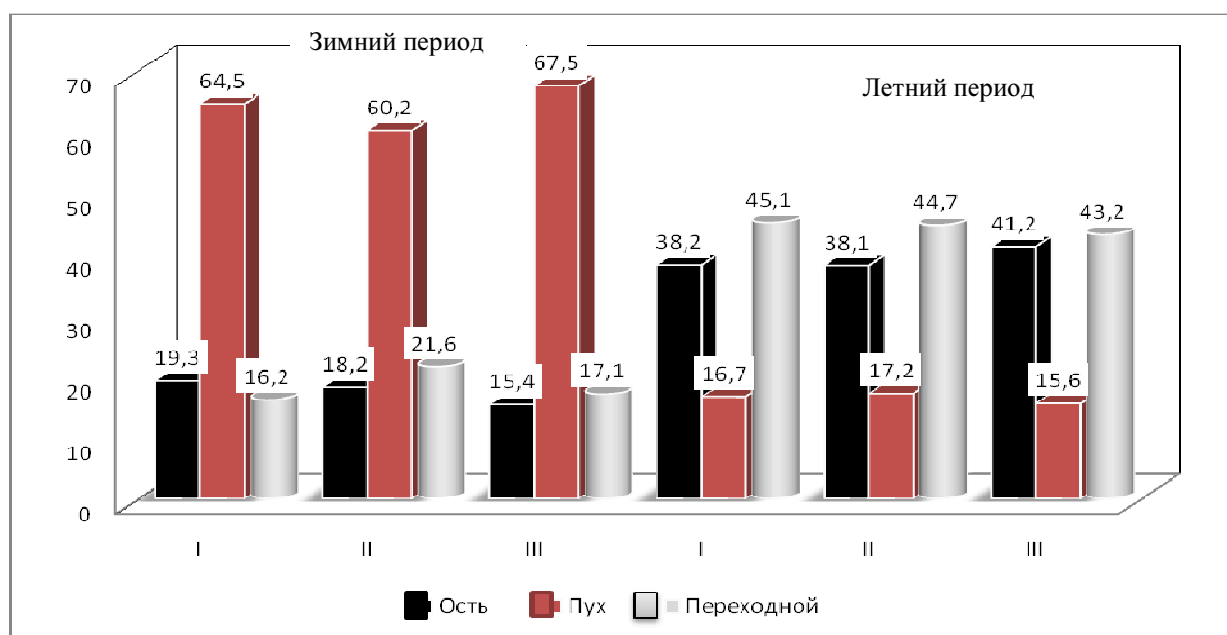


Рисунок 1 – Структура волосяного покрова бычков казахской белоголовой породы разных заводских типов

Изменялась структура волосяного покрова (Рисунок 1). Достаточно отметить, что содержание пуха при этом уменьшилось у бычков I-II групп на 51,7-58,3%, у III группы 46%, содержание остевых волос увеличилось на 23,6-25,3% и 19% соответственно.

Одним из показателей состояния здоровья и приспособленности животных к условиям среды является скорость прохождения линьки. Данные, в результате наблюдения за ходом

линьки у бычков заводских типов показали, что к 20 июля линька начиналась у всех животных. На эту дату средний балл за линьку у бычков по линии I и III групп был на 0,5-0,7 балла выше, чем у бычков II-ой группы.

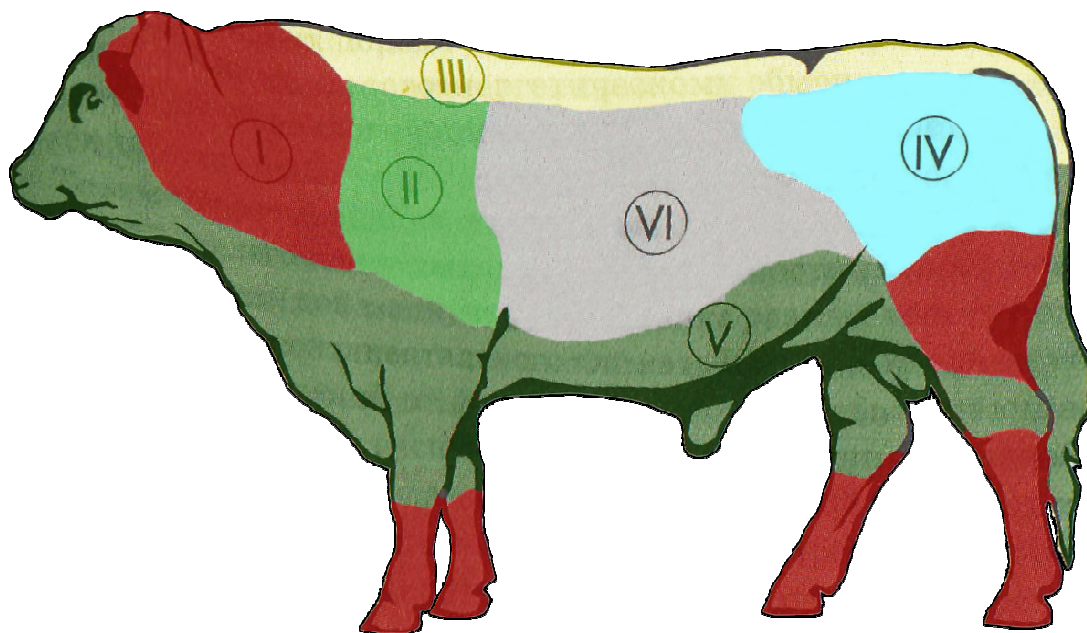


Рисунок 2 – Схема очередности линьки бычков казахской белоголовой породы

По времени полной смены волосяного покрова бычки III группы облыняли 93% бычков. Это вполне объяснимо более высокой адаптивностью животных и их приспособленностью к местным условиям.

Заключение

С приходом зимы молодняки подопытных групп обрастал густым длинным волосом с большим содержанием пуха, что подтверждает достаточно высокую адаптационную пластичность организма подопытных животных в изменяющихся условиях внешней среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Каюмов Ф.Г. Сезонные изменения волосяного покрова бычков кастратов калмыцкой и казахской белоголовой породы // Проблемы мясного скотоводства/ Тр. ВНИИМС. Оренбург. – 1976. – т.19. – С. 449-456.
- 2 Каюмов Ф.Г. Особенности волосяного покрова молодняка калмыцкой породы и ее помесей с симменталами и лимузинами / Ф.Г. Каюмов, К.У. Зильмухамедов // Тр. ВНИИМС. – Оренбург, 1994.- т.46.- С. 49-52.
- 3 Каюмов Ф.Г. Гистоструктура кожного покрова бычков калмыцкой породы разных генотипов/ Ф.Г. Каюмов, Б.О. Окшантаев, Н.П. Доротюк // Мясное скотоводство и перспективы его развития: Сб. науч. тр. ВНИИМСа.-Оренбург, 2000. – Вып. 53. – С 281-285.
- 4 Каюмов Ф.Г. Особенности сезонной линьки бычков калмыцкой породы разных отродий / Ф.Г. Каюмов, В.К. Еременко, Б.О. Окшантаев // Перспективы развития мясного скотоводства // Материалы международной практической конференций посвщ. 70-летию ВНИИМСа. – Оренбург, 2000 С. 54-55
- 5 Каюмов Ф.Г. Особенности гистоструктуры кожно-волосяного покрова бычков казахской белоголовой породы и ее помесей с симменталами мясного типа, мен-анжу и герефордами канадской селекции / Ф.Г. Каюмов, М.П. Дубовскова // Вестник мясного скотоводства: Материалы международной научно-практической конференции. – Москва, 2003. – Вып.56. С. 274-278
- 6 Каюмов Ф.Г. Мясное скотоводство и перспектива его развития / Ф.Г. Каюмов, С.Д. Тюлебаев, Т.М. Сидихов// Вестник Башкирского государственного агропромышленного университета №2(26), 2013. – С43-45.

7 Каюмов Ф.Г. Мясное скотоводство: отечественные породы, типы, племенная работа, организация воспроизводства стада / Ф.Г. Каюмов, // Монография – М.: Вестник РАСХН, 2014. С. 18-20.

8 Каюмов Ф.Г. некоторые аспекты племенной работы по совершенствованию герефордской и казахской белоголовой пород/ Ф.Г. Каюмов, М.П. Дубовскова, Т.М. Сидихов // Ж. Молочное и мясное скотоводство №10, 2013. С. 2-5.

9 Косилов В.И., Мироненко С. И. Создание помесных стад в мясном скотоводстве: монография. М.: ООО ЦП «Васиз-дат», 2009. 304 с.

10 Джуламанов К.М. Продуктивные качества бычков разных генотипов // Труды ВНИИМСа. Оренбург, 1988. С. 45-47.

РЕЗЮМЕ

Мақалада бір физиологиялық жағдайда болған, әр түрлі сүлелеріне жататын қазақ ақбас тұқымы бұқашықтарының тері-жүн жамылғысының даму көрсеткіштері келтіріледі.

RESUME

Indicators of development of indumentum of bull-calves of different genotypes which at animal all groups were in limits of physiological norm are given in article.

УДК:636.064:636.02

Кулбаев Р.М., докторант, **Ахметалиева А.Б.**, канд.с.-х.наук
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА И РАЗВИТИЯ БЫЧКОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ

Аннотация

Проведен научно-хозяйственный опыт на бычках внутривидовых типов казахской белоголовой породы. Изучены рост, развития бычков до 18-ти месячного возраста.

Ключевые слова: казахская белоголовая порода, среднесуточный прирост, бычки, живая масса, заводской тип

Введение. Увеличение производства говядины в нашей стране имеет большое государственное значение. С ростом материального благосостояния и культурного уровня повышается спрос на высококачественные продукты питания, что требует непрерывного развития и интенсификации сельскохозяйственных отраслей[1,2,3,4].

Большая ответственность в снабжении населения высококачественной говядиной возлагается на мясное скотоводство, поэтому одной из главных задач, стоящих перед этой отраслью, является максимальное повышение интенсивности роста животных как предназначенных на убой, так и отбираемых на племя. Интенсивность роста определяет конечную живую массу животных при их выращивании и откорме и оплату затраченного корма приростом, что в свою очередь служит решающим критерием экономической оценки[5,6,7].

Западно Казахстанской область является одним из традиционных и перспективных регионов для развития скотоводства.

Использование внутривидовых типов казахской белоголовой породы способствует существенному повышению продуктивных качеств молодняка и формированию развитых животных с хорошо выраженными мясными формами [8,9,10].

Формирование продуктивных качеств животного происходит в тех или иных условиях внешней среды в процессе его роста и развития. В этой связи изучение закономерностей роста и развития животных внутривидовых типов Казахской белоголовой породы приобретает большое практическое значение и представляет определенный научный интерес.

Основные результаты и обсуждения.

Нами был проведен научно-хозяйственный опыт на бычках внутривидовых типов Казахской белоголовой породы. В условиях КХ «Нарын» Западно-Казахстанской области по принципу групп-аналогов по каждой :I группа была представлена бычками шагатайского комолого типа, II группа димитровского типа, III потомками анкатинского укрупненного типа. Бычки содержались по технологии, принятой в мясной скотоводстве, на подсосе под матерями до 8-месячного возраста. После отъема животных перевели в помещение, приспособленное под испытательную станцию, где установили для всех одинаковые условия кормления.

Живая масса является одним из основных хозяйственно-полезных показателей продуктивности животных в мясном скотоводстве, характеризующим рост, развитие и мясные достоинства.

Для характеристики роста и развития подопытных бычков нами были использованы результаты ежемесячных взвешиваний.

Результаты исследований. Полученные о динамике живой массы бычков представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика живой массы бычков, кг ($X \pm S_x$)

Возраст, мес.	Группа		
	I	II	III
Новорожденные	23,7 $\pm$ 0,62	24,1 $\pm$ 0,54	24,8 $\pm$ 0,53*
8	213,3 $\pm$ 2,91	221,4 $\pm$ 3,61*	224,6 $\pm$ 5,24**
12	304,0 $\pm$ 4,30	316,3 $\pm$ 4,93*	322,9 $\pm$ 6,12**
15	400,6 $\pm$ 4,42	417,5 $\pm$ 5,59*	425,6 $\pm$ 5,68**
18	471,1 $\pm$ 7,20	487,9 $\pm$ 5,45*	498,5 $\pm$ 6,44**

Примечание: достоверность $P > 0,95^*$; $P > 0,99^{**}$; $P > 0,999^{***}$.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что бычки анкатинского укрупненного типа. При рождении имели преимущество над сверстниками по изучаемому показателю составило по I группе на 1,1 кг (4,6%; $P > 0,95$), по II-0,4 кг (1,7%; $P < 0,95$).

В подсосный период с рождения до 8 мес, когда основным питанием являлось молоко матери, наиболее высокой энергией роста отличались бычки II группы и III групп, которые превосходили сверстников I группы на 8,1 кг (3,8%) и 11,3 кг (5,3%). С возрастом эта тенденция сохранилась и в 12 месячном возрасте по изучаемому показателю бычки II и III превосходили сверстников I группы на 12,3 кг (4,1% $P > 0,95$); и на 18,9 кг (6,2% $P > 0,99$), соответственно.

Возрасте 15 месячном возрасте молодняки обеих групп по живой массе увеличилось и разница I группой животных составила по II группе 16,9 кг (4,2%; $P > 0,95$); по III-25 кг (6,2%; $P > 0,99$).

В возрасте 18 мес. эти показатели были равны 16,8 кг (3,6%; $P > 0,95$) и 27,4 кг (5,8%; $P > 0,99$) соответственно.

Более высокая живая масса животных III группы во все возрастные периоды, видимо, связана с влиянием генотипа анкатинского укрупненного типа.

Однако при интенсивном выращивании подопытные животные всех групп имели достаточно высокую живую массу. В возрасте 18 мес. бычки шагатайского комолого типа превышали требования класса элита на 0,2%, бычки создаваемого димитровского типа на 3,8%, а молодняк анкатинского укрупненного типа на 6,1%. Это объясняется, уровнем селекционно-племенной работы, а также природными и экономическими условиями хозяйств.

Важным показателем, характеризующим уровень прижизненной продуктивности молодняка, является величина среднесуточного прироста за определенные промежутки времени (таблица 2).

Таблица 2 – Среднесуточный прирост бычков по периодам роста, г ($\bar{X} \pm Sx$)

Возрастной период, мес.	Группа		
	I	II	III
0-8	777,3 $\pm$ 10,0	808,7 $\pm$ 12,81	818,8 $\pm$ 19,40
8-12	749,4 $\pm$ 22,57	784,5 $\pm$ 21,62	812,8 $\pm$ 28,15
12-15	1050,3 $\pm$ 25,42	1099,7 $\pm$ 13,40	1115,8 $\pm$ 38,52
15-18	774,5 $\pm$ 38,09	773,6 $\pm$ 30,20	801,1 $\pm$ 21,81
8-18	847,8 $\pm$ 15,93	876,7 $\pm$ 10,50	901,1 $\pm$ 9,70
0-18	818,0 $\pm$ 12,13	848 $\pm$ 9,09	866,0 $\pm$ 10,88

Анализируя данные по среднесуточному приросту бычков, следует отметить, что в период от рождения до отъёма интенсивность роста телят была сравнительно высокой. Здесь немаловажную роль сыграла молочность матерей, а в более поздний период-подкормка концентратами и зеленой массой.

В подсосный период у димитровских и анкатинских бычков среднесуточный прирост составил 808,7 и 818,8 г, или выше на 4,0 и 5,3% соответственно против молодняка шагатайского типа.

В послеотъемный период от 8 до 12 мес. у молодняка всех групп наблюдалось некоторое снижение среднесуточного прироста живой массы, которые составило по I группе – 27,9 г, II – 24,2г и III – 6г. Это, видимо связано с отъемом телят от матерей и резким изменением рациона кормлением так же с климатическим условиями осенне-зимнего периода.

Максимальный среднесуточный прирост бычков всех групп был благоприятный весенне-летний период с 12 до 15 мес. В этот период более высокой продуктивностью отличились бычки II и III групп, тогда как интенсивность роста молодняка шагатайской популяции была ниже на 50-60г (4,8-6,3%).

После 15 месячного возраста скорость роста во всех группах снизилось, что соответствует общим закономерностям онтогенеза. Как известно, с возрастом в организме происходит замедление прироста мышечной ткани и интенсивное жиросотложение.

За весь период выращивания максимальный среднесуточный прирост имели бычки анкатинского заводского типа 866 г, что на 48 г или 5,9% выше, чем у сверстников I группы. У бычков димитровского типа этот показатель составил 848 г, они по изучаемому показателю занимали промежуточное положение приближаясь к сверстникам III группы.

Изучая особенности и характера роста животных, мы определяли относительную скорость роста и коэффициенты увеличения живой массы с возрастом (табл. 3).

Таблица 3 – Относительная скорость роста и коэффициенты увеличения живой массы бычков

Группа	Показатель									
	относительная скорость%						коэффициент увеличения живой массы			
	Возрастной период, мес.						Возраст, мес.			
	0-8	8-12	12-15	15-18	8-18	0-18	8	12	15	18
I	160,0	35,1	27,4	16,2	75,3	80,8	9,00	12,83	16,90	19,88
II	160,7	35,3	27,6	15,6	75,2	81,0	9,19	13,12	17,32	20,24
III	160,2	35,9	27,4	15,8	75,8	81,1	9,06	13,02	17,16	20,10

Из данных таблиц следует отметить, что скорость роста в относительных величинах независимо от генотипа животных всех групп с возрастом снижалась, причем вначале довольно интенсивно, затем несколько медленнее. Это объясняется тем, что с возрастом у животных наблюдается затухание процессов, протекающих в протоплазме клеток растущего организма, повышением удельной массы дифференцированных клеток и тканей, а так же увеличением доли резервных веществ, в частности депонирование жира.

Установлено что в основные возрастные периоды по относительной скорости роста бычки II и III групп имели в основном преимущество над сверстниками I группы. Так, за весь период выращивания она равнялась 81,0 и 81,1%, что на 0,20 и 0,30% выше, чем у особей шагатайской популяции соответственно.

По коэффициенту увеличения живой массы, в возрасте 8 мес. этот показатель у бычков II группы был больше, чем у молодняка I и III группы – на 0,19 и 0,06.

За весь период выращивания коэффициент увеличения живой массы у бычков димитровских и анкатинских типов равнялся 20,24 и 20,10. Аналоги I группы уступали им - на 0,36 и 0,22.

Заключение

Результаты анализа полученных данных свидетельствуют о достаточно высоком уровне продуктивных качеств бычков всех групп. Молодняк всех групп нормально рос и развивался. Следовательно, при изучении особенностей роста молодняка установлен неодинаковый характер изменения живой массы, среднесуточного прироста, относительной скорости роста и коэффициента увеличения массы тела бычков с возрастом. При этом во всех случаях бычки II и III групп имели преимущество над сверстниками I группы, что обусловлено более высоким генетическим потенциалом мясной продуктивности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Ахметалиева А.Б., Кулбаев Р.М., Нурманалиева А.С. Племенные и продуктивные качества шагатайского комолого типа казахской белоголовой породы ТОО «Чапаевский» // Материалы междунар. науч.-практ. конф. «Евразийская интеграция в реализации инновационных программ». Западно-Казахстанской аграрно-технической университет имени Жангир хана. – Уральск, 2012. – Ч. 1. – С. 171-176.
- 2 Каюмов Ф.Г., Еременко В.К. Калмыцкая порода в условиях Южного Урала и Западного Казахстана: науч. изд. Оренбург, 2001. – 384 с.
- 3 Макаев Ш.А., Каюмов Ф.Г., Насамбаев Е.Г. Казахский белоголовый скот и его совершенствование. М.: Вестник РАСХН, 2005. – 336 с.
- 4 Котчетков А. Современное состояние и перспективы развития мясного скотоводства на Южном Урале / А. Котчетков, Ф. Каюмов, С. Тюлебаев, М. Дубовскова // Зоотехния. 2008. – №12. – С. 20-22.
- 5 Залепухин А.Г., Левахин В.И., Левахин Г.И. и др. Мясное скотоводство. Оренбург, 2000. – 350 с.
- 6 Устойчивая производительная система получения говядины на основе отечественных мясных породности / Н.И. Стрекозов, Г.П. Легошин, Л.М. Половинко, Е.Д. Куш, Ф.Г. Каюмов, Х.А. Амерханов, В.В. Шапочкин // Зоотехния. – 2007. – №3. – С.2-4.
- 7 Качество говядины симменталов мясного типа / Ф.Г. Каюмов, М. Кадышева, С. Тюлебаев, С. Польских, М. Тарасов // Молочное и мясное скотоводство. 2007. – №6. – С. 18-19.
- 8 Каюмов Ф.Г. Мясное: отечественные породы и типы, племенная работа, организация воспроизводства стада: монография. М.: Вестник РАСХН, 2014. – 216 с.
- 9 Макаев Ш., Каюмов Ф., Фомин В. Племязаводу «Красный Октябрь» 50 лет // Молочное и мясное скотоводство. 2009. - №5. – С. 8-9.
- 10 Генетические ресурсы герефордской, казахской белоголовой породы их взаимодействие в селекции / Х.А. Амерханов, Ф.Г. Каюмов, М.П. Дубовскова, А.М. Белоусов. М.: ФГНУ «Росинформраст», 2010. – 352 с.

ТҮЙІН

Қазақ ақбас тұқымы бұқашықтарының тұқымішілік сүлелерінің бұқашықтарына шаруашылықтық ғылыми бақылау жұмыстары жүргізілді. 18 айлық бұқашықтардың өсіп даму көрсеткіштері зерттелінді.

RESUME

Scientific and economic experiment on bull-calves of intra pedigree types of the Kazakh white-headed breed is made. Developments of bull-calves to 18 monthly age are studied growth.

ӘӨЖ 637.11:618.19-002:619

Мурзабаев К.Е., вет.ғылым канд., доцент м.а., **Аткешов О.А.**, магистрант, **Дарменова А.Г.**, вет. магистрі, аспирант, **Ертлеуова Б.О.**, вет.ғылым. магистрі, аға оқытушы
Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қ., ҚР

ТИІМДІ САУЫН АППАРАТЫН ЖАСАУ АРҚЫЛЫ СИЫРЛАРДЫҢ ӨНІМДІЛІГІН АРТТЫРУ ЖӘНЕ ЖЕЛІНСАУҒА ШАЛДЫҒУ ЖАҒДАЙЫН ТӨМЕНДЕТУ

Аннотация

Өндірісте сауын аппараттарды тез және кеңінен қолдану үшін сиырлардың желінінің физиологиялық және морфологиялық ерекшеліктері ескерілуі керек, сонымен қатар сауу процесінің сапалық деңгейін одан да жоғары сатыға шығаруға мүмкіндік береді.

***Түйін сөздер:** желінсау, диспансеризация, сауын аппараты, сүт пластинкалары, лактация.*

Кіріспе. Ауыл шаруашылығындағы негізгі мәселелердің бірі – азық-түлік қауіпсіздігін, оның ішінде сапалы мал шаруашылығы өнімдерімен қамтамасыз ету.

Акушерлік-гинекологиялық аурулар көптеген жағдайларда сапасы төмен азықтарды қолданып, ұрықтандыру технологиясын сақтамаудан, жыныс мүшелерінің қабынуынан және жайылымды дұрыс пайдаланбауға тікелей байланысты. Осы бағытта дұрыс және жоспарлы жұмыс жүргізу үшін акушерлік-гинекологиялық диспансеризацияны енгізу қажет.

Желінсау – желіннің қабынуы. Көбінесе жаңа туған малды, төлінен айырған кезде кездеседі. Желін ауруларының ішінде жиі кездесіп, көп зиянын тигізетіні де желінсау. Организмнің резистенттігін төмендететін факторларға мал күтімінің, азықтануының нашарлығы, сауу ережесінің бұзылуы және желін гигиенасының дұрыс сақталмауы жатады.

Зерттеудің мақсаты. Сиырларды дұрыс күтіп бағу сүт бездеріне сүт жиналуы үшін ең қажетті шарттың бірі. Сүтті мал шаруашылығы қолданысындағы сауын аппараттарының құрылымдық бөлімдерін жетілдіруді мақсат еттік. Бұл мақсатқа жету үшін біз алдымызға келесідей міндеттер қойдық:

- сауудың жылдамдығын арттыру;
- сиырлар желінсауға шалдығу дәрежесін төмендету.

Материалдар мен зерттеу тәсілдері. Қазіргі таңда сүт алу процесі (сауу) кез-келген шаруашылықта өзекті мәселелердің бірі. Өкінішке орай, тіпті тәжірибелі мамандар да сауын сиырлар жоғары өнімді болса, онда оның өнімділігі максимум болады деген қате түсінік бар және бұл тек арнайы эксперимент арқылы ғана анықталады. Осы себептен жыл сайын сүттің 10-15 % алынбай қалады, желінсаумен 15 % ауырады және алдын ала 10 % кем емес сиыр жарамсыз болып танылады.

Сапалы сүтті сауу немесе сүт алу процесі екі негізгі және өзара сабақтас акттардан тұрады: бірінші – толық сүт беру үрдісі, онсыз мал толығымен сауылмайды немесе жартылай сауылады; екінші – максималды жедел және желіннің барлық бөлігін сүттен толық босату. Бұның өзі цистерналды, түтікті және альвеолярлы деп үшке ажыратылады.

Бірінші актты іске асыру үшін, шартсыз және шартты рефлексстер кешеніне сүйене отырып, сүтті бағыттағы сиырларға белгілі әдістер мен құралдары пайдаланылады: малдың физиологиялық қызметтерін оптимизациялау, сауу режимін қатаң сақтау, тұрақты және жаратымды сүтті сауу шарттарының стереотипі, стресс-фактордың болмауы, желінді қолмен немесе механикалық әдіспен уқалау, тіпті еметін бұзауды пайдалануға дейінгі шаралар жатады. Ал екінші актты толық іске асыру сауын аппаратымен де әлі күнге дейін жүзеге асырылған жоқ [1].

Сауын қондырғыларын автоматтандыру құралдарына қажеттілік жоғары. Олар: сүт беруге жартылай ынталандырады, сүт ағынына бақылау жасайды, ал осы негізде – толық сауу, сауын аппаратын ажырату және алып тастау, сауымды уақытын тіркеу, малдың «жеке тұлғасын» идентификациялау, бірқатар қажетті көрсеткіштерді компьютеризациялауды жүзеге асырады. Осының барлығы сауын малының өнімділігін арттырып, сауыншының жұмысын жеңілдетеді. Осы екі тәсілді белгілі бір артықшылықтары мен кемшіліктері және өзара бәсекелес екі- және үш ырғақты сауын аппараттары орындап келеді.

Үш ырғақты – сүт беруге тиімдірек ынталандырады (толықтай болмаса да), зияны аз, желімнің цистерналды бөлігін таза сауады, бірақ сауу кезінде баяу, желін үрпісіне әрең жабысып тұрады.

Екі ырғақты – желін үрпісіне жақсы жабысып тұрады, жылдамырақ сауады, бірақ сауын стакандарының қарқынды саууына байланысты, желіннің цистерналды бөлігінде көп сүт қалып қояды, ол желінге зиянды және оның үш ырғақтыға қарағанда сауын сиырларының желінсауға шалдығуына 2 есе көп ықпал етеді. Қазіргі заманғы максималды сауу жылдамдығы 3-3,5 л/мин артық емес сауын аппараттары толыққанды және шектеулі уақыт ішінде сиырдан бір сауғанда 12-15 литр сүт алады деп айту мүмкін емес.

Бұл жағдай сонымен қатар сиырды сауудан бұрын сүттің көптеген бөлігі 30 және 50 % цистернада болады – төменгі, желіннің сүт жинақтайтын бөлігінде болады. Ол альвеолярлы үлесінің сүт жиналған цистернаға келіп түсуіне кедергі келтіреді, ал оны алдын ала босатуға уақыт жетпейді, себебі рефлексінің басталуына 30-60 секунд қалады, ал кей кездері бұл сауудан бұрын басталады. Қазіргі заманғы сауын аппараттары цистернаны тез босатуға және сүттің альвеолярлы бөлігін қабылдауға дайындай алмайды.

Қазіргі заманғы сауын аппараттарын қолдану кезінде малдың өнімділігі неғұрлым жоғары болса, соншалықты альвеолада сүт қалып, осыған байланысты шығын да көбейеді.

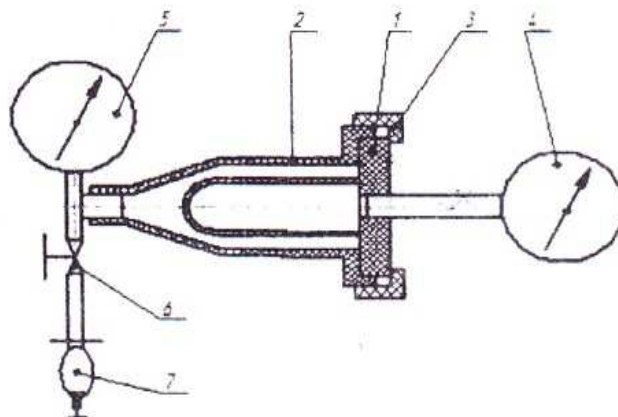
Сауын аппараты сүт берудің белсенді фазасын тиімді пайдалана алмайтындықтан адамның басқаруымен пассивті түрде желінді әрі қарай 2-3 есе көбірек саууды жалғастырады, осының әсерінен лактациялық доминантты төмендетін сауу процесінің кері стереотипін туғызады, сүт беру және сүт жинау белсенділігі әрі қарай төмендей береді және осының салдарынан бірқатар аурулар дамиды: желінсау, гиперкератоздар, гинекологиялық аурулар. Осындай кері әсерлер сауу процесінде қандай да бір жағдайда сүт беру процесінің тежелуі кезінде желін үшін де қауіпті. Лактациялық доминантта, малдың ми бөлігіндегі жүйкелік-эмоционалдық және гормоналдық кешені ретінде, оның ұзақ лактацияға дайындалуына негіз болады және төлденгеннен кейін 7-10 күн аралығында қалыптаса бастайды. Кейін сауу процесі жағымды болған сайын, ол соншалықты жақсы дәрежеде болады. Керісінше, стресстер, асқынған түрдегі желінсаулар және т.б. қауіп болып қабылданады және малдың ми қабығы мен лимфоидты жүйесінде рефлексорлы түрде негативтік жүйкелік-эмоционалдық және гормоналдық сауу үрдісіне деген белгі пайда болады, ал бұл толыққанды сүт беруге ықпал етуіне кедергі келтіреді [2, 3].

Сүт беру қарқыны артқан сайын ырғақтар қатынасы өзгеріп аппараттың сору қабілеті сору ырғағының артуына байланысты жоғарылап, соңында біздің берілген көлеміміз бойынша қарқындылықтың өсуіне қарай, мысалы, 1,0-1,5 с/мин, аппарат үздіксіз сору режиміне ауысады. Мұнда емізік астындағы жұмыс вакуумының көлемі төмендейді, ал емізік резеңкесі емізін жанамалай отыра тұрақты күйде тынысталады. Сауын стаканында болатын мұндай функционалдық жиынтық бұзаудың сүтті желіннен қарқынды түрде соруына ұқсас болады. Сүт беру төмендегенде сауын аппаратымен сүт шығару режимі кері қарай өзгереді және ұзақ демалыс ырғағымен аяқталады. Аппарат сүт беру рефлексінің күрт тоқтау жағдайында да кез келген секундта үзіліс режиміне кері өзгере алады (1 сурет).



Сурет 1 – Сауын аппаратын қолдану барысы

Құрылымы жағынан аппарат үш ырғақты сауын аппаратына қарағанда өте қарапайым және жұмыста сенімді. Коллекторге кірістірілген қарапайым техникалық шешімдер оны жоғарыда аталған мүмкіндіктер арқылы сауу процесін басқаратын реттегішке айналдыруға мүмкіндік берді. Мұнда сүт берудің қарқындылығын анықтайтын тетік қабылдағыш пен осы сауу үрдісіне жауап беретін орындаушы механизмдер өзара үйлесімдік табады. Осы аппараттың сору қабілетін зерттеу үшін жылқыларды сауу кезінде сүт берудің 10-12 л/мин жылдамдығы анықталған. Мұндай аппараттардың жұмысының тиімділігін интеграциялаушы дәлел айқындайды. Жылқыларды қолмен сауудан осы аппаратпен саууға ауыстыру кезінде әрдайым олардың өнімділігі артып отырған, сиырларға байланысты осындай шаралар өткізгенде олардың өнімділігінің төмендеп кеткендігі анықталды (2 сурет).



Сурет 2 – Жасанды емізікшені бекітуге арналған тәжірибелік қондырғы
1 – жасанды емізікше; 2 – қорабы; 3 – бекіткіші; 4, 5 – манометр; 6 – кранигі, 7 – қысым жасаушы бөлігі (алмұрт тәріздес)

Жоғарыда келтірілген мәліметтерден мынадай сұрақ туындайды: неге осындай аппарат жылқыларда қолданыста ыңғайлы болғанымен, сиырлар үшін пайдалануға келмейді?

Сауын аппаратын сиырларда қолдану 70 жылдары іске асырылғанымен ол бірден сәтсіздікке ұшыраған, себебі сауын стакандары демалыс ырғағы кезіндегі үзіліс режимінде емізікшелерде тым әлсіз жабысып тұратын және мұндай кезде емізік пен үйкелу күшінің байланысы жойылатын.

Осы кемшілік үш ырғақты аппаратқа да тән, бірақ тым төмен дәрежеде. мұндай жағдайда әрине бұл аппарат екі ырғақты аппаратпен бәсекелесе алмайтын, себебі оның сауын стакандары емізіктерде жақсы ұсталып тұрады.

Қорытынды. Өндірісте сауын аппараттарды тез және кеңінен қолдану үшін сиырлардың желінінің физиологиялық және морфологиялық ерекшеліктері ескерілуі керек, сонымен қатар сауу процесінің сапалық деңгейін одан да жоғары сатыға шығаруға мүмкіндік береді.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Мусин А.М. Животное как звено автоматизированной биотехнической системы // Техника в сельском хозяйстве, 1996, №2. – С.12-15.
- 2 Карташов Л.П. Машинное доение коров. – М.: Колос, 1982. – С. 28-35.
- 3 Douglas, J. Reinemann, Graeme A. Mein, and Pamela L. Ruegg Evaluating Milking Machine Performance / University of Wisconsin – Madison, Milking Research and Instruction Lab Paper presented at the VII International Congress on Bovine Medicine, Oviedo, Asturias, Spain June 29-July 1, 2001
- 4 Цой Ю.А. Процессы и оборудование доильно-молочных отделений животно-водческих ферм. М.: ГНУ ВИЭСХ, 2010. – С. 339.

РЕЗЮМЕ

В статье приведены результаты широкого применения доильных аппаратов в производстве, нужно учитывать физиологические и морфологические особенности вымени коров, а также этот аппарат дает возможность увеличить доильный процесс на более высокий уровень.

Ключевые слова: мастит, диспансеризация, доильный аппарат, молочные пластинки, лактация.

RESUME

The paper presents the study of a wide application in the manufacture of milking machines it needs to consider the physiological and morphological characteristics of the udder, and this device allows user to increase the milking process to a higher level.

Keywords: mastitis, clinical examination, milking machine, dairy records, lactation

УДК 636.09

Мурзабаев К.Е.¹, канд.вет.наук, и.о доцент, **Дарменова А.Г.**², магистр ветеринарии, аспирант, **Валиева Ж.М.**¹, магистр вет.наук, ст.преп., **Какишев М.Г.**¹, магистр ветеринарии, ст.преп., **Ертлеуова Б.О.**¹, магистр вет.наук, ст. преп.

¹Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г. Уральск, РК

²Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, г. Казань, РФ

ОЦЕНКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПЦР ПРАЙМЕРОВ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ BRUCELLA ABORTUS

Аннотация

В данной статье проводится оценка чувствительности праймеров для идентификации бактерий рода бруцелла. Чувствительности праймеров определялись на ДНК полученного из крови и молока крупного рогатого скота.

Ключевые слова: *Brucella abortus*, ПЦР, праймеры

Традиционные методы диагностики бруцеллеза занимают много времени, и бывают не всегда достоверны. Так, например, некоторые случаи заболевания бруцеллеза требуют достаточного титра антител для достоверной диагностики. Одним из таких методов является метод ПЦР. Принцип метода полимеразной цепной реакции (ПЦР, Polymerase chain reaction, PCR) был разработан Кэри Мюллисом (фирма "Cetus", США) в 1983 г. Изящность, простота исполнения, непревзойденные показатели чувствительности и специфичности принесли новому методу небывалую популярность. За короткое время ПЦР-анализ распространился по всему миру, быстро выйдя из лабораторий научных институтов в сферу практического клинического использования. Диагностика инфекционных заболеваний, в том числе вызванных агентами, трудно поддающимися культивированию, генотипирование микроорганизмов, оценка их вирулентности – вот далеко не полный перечень направлений, где с успехом применяется ПЦР [1,2].

Целью нашего исследования является определение чувствительности праймеров для идентификации бактерий вида *Brucella abortus*. Для выполнения вышеуказанной цели ставились следующие задачи:

- Выделить ДНК из крови и молока крупного рогатого скота положительно реагирующих при проведении РБП.
- Определить чувствительность праймеров.

Для проведения молекулярно-биологических исследований биологических образцов была применена типичная схема эксперимента. Схема типичного эксперимента заключается в выделении тотальной ДНК из образца прошедшего ряд разбавлений с целью определения

чувствительности праймеров, ПЦР-амплификация.

В процессе выделения ДНК из биологических образцов использовали стандартное общелабораторное оборудование для работ по молекулярной микробиологии – автоматические дозаторы, центрифуги, оборудование для электрофореза, визуализации и документирования гелей, холодильники, морозильные камеры, вортексы и т.д.

Работу выполняли на базе Научно-исследовательского института биотехнологии и природопользования ЗКАТУ имени Жангир хана. Молоко и кровь была отобрана от 3 коров положительно реагирующих при РБП и кольцевой пробе соответственно.

Выделение ДНК из молока и крови проводили при помощи коммерческого набора Амплисенс «ДНК Сорб-В» согласно инструкции. Для определения чувствительности праймеров к ДНК микроорганизмов вида *B. abortus* биологический материал - кровь и молоко предварительно разбавлялось в 1:10, 1:100, 1:1000.

ПЦР реакцию проводили по общепринятой методикой с применением Taq-полимеразы, буфера для таq-полимеразы и нуклеотид трифосфатов производства ООО «Бгль».

ПЦР реакция была проведена на основании ранее разработанной программы амплификации микроорганизмов рода *Brucella*, состоящая из 36-х циклов и ранее подобранными праймерами для *Brucella abortus* [3,4].

После постановки ПЦР продукты амплификации разгоняли в агарозном геле методом электрофореза при напряжении 150В.

На рисунке 1 представлены результаты ПЦР на определения чувствительности праймеров, слева на права лестница молекулярного веса, 2,3 и 4 молоко в разбавлении 1:10, 1:100, 1:1000, 5,6, и 7 кровь в разбавлении 1:10, 1:100, 1:1000, 8 – контроль отрицательный, 9 – контроль положительный.

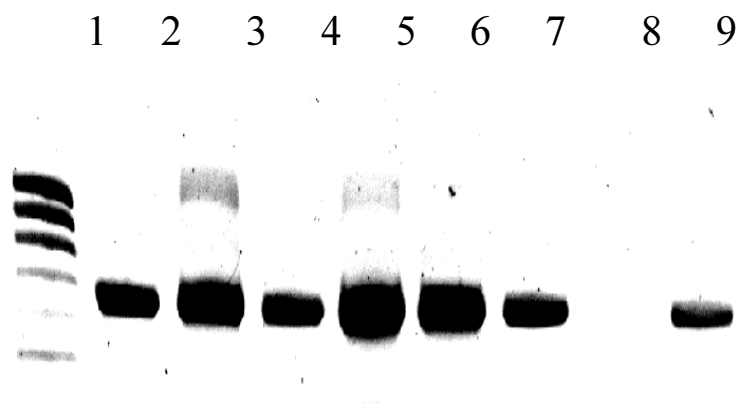


Рисунок 1 – Электрофорез ампликонов

В результате проведенных исследований установлена достоверная чувствительность подобранных праймеров являющихся маркерной для определения видов *B. abortus*.

При постановке ПЦР с молоком, кровью животных предел чувствительности праймеров был достаточно высок 1:1000.

Подобранные ранее праймеры позволяют детектировать бруцеллы как в крови, так в молоке больных животных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Acinas S.G., 2005, PCR-induced sequence artifacts and bias: insights from comparison of two 16S rRNA clone libraries constructed from the same sample / R. Sarma-Rupavtarm, V. Klepac-Ceraj // Appl. Environ. Microbiol. — V.12, № 71. – P. 8966 – 8969. – ISSN 1098-5336.
- 2 Bricker BJ., 2002, PCR as a diagnostic tool for brucellosis. Vet Microbiol, 90(1-4):435-446.
- 3 Kakishev M.G., Kushaliev K.Z., Radojicic B. Use of polimerase chain reaction (PCR) for *Brucella* spp. indentification and migration in the organism of guniea pig/ European International Journal of Science and Technology - July 2013 - Vol. 2 № 6 – P. 137-142.
- 4 Baitlesov E.U., Dzhubayalieva A.K., Kakishev M.G. Improving the typical methods of *Brucella* / Life Science Journal – 2014 - № 11 (12s) – P 240-243

ТҮЙІН

Бұл мақалада бруцелла тұқымына жататын бактерияларын идентификациялау үшін праймерлердің сезімталдылық қасиетіне баға беру. Праймерлердің сезімталдылық қасиетін ірі қара малынан алынған қан және сүттен алынған ДНҚ-нан анықтайды.

RESUME

This article about assessed the sensitivity of the primers for the identification of bacteria the Brucella genus. The sensitivity of the primers was determined by DNA derived from blood and milk of cattle.

УДК 619:616.995.42:636.3

Мурзабаев К.Е., вет.ғылым.канд., доцент, **Кереев А.К.**, PhD, аға оқытушы, **Каримова Э.К.**, магистрант, **Сенгалиев Е.М.**, вет. ғылым. магистрі, оқытушы, **Габдуллин Д.Е.**, вет. ғылым. магистрі, оқытушы

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қ., ҚР

ПСОРОПТОЗБЕН ЗАҚЫМДАЛҒАН ҚОЙЛАРДЫҢ ГЕМАТОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНІҢ ӨЗГЕРІСТЕРІ

Аннотация

Мақалада псороптозбен зақымдалған қойлардың гематологиялық көрсеткіштерінің өзгерістері берілген. Зерттеу нәтижелері бойынша псороптозбен ауыратын қойлардағы лейкоциттер саны мен эритроциттердің тұну жылдамдығы жоғарылап, гемоглобин көрсеткіші және эритроциттер саны төмен болатыны анықталды.

***Түйін сөздер:** Псороптоз, қой, қан, гемоглобин, эритроцит, лейкоцит.*

Паразитарлық этиологиядағы үй жануарлары ауруларының арасында буынаяқты кенелердің зақымдауы, соның ішінде саркоптоидоздар маңызды орын алады. Соның ішінде өнімді жануарлар саркоптоидоздар арасында қой мен ірі қара псороптозы маңызды орын алады. Шаруашылықты түрлі жүргізу әдістері арасында үй тұяқты жануарларда псороптозды инвазия кең тарауда, ал қазіргі таңда жыл бойы малды ұстап бағу ірі агрокешендерде әсіресе кең тараған [1].

Саркоптоидты аурулардың мал шаруашылығына келтіретін экономикалық шығыны, соның ішінде тері қотыры (псороптоз) бірнеше факторлардан құралады, олар төлдің, өсімнің, жүннің, сүттің толық алынбауы, жануарлардың өлімі, өнім сапасының төмендеуі, азыққа қосымша шығын жұмсалуды, алдын алу емдеу шараларына шығын. Сонымен қоса, кейбір акарицидті препараттарды қолдану жүн мен тері сапасына кері әсер береді.

Көптеген инсектоакарицидтер жануарларға жоғары улы болып табылады, олардың шаруашылық пайдалану мерзімін қысқартады, олардың организмінде жиналады (тиесілі мал шаруашылық өнімдерінде де) және қоршаған ортаға қауіпті (әсіресе абиогенді немесе биогенді ыдырау мерзімі ұзақ препараттар).

Қазіргі таңдағы акарицидті препараттардың құрамындағы заттар кең көлемді, олар химиялық құрамы, фармакокинетикасы, пайдалану әдісі, терапевтикалық және экономикалық тиімділік бойынша сан алуан. Осыған қарамастан, дәрілік заттарды және препараттарды жаңарту оларды жүйеге келтіру, емдеудің тиімді әдістерін қарастыру қажеттілігі туындап отыр [2].

Кенелердің ерекшелігіне және түрлі үй жануарларының бір-біріне жұқтыру мүмкіншілігіне байланысты, псороптозды инвазияның эпизоотология мәселелері осы уақытқа дейін ашық және тәжірибелік дәлелдеуді қажет етеді. Сондықтан ғылыми негізде осы маңызды тәжірибелік мәселелерді шешу үшін (әсіресе түрлі үй жануарлары бірге ұсталатын ұсақ шаруа қожалықтарына өзекті), тиімді зертханалық және өндірістік тәжірибелер қажет [3].

Агроөнеркәсіп кешені жағдайларында жануарларды жыл бойы ұстап бағу ірі қара малы мен қойлардың псороптозбен маусымдық зақымдану қарқынына өзгерістер енгізеді және жануарларды гигиеналық жағдайда ұстап бағуда қоралардың ылғалдылығын және температураның маусымдық режимін тиімді қарастыруды талап етеді. Түрлі жылдарда климаттық жағдайлардың ауытқуы, жануарларды түрлі жайып бағуы, жайылымдарды ауыстыру және жайылымдық биотоптардың ландшафтық жағдайы, саркоптоидоздардың таралуына әсер ететін, маңызды эпизоотологиялық факторлар болып табылады, бірақта қотыр тудыратын кенелердің ешбір түріне нақты осы факторлардың әсері зерттелген жоқ, соның ішінде үй жануарлардың псороптозыда [4].

Зерттеу жұмысының негізгі мақсаты псороптозбен зақымдалған қойлардың гематологиялық өзгерістерін анықтау.

Материал және әдістері. Зерттеу жұмыстары Тасқала ауданының Атамекен елді мекеніндегі Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық техникалық университетінің ақжайық етті-жүнді бағыттағы асыл тұқымды шаруашылығында жүргізілді. Тәжірибе барысында жануарлар 2 топқа бөлінді. Әр топқа тірілей салмағы 45-55кг 23-24 ай жасындағы 6 қойдан алынды. Бірінші топқа псороптоздың клиникалық белгілері айқын (терісі 50-60% зақымдалған) жауарлар алынды. Екінші топқа дені сау жануарлар алынды.

Псороптоздың клиникалық белгілерімен қоса тері зақымдануының деңгейі және даму үрдісі қаралды және тері жабыны қырындыларының микроскопиясы жүргізілді.

Кенелерді қарау арқылы олар мортальдық және витальдық әдістермен анықталды. Витальдық әдіс кезінде Д.А.Приселкованың әдісін пайдаландық, яғни тері қырындысын зертханалық шыны тостағанға немесе әйнекке салып, үстіне екі еседей керосин қостық. Препараттау инесімен қырынды қабыршықтарын дұрыстап алмастырдық та, оның жеке бөлшектерін жапқыш шыныға салып, микроскоппен қарадық. Қотыр кенелері болса керосинде 4 сағаттай тіршілік етіп, қимылдап тұрады.

Мортальдық әдіс кезінде М. Б. Добычинның әдісі пайдаланылды. Шыны түтікке 1 мл 10%-дық ащы натр ертіндісіне тері қырындысын салып 1-2 минут қыздырдық. 3-5 минуттан соң шыны түтікшеге 55%-дық қант немесе 60%-дық гипосульфит ертіндісін толтырып құйдық та 5-10 минутқа қойдық. Содан соң жіңішке сым ілмешегімен ертіндінің бетінен 1-2 тамшы сұйықты алдық, заттық шыныға салып, жабынды шынымен жауып, микроскоппен зерттедік [5, 6].

Зерттеу нәтижелері. Ауру жануарларда жүрек соғысымен тыныс алуының күшеюі байқалды. Ол аурудың даму дәрежесіне байланысты болды. Оларда үдемелі түрдегі қышыну, тері жабынының үрпейленуі, жүнінің түсуі, терісінің тығыздалуы және дерматиттер байқалды

Екі топ құрылғаннан кейін барлық жануарлардан қан алынды.

Кесте 1 – Псороптозға шалдыққан қойлардың гематологиялық көрсеткіштері

Топтар	Эритроциттер, $\times 10^{12}$ /л	Гемоглобин, г/л	Лейкоциттер, $\times 10^9$ /л	ЭТЖ, мм/сағ
Бірінші	7,2 $\pm$ 0,1	60,5 $\pm$ 0,2	17,7 $\pm$ 0,4	6,4 $\pm$ 0,2
Екінші	8,6 $\pm$ 0,1	89,7 $\pm$ 0,2	11,1 $\pm$ 0,4	0,5 $\pm$ 0,3

Қан көрсеткіштерін талдау кезінде (кесте 1) келесідей нәтижелер алдық. Бірінші топтағы псороптозбен ауыратын қойлардағы лейкоциттер саны 17,7 $\pm$ 0,4 дейін жоғары. Гемоглобин көрсеткіші дені сау жануарға қарағанда төмен деңгейде және 60,5 $\pm$ 0,2 құрады. Гематологиялық зерттеулерге қосымша ретіндегі басты көрсеткіштердің біріне эритроциттердің тұну жылдамдығы жатады. Ауру малдарда ЭТЖ 6,4 $\pm$ 0,2 құраған. Бұл жануарлар организміндегі қабыну процесстерінің барын көрсетеді. Бірінші топтағы жануарларда ацидоз белгілері байқалды және оларда тірілей салмағының төмендеуі анықталды. Екінші топтағы жануарларда барлық гематологиялық және клиникалық көрсеткіштері қалыпты болды.

Қорытынды. Зерттеу нәтижелері бойынша псороптоз ауруына шалдыққан жануарлардағы гематологиялық көрсеткіштері алынды. Зерттеу нәтижелері бойынша псороптозбен ауыратын қойлардағы лейкоциттер саны мен эритроциттердің тұну жылдамдығы жоғарылап, гемоглобин көрсеткіші және эритроциттер саны төмен болатыны анықталды. Бұл мәліметтер аталмыш аурудың өту барысы туралы мәліметтерді толықтырады.

ƏDEBIƏTTER TİZİMİ

- 1 Кереев Я. М., Шалменов М. Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных / Под ред. Кереева Я. М., Шалменова М. Ш. - «РИО -ЗКАТУ» - Орал, 2009.
- 2 Абуладзе К. И. Учебник. Паразитология и инвазионные болезни с.-х. животных. ВО Агропромиздат. - М., 1990.
- 3 Акбаев М.Ш., Василевич Ф.И., Р.М.Акбаев, Водянов А.А., Косминков Н.Е., Пашин П.И., Ятусевич А.И. Паразитология и инвазионные болезни животных. 3-е издание, переработанное и дополненное. М., «КолосС». 2008.
- 4 Ятусевич А.И., Рачковская И.В., Каплич В.М. Ветеринарная и медицинская паразитология. М. «Медицинская литература», 2001.
- 5 Матвеев Л.В., Болезни кожи животных. Нижний Новгород, 2000, - 120 с.
- 6 Ургуев К., Атаев А. Болезни овец. Справочник. Диагностика и меры борьбы с болезнями овец. Махачкала, 2004.

РЕЗЮМЕ

В статье даны результаты изменения гематологических показателей крови овец больных псороптозом. Результаты исследования показывают что при болезни псороптоз у овец увеличивается количество лейкоцитов и скорость оседания эритроцитов, уменьшается гемоглобин и количество эритроцитов.

RESUME

The article presents the results of changes in hematological parameters of blood of diseased sheep with psoroptes. The results showed that disease of sheep with psoroptes increased quantity of Leucocytes and speed of falling erythrocytes, and decreased hemoglobin and quantity of erythrocytes.

УДК 636.271:636.234.1:636.082

Наумов М.К., старший научный сотрудник
ФГБНУ "Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства", г. Оренбург, Россия

АДАПТАЦИОННЫЕ СПОСОБНОСТИ КОРОВ КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ И ГОЛШТИН Х КРАСНЫХ СТЕПНЫХ ПОМЕСЕЙ

Аннотация

В статье представлены результаты исследований адаптационных способностей животных красной степной породы и голштин х красных степных помесей.

Ключевые слова: красная степная порода, голштинская порода, молочная продуктивность, помеси, адаптация.

В Оренбургской области красная степная порода занимает одно из ведущих мест. На её долю приходится до 32% общего поголовья. В зоне Южного Урала распространению этой породы способствовала её приспособленность к резко континентальному климату степной зоны [1]. Животные отличаются неприхотливостью в поедании растительности, хорошо переносят резкие колебания температуры, сухость воздуха, периодические летние засухи [4]. И в то же время они сохраняют довольно высокую продуктивность. При этом красный степной скот имеет и недостатки: непригодность к машинному доению и промышленной технологии содержания, низкая жирность молока [2,9].

Интенсификация молочного скотоводства предусматривает, прежде всего, создание стад, отличающихся высокой продуктивностью, эффективной оплатой корма продукцией,

пригодностью к промышленной технологии содержания животных [5]. Одним из главных направлений в решении этих основных задач является осуществление целенаправленной селекционно-племенной работы, подкрепляемой соответствующими условиями кормления и содержания скота [10]. В этом отношении особый интерес представляет использование генофонда лучших пород, и в первую очередь, генетического потенциала голштинской породы молочного скота [7].

Создание голштинской породы (с 1983г. такое название получила голштино-фризская порода) по праву считается выдающимся достижением селекционеров США и Канады. Она существенно отличается от других пород высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности и приспособленностью к промышленной технологии [6].

Голштинская порода обладает большими генетическими возможностями дальнейшего роста продуктивности, о чём свидетельствуют многочисленные высокие достижения племенных хозяйств и коров-рекордисток. Все мировые рекорды по удою и выходу молочного жира принадлежат коровам этой породы.

Мировой рекорд пожизненной продуктивности установлен коровой № 289 (США, штат Калифорния), которая прожила 19,5 года. От неё за 5535 дней лактации надоено 211212 кг молока и выход молочного жира составил 6543 кг, а среднесуточный удой за все годы использования – 38 кг [8].

Одним их ценных качеств голштинов является сравнительно высокая оплата корма продукцией. На каждые 100 кг переваримого корма от них получают 133 кг молока. По оценке американских специалистов, это позволяет экономить ежегодно такое количество кормов, которое равноценно 23 млн. т зерна кукурузы [3].

Для повышения молочной продуктивности и улучшения технологических свойств вымени в Оренбургской области красных степных коров скрещивают с быками голштинской породы [1,9]. В настоящее время получено большое количество помесей различной кровности по голштинской породе.

Результаты исследований показали, что скрещивание в целом оказало положительное влияние на повышение молочной продуктивности помесей (таблица 1).

Таблица 1 – Продуктивность коров красной степной породы и их помесей

Порода и породность	п	Удой за 305 дней (кг)	Содержание жира (%)
<i>I лактация</i>			
Чистопородные красные степные	25	2575	3,78
Помеси первого поколения	25	3380	3,75
Помеси второго поколения	25	3290	3,74
<i>II лактация</i>			
Чистопородные красные степные	25	2814	3,77
Помеси первого поколения	25	3540	3,74
Помеси второго поколения	25	3480	3,73

Для изучения адаптационных способностей помесных коров в сравнении с чистопородными красными степными сверстницами в ОПХ им. Куйбышева Оренбургской области сформировали три группы коров по 25 голов в каждой. В I группу вошли чистопородные красные степные животные, во II – помеси первого поколения по голштинской породе и в III группу – помеси второго поколения. Они были аналогами по возрасту и находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

У исследуемых животных в феврале и июле утром и в полдень определяли физиологические показатели, на основе которых рассчитали коэффициенты адаптации чистопородных и помесных коров. Также у животных изучали состояние их кожного и волосяного покрова и некоторые характерные показатели воспроизводительной функции.

В результате полученные данные, зимой и в утренние часы летом, когда температура окружающей среды находилась в пределах теплового комфорта для крупного рогатого скота, физиологические показатели чистопородных и помесных коров были практически одинаковыми (таблица 2).

Таблица 2 – Физиологические показатели чистопородных и помесных коров

Группа	Утро					Полдень				
	Частота дыхания в минуту	Частота пульса в минуту	Температура тела (°C)	Температура воздуха (°C)	Коэффициент адаптации	Частота дыхания в минуту	Частота пульса в минуту	Температура тела (°C)	Температура воздуха (°C)	Коэффициент адаптации
Зима										
Чистопородные красные степные	19,6	63,3	38,2	13,0	1,84	20,4	66,3	38,9	16,0	1,88
Помеси первого поколения	20,6	64,1	38,5	13,0	1,88	21,7	66,1	38,9	16,0	1,94
Помеси второго поколения	20,6	64,7	38,5	13,0	1,88	21,3	67,1	38,8	16,0	1,92
Лето										
Чистопородные красные степные	23,7	66,8	38,6	17,0	2,03	44,2	74,0	39,1	31,6	2,93
Помеси первого поколения	23,9	69,2	38,6	17,0	2,04	49,6	76,6	39,1	31,6	3,16
Помеси второго поколения	24,4	69,4	38,6	17,0	2,06	52,6	80,3	39,2	31,6	3,29

У всех животных опытных групп при повышении температуры воздуха в полдень наблюдали увеличение физиологических показателей по сравнению с аналогичными данными, полученными в утренние часы. Температура тела, частота дыхания, пульса у всех коров находились в пределах нормы, но у помесных животных они были выше по сравнению с чистопородными сверстницами. Так, частота дыхания у коров первого поколения оказалась большей, чем у чистопородных.

Повышение температуры тела и увеличение частоты дыхания у помесных животных сказались на ухудшении коэффициента адаптации, т.е. у помесей первого поколения он выше на 7,8%, а у помесей второго поколения на 12,2% по сравнению с коровами красной степной породы.

Помеси немного отличались от красных степных сверстниц по морфологическим показателям волосяного покрова. Густота волоса летом была меньшей, а толщина большей. По длине волоса между помесными и чистопородными животными существенных различий не обнаружено. Помеси по толщине кожи уступали чистопородным аналогам от 0,3 до 0,6 мм.

Состояние волосяного и кожного покрова, снижение коэффициента адаптации у голштин х красных степных животных свидетельствуют о более низкой их приспособленности к условиям содержания. С повышением кровности животных голштинской породы происходило снижение их адаптационных способностей. В результате, это, по-видимому, сказалось на снижении их воспроизводительных функций по сравнению с чистопородными (таблица 3).

Таблица 3 – Показатели воспроизводительных функций животных

Породность	Возраст первого отёла (дн.)	Сервис-период (дн.)	Межотёльный период (дн.)	Индекс плодовитости (%)
Чистопородные красные степные	842,8±10,80	69,8±8,31	355,0±9,00	48,0
Помеси первого поколения	861,8±9,89	84,0±9,11	368,1±9,22	46,5
Помеси второго поколения	863,0±13,90	86,2±11,98	371,5±11,16	46,1

Первый отёл у помесей наступал в среднем в более старшем возрасте. У чистопородных коров сервис-период короче. У помесей первого поколения он оказался на 14,2 дня, а у помесей второго поколения на 16,4 дня большим, что сказалось на увеличении длительности межотёльного периода. В результате индекс плодовитости у помесных коров в среднем составил 46,3% против 48,0% у чистопородных.

Таким образом, скрещивание коров красной степной породы с голштинскими быками в целом оказало положительное влияние на повышение молочной продуктивности у помесей. Однако с повышением кровности по голштинской породе их адаптационные способности снижаются, что необходимо учитывать при дальнейшем использовании голштинских быков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Бельков Г.И. Совершенствование племенных и продуктивных качеств молочного скота в Оренбургской области / Г.И. Бельков // Хозяйственно-биологические основы повышения продуктивности молочного скота. – Оренбург, 1989. – С. 4-11.
- 2 Близниченко В.Б. Совершенствование красного степного скота Украины методом скрещивания с красно-пёстрыми голштино-фризами / В.Б. Близниченко // Научно-технический бюллетень УНИИЖ. – Аскания-Нова, 1979. Ч. 1.
- 3 Борисова Т.Ф. Эффективность использования голштинского скота / Т.Ф. Борисова. – Сб. трудов. М., 1986.
- 4 Пархоменко Л.А. Об улучшении красного скота в России / Л.А. Пархоменко // Молочное и мясное скотоводство. – 1999. – № 5. – С. 13-16.
- 5 Пономарев А.Б. Скрещивание коров красной степной породы с чёрно-пёстрыми и голштино-фризскими быками / А.Б. Пономарев // Селекция, гибридизация и акклиматизация сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1983.
- 6 Прохоренко П.Н. Голштино-фризская порода скота / П.Н. Прохоренко, Ж.Г. Логинов. – Л.: Агропромиздат, 1985. – С. 6-9.
- 7 Прудов А.И. Использование голштинской породы для интенсификации молочного скота / А.И. Прудов, И.М. Дунин. – М.: Нива России, 1992. – 191с.
- 8 Ружевский А. Голштино-фризская порода скота / А. Ружевский. – Л., 1985.
- 9 Туников Г.М. Морфофизиологическая оценка вымени коров красной степной породы в связи с машинным доением и продуктивностью: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Г.М. Туников. – Оренбург, 1971. – 21с.
- 10 Эрнст Л.К., Шичалин А.В. Интенсификация и повышение эффективности производства молока и мяса / Л.К. Эрнст, А.В. Шичалин. – М.: Агропромиздат, 1988. – С. 3-19.

ТҮЙІН

Мақалада, қабілеті адаптаціонних жануарлар Қызыл дала породи және Гольштейн зерттеулері представлені нәтижелері Нысфүлты дала помесей х.

RESUME

In the article, the predstavlenі results for the Research of ability адаптаціонних animals Red Steppe porodi and Holstein x Nysfulty steppe pomeseу.

УДК 636.2 (574.1)

Нугманова А.Е., докторант, **Насамбаев Е.Г.**, д-р с.-х.наук, профессор, **Зинуллин А.З.**, канд. с.-х.наук, доцент
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г.Уральск, Казахстан

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЖИВОТНЫХ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ НАРЫН ПЕСКОВ ЗАПАДНО КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В этой статье приведены результаты клинико-физиологических показателей и приспособленность животных казахской белоголовой породы в условиях Нарын песков Западно-Казахстанской области.

Ключевые слова: мясное скотоводство, адаптация, клинико-физиологические показатели.

Введение. Актуальность, увеличения производства говядины в кратчайшие сроки, а следовательно интенсификация специализированного мясного скотоводства диктуется необходимостью расширения экспортного потенциала мяса страны с целью обеспечения продовольственной безопасности страны.

В послании Президента страны Н.А.Назарбаева к народу Казахстана отмечено, что в аграрном секторе будет реализован беспрецедентный проект по развитию мясного животноводства. Уже на следующий год экспорт мяса составит 60 тыс. тонн [1].

Мясное скотоводство Казахстана базируется преимущественно на разведении животных казахской белоголовой породы. Методом чистопородного разведения постоянно совершенствуется ее хозяйственно-полезные признаки. За последние годы в породе произошли значительные изменения, созданы высокопродуктивные линии и типы животных, хорошо приспособленные к условиям обитания. В этом аспекте, изучение генотипических процессов, происходящих в популяции, расширяет реальную возможность интенсификации селекционного процесса и позволяет разработать новые, научно-обоснованные программы улучшения племенных и продуктивных качеств мясных животных [2].

В республике казахская белоголовая порода разводится почти во всех областях, что составляет более 90% от общей численности скота мясных пород. До реформирования экономики сельского хозяйства было в наличии около 1,2млн. породных животных. В процессе реформирования значительно сокращена численность поголовья, в том числе племенного, произошли реорганизация племенных хозяйств и дробление их на более мелкие с различными формами собственности. Тем не менее, в настоящее время в республике имеется в наличии генофонд породы, позволяющий обеспечить ее сохранение и дальнейшее совершенствование [3].

Казахский белоголовый скот неприхотливый источник генетического материала – необходим для развития мясного скотоводства, как в настоящее время, так и в будущем.

Земли Западно-Казахстанской области в основном представлены степной равниной и полупустынной зоной Нарын песков. Природно-климатические условия этих двух зон сильно отличаются. В связи с этим исторически сложились два технологических подхода к разведению мясного скота, хотя в научной литературе изучены и описаны только общепринятая технология ведения мясного скотоводства применительно к степной зоне. Несмотря на это в Нарын песках сложилась и по сей день успешно применяется нетрадиционная для основной зоны мясного скотоводства, в то же время традиционная для Нарын песков технология содержания животных в зимний период. В то же время необходимость интенсификации отрасли, особенно создания и развития племенной базы, требуют совершенствования отдельных элементов технологии мясного скотоводства применительно к условиям Нарын песков [4].

Технология мясного скотоводства использует способность животных адаптироваться к меняющимся условиям среды. Это позволяет содержать их зимой и в непогоду не в капитальных помещениях, а под навесом, в помещениях облегченного типа или как в Нарын песках «под открытым небом» [5].

При оценке приспособленности скота к разведению в тех или иных климатических условиях изучению таких клинических показателей, как температура тела, частота пульса и дыхание передается большое значение.

Основной **целью** исследования являлось определение физиологического состояния и приспособленность животных казахской белоголовой породы в зависимости от условий внешней среды Нарын песков.

Материал и методика исследования.

В зимнее время животные в Нарын песках содержатся под открытым небом, в природных “пологих ямах”, созданных в своё время кочующими песками, в последующем закрепившимися густой растительностью. Глубина этих природных “пологих ям” достигает до 10 метров, а диаметр 50 метров и более. В них растут злаковое разнотравье, солодка и камыш высотой до 3 метров. Они эффективно защищают животных суровой зимой при сильных ветрах и морозах. В этих “ямах-тырловках” раздают сено один – два раза в день, в зависимости от состояния зимних пастбищ. Остатки сена служат несменяемой подстилкой. Водопой производится из шахтных колодцев с помощью центробежных насосов или ленточных водоподъемников, с приставленных к ним водопойных корыт.

Изложенные природные и связанные с ним технологические особенности разведения мясного скота казахской белоголовой породы в условиях Нарын песков порождает необходимость изучения эффективности стихийно сложившейся технологии. Для проведения соответствующих исследований выбрано типичное для Нарын песков стадо КХ “Ахметов”.

Крестьянское хозяйство “Ахметов” находится на расстоянии 600 км юго-западнее от областного центра – города Уральска. Разводит казахскую белоголовую породу.

Параметры климатических показателей полупустынной зоны разведения мясного скота были определены по данным РГП “Казгидромет” по Западно Казахстанской области.

Физиологические исследования направленные на изучение температуры тела, частоты дыхания и пульса проводили в летний и зимний месяцы. Биометрическая обработка полученных данных выполнена по методике Н.П.Плохинского с использованием ПК.

Экспериментальная работа по изучению клинко-физиологических показателей коров казахской белоголовой породы в условиях Нарын песков проводилась в крестьянском хозяйстве «Ахметов», Бокей Урдинского района Западной Казахстанской области.

Для проведения эксперимента были отобраны 2 опытные группы по 10 голов в каждой группе. Коровы были отобраны методом группы аналогов (схема 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Количество животных, голов	Условия содержания
I	10	содержались в пологих ямах;
II	10	содержались в помещениях легкого типа;

Две группы отличались друг от друга способом содержания. Коровы первой группы в зимнее время содержались в пологих ямах, под открытым небом. Коровы второй группы так же содержались в пологих ямах, под открытым небом. В летнее время коровы двух групп были объединены в одну группу и выпасались на пастбище. В каждый сезон года были определены клинко-физиологические показатели.

Основные результаты и обсуждения. А.И.Старцев (1956) считал, что одним из важнейших показателей общего организма состояния является частота пульса. И.Дюрст (1936) установил, что температура тела, частота пульса и дыхания зависят от возраста, пола, физиологического состояния животных, уровня кормления и внешних условий.

Зимой при минусовых температурах окружающего воздуха у животных уменьшается частота дыхания, что вызывает ограничение потерь тепла за счет легочной вентиляции. В тоже время увеличивается частота пульса и наблюдается некоторое повышение температуры тела. В результате учащения пульса приток крови к периферическим частям тела усиливается и улучшается их обогрев. Учащение пульса при минусовых температурах, очевидно, связано и с возрастающей потребностью тканей в кислороде и питательных веществах.

В летнее время высокая температура воздуха вызывает повышение температуры тела, частоты пульса и дыхания.

Результаты наших наблюдений над изменением температуры тела, частоты пульса и дыхания у подопытных коров в различных условиях внешней среды приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Температура тела, частота дыхания и пульса подопытных коров, ($x \pm Sx$)

Клинические показатели	Сезон года	Время суток	I группа	II группа
Температура тела, °C	Зима	Утро	39,4±0,1	39,2±0,1
		Полдень	39,4±0,1	39,4±0,1
	Лето	Утро	38,9±0,1	
		Полдень	39,1±0,1	
Частота пульса	Зима	Утро	65,9±2,0	61,7±2,2
		Полдень	68,5±1,4	63,7±1,6
	Лето	Утро	64,5±1,2	
		Полдень	66,9±1,1	
Частота дыхания	Зима	Утро	12,1±0,3	13,4±0,3
		Полдень	12,8±0,6	14,7±0,2
	Лето	Утро	28,8±1,5	
		Полдень	30,7±2,0	

Зимой по данным 2 таблицы заметных сдвигов клинических показателей у коров I и II группы по сравнению с утренней не произошло. Температура тела коров I группы утром и в полдень различий не имела. Температура тела коров II группы к полудню возрасла на 0,2°C и составила 39,4°C. Частота пульса у коров I и II группы по сравнению с утренней возросла на 2,6 и 2 удара в минуту и частота дыхания увеличилась на 0,7 и 1,3 дыхательных движений в минуту.

В летнее время коровы двух групп были объединены в одну группу. Летом температура тела коров по сравнению с утренней возросла лишь на 0,2 °C. Разницы показателей частоты дыхания и частоты пульса по сравнению с утренней незначительные и соответственно возросла на 2,4 удара в минуту и 1,9 дыхательных движений в минуту. Результаты исследования показали, что клинико-физиологические показатели коров казахской белоголовой породы соответствует нормальному физиологическому состоянию и указывают на высокую приспособленность.

Заключение. Животные казахской белоголовой породы отличаются высокой адаптационной способностью и вполне приспособились к условиям окружающей среды Нарын песков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Бозымов К.К. Эффективность использования генетического потенциала казахской белоголовой породы для производства говядины при чистопородном разведении и скрещивании / К.К.Бозымов, Е.Г.Насамбаев, В.И.Косилов, Н.М.Губашев, А.Б.Ахметалиева // - Уральск, 2012. – С.5 – 10.
- 2 Насамбаев Е.Г. Генетический потенциал казахской белоголовой породы Западно-Казахстанской селекции / Е.Г.Насамбаев, К.К.Бозымов, Б.Б.Тудебаев // Вестник с.-х.науки Казахстана. 2008. – №5. – С.41 – 43.
- 3 Жузенов Ш.А. Генеалогический анализ разводимых линий и родственных групп казахской белоголовой породы / Ш.А.Жузенов // Вестник с.-х.науки Казахстана. – 2007. – №2. – С.45 – 49.
- 4 Зинуллин А.З. Возможности нетрадиционной технологии ведения мясного скотоводства применительно к условиям полупустынной зоны Казахстана / А.З.Зинуллин, Е.Г.Насамбаев, А.Е.Нугманова // Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ: материалы науч.-практ.конференции. – Ульяновск, 2015.
- 5 Лебедько Е.Я. Крупномасштабный инвестиционно – инновационный мегапроект АПХ «Мираторг» по развитию специализированного мясного скотоводства в Брянской области // – Брянск, 2015. – С.25 – 30.

РЕЗЮМЕ

Бұл мақалада Батыс Қазақстан облысы Нарын құсмы жағдайында өсірілген қазақтың ақбас тұқымының клинико – физиологиялық көрсеткіштерінің нәтижелері көрсетілген.

RESUME

This article presents the results of clinical and physiological parameters and suitability of the Kazakh white breed animals under Narynsands of West Kazakhstan region.

УДК 599.323.44

Парфёнов А. В.

Уральская противочумная станция, г. Уральск, Республика Казахстан

ВОЗМОЖНОСТЬ СУЩЕСТВОВАНИЯ РАЗНЫХ ХРОМОСОМНЫХ ТИПОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛА У ГРЕБЕНЩИКОВЫХ ПЕСЧАНОК (*MERIONES TAMARISCINUS*) В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ВОЛГО-УРАЛЬСКИХ ПЕСКОВ

Аннотация

Показано влияние биотических факторов на динамику численности популяции гребенщикковых песчанок из Волго-Уральских песков. Абиотические факторы оказывают лимитирующее действие на популяции. Эпизоотию можно рассматривать как механизм регуляции численности.

Ключевые слова: *гребенщикковая песчанка, часть популяции, абиотические факторы, расщепление по определению пола.*

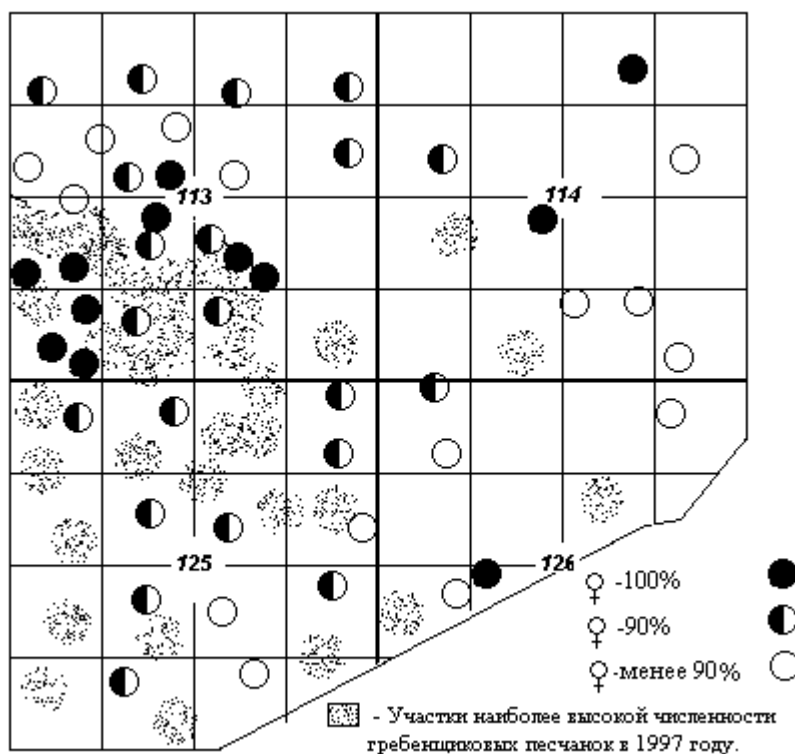
Введение. Значительному повышению численности гребенщикковых песчанок в Северо-Восточном песчаном ЛЭРе Волго Уральского очага чумы в 1997 году, предшествовало необычное половое соотношение в предыдущем году. Возможно, что определение пола у песчанок происходило как у некоторых видов полёвок.

Материалы и методы. Для работы использованы сведения хода размножения и численности грызунов Кызыл-Капканского противозидемического отряда с 1993 по 2014 годы, а также архивные материалы Уральской противочумной станции.

Осенью 1997 года на территории деятельности Кызыл-Капканского противозидемического отряда было зафиксировано значительное повышение численности гребенщикковых песчанок, которое не могло быть объяснено только создавшимися благоприятными условиями их жизнедеятельности.

Участок песков, описываемых событий, представляет собой типичные закреплённые пески, перемежающиеся с открытыми плакорными участками. Встречаются развеваемые пески, площадь которых в 90 годах сократилась, вследствие уменьшения выпаса скота и закрепления песков. Заращение песков создало благоприятные условия для жизнедеятельности гребенщикковых песчанок и других грызунов. По всей территории встречаются соровые понижения. С востока, на юго-восток вклинивается система Камыш-Самарской озёрно-соровой депрессии. Поселения гребенщикковых песчанок размещены относительно равномерно по территории, но наиболее оптимальные места обитания на юго-западе территории и участках прилегающих к Камыш-Самаре. Поселения гребенщикковых песчанок, здесь практически непрерывные. Именно в этой, оптимальной для жизнедеятельности гребенщикковых песчанок зоне, произошли описываемые события. Осенью 1996 года, в ходе обследования на ООИ, территории деятельности Кызыл-Капканского эпидотряда было зафиксировано неординарное соотношение полов у гребенщикковых песчанок. В доставках, доминирование самок над самцами, в среднем, составило 90%. Произошло значительное увеличение потенциала размножения за счёт преобладания самок в составе популяции гребенщикковых песчанок. Зимой 96-97 года гребенщикковые песчанки пережили с

незначительной потерей численности (рисунок 1). В течение генеративного периода 1997 года, произошёл значительный рост численности гребенщиковых песчанок, хотя условия существования грызунов в этот период не были благоприятнее среднемноголетних. По сравнению с предыдущим годом, средняя численность стала более чем в 2 раза выше среднемноголетней и достигла 16,5 особей на 1 гектар (таблица 1).



Масштаб в 1 см – 10 км

Рисунок 1 – Территория деятельности Кзыл-капканского отряда осенью 1997 года.
Соотношение самок и самцов

Таблица 1 – Динамика численности гребенщковых песчанок с 1994 по 1998 годы

Сезон	Средняя численность песчанок особей /га					
	Годы					Среднестатистическая (1989-2010 гг.)
	1994	1995	1996	1997	1998	
Весна	2,3	3,2	3,0	7,6	5,6	3,4
Осень	5,5	7,1	8,3	16,5	8,0	7,5

В отдельных урочищах численность осенью 1997 года достигала 50 и более зверьков на 1 гектар. У прочих грызунов, в этот период, также наблюдались приросты численности выше среднестатистических, но не настолько интенсивно. С целью ретроспективного анализа, были сделаны выборки по учётам численности песчанок с 1939 года. За этот период, на данной территории, каких либо резких колебаний численности не наблюдалось. Наибольшая, осенняя численность отмечалась в 1941, 1956, 1960 годах, но и тогда численность, не превышала, численности 1997 года (максимально зафиксировано - 11 особей на гектар). Наименьшая, весенняя, численность (1 и менее на гектар), в 1940, 1952, 1956.

При анализе половой структуры гребенщковых песчанок осенью 1996 года, было отмечено, что отловленные самки составляют, подавляющее большинство: 89% - от всех половозрелых и 98% - в составе неполовозрелых (таблица № 2). На сопредельных территориях, заселённых песчанками, в этот период было обычное соотношение самок и самцов.

Сразу можно оговориться, что исключалась возможная ошибка в определении пола. В лаборатории работали опытные врач и лаборант, а так как необычное соотношение полов было отмечено уже при первых вскрытиях, определение генеративного и полового состава грызунов, проводилось тщательно. Также анализировались данные по размножению песчанок в районах обслуживаемых другими подразделениями. В этот период здесь было обычное соотношение полов и численность песчанок была ниже.

Таблица 2 – Состав популяции и размножение гребенчиковых песчанок в динамике по годам

Год	Сезон	♂	♀		Неполовозрелые в %		
			всего	участвовало в размножении, в апреле	от всех	♂	♀
1994	Весна	59,5	40,4	34,3%	0,1	75,0	25,0
	осень	56,7	43,3	--	11,1	54,1	45,9
1995	Весна	60,0	39,5	80,7%	0,5	50%	50%
	осень	52,6	42,5	-	4,9	65,6	34,4
1996	Весна	60,5	39,5	65,8%	-	-	-
	осень	11,0	89,0	-	20,5	2,1	97,9
1997	Весна	55,2	44,8	54,0%	-	-	-
	осень	16,4	83,6		25,8	25,0	75,0
1998	Весна	60,6	39,4	32,7%	-	-	-
	осень	55,5	44,5	--	51,8	54,7	45,3

Весной 1997 года половое соотношение гребенчиковых песчанок было, близким к среднестатистическим (2,4 : 2, при среднем - 3 : 2), с увеличенной долей самок. Такое соотношение не соответствовало действительному, так как при вылове грызунов весной самцы суперактивны, при низкой активности, беременных и ошенившихся самок, соответственно самцы и отлавливаются чаще, обычно их доля в доставках составляет не менее 2/3.

В течение летнего периода размножения, условия обитания гребенчиковых песчанок были, удовлетворительными. Интенсивность размножения, в целом не отличались от обычной – в апреле в размножении участвовало 54% самок. В результате преобладания в популяции доли самок, на фоне высоких темпов размножения, прирост численности составил - 75,8%. Численность песчанок осенью 1997 года оказалась «рекордной» и составила 16,5 особей/га., в среднем по территории. Осенью 1997 года, по сравнению с осенью 1996 года доминирование самок над самцами, в популяции уменьшилось, но оставалось достаточно высоким - 83,6% половозрелых и 75,0% неполовозрелых самок в общем вылове по отряду (таблица № 3).

Соотношение полов, с неординарно высоким преобладанием самок в популяции гребенчиковых песчанок, в динамике по годам и увеличением их доли в популяции в 1996-97 годах, оказалось близким к цифровым показателям аналогичных явлений описанных в работах по лесному и копытному леммингам [1], [8], [10]. Было предположено, что механизмы определения пола у части популяции гребенчиковых песчанок в 1996-97 годах соответствовали механизмам, описанным для леммингов.

«Процессы предшествующие резкому увеличению численности происходят на генетическом или эндокринном уровне. На каком-то этапе существования популяции, в её определённой части (деме) появляются рецессивные аллели увеличивающие коэффициент воспроизводства. Повышается жизнеспособность или скорость полового созревания животных, или в потомстве увеличится доля самок. В результате, в этих популяциях произойдёт нарастание потенциала роста численности» [11]. Зависимость подобных изменений внутри популяции, от условий обитания, не выяснена, возможно, связь и возникает. Но известно, что «..изменения происходят только в части популяции и на разных стадиях пика численности» [10].

Таблица 3 – Половозрастной состав популяции гребенщикковых песчанок по годам и сезонам

Год	Месяц	Половозрелые в %			Неполовозрелые в %			Общее кол-во
		$\Sigma \text{♀♂}$	♂	♀	$\Sigma \text{♀♂}$	♂	♀	
1993	Апрель	95,5	61,8	37,6	0,5	0,5	0	563
	Октябрь**	95,9	51,1	44,8	4,1	2,0	2,1	706
1994	Апрель	100	58,9	41,1	0	0	0	377
	Октябрь	97,1	62,7	34,4	2,9	1,1	1,8	1000
1995	Апрель	99,5	60,0	39,5	0,5	0,25	0,25	414
	Октябрь	95,1	52,6	42,5	4,9	3,2	1,7	650
1996	Апрель	100	60,5	39,5	0	0	0	772
	Октябрь	76,6	8,8	70,8	20,4	0,4	20,0	948
1997	Апрель	100	55,2	44,8	0	0	0	796
	Октябрь	74,4	12,2	62,2	25,6	6,4	19,2	1028
1998	Апрель	100	56,8	43,2	0	0	0	627
	Октябрь	48,2	23,0	25,2	51,8	28,4	23,4	691
1999	Апрель	100	60,6	39,4	0	0	0	700
	Октябрь	97,4	54,1	43,3	2,6	1,4	1,2	1300
Среднее*	Апрель	99,0	59,1	40,9	0,07	0,05	0,02	--
	Октябрь	88,9	50,4	38,5	11,1	6,0	5,1	--

*Среднеарифметические показатели подсчитаны, исключая 1996 и 1997 годы, как аномальные.

** в данных за октябрь, по всем годам, перезимовавшие песчанки были включены в общее количество половозрелых. Доля их была не более 3%.

На территории деятельности отряда отслеживалась территория с оптимальными условиями существования, на которой соотношение самок и самцов было примерно 9/1. Естественно, если благоприятные условия совпадут с изменениями внутри популяции увеличивающими потенциал увеличения размножения, то следует ожидать значительного роста или даже «взрыва» численности животных. Произойти подобное может только, в какой либо части ареала.

Возможно, существование разных хромосомных типов, как самок, так и самцов может считаться скорее правилом, чем исключением. Например у лесного лемминга *Myopus schisticolor* кроме самок XX, обнаружены самки с X - хромосомой, в которой находится некий фактор подавляющий действие мужской Y – хромосомы. В результате в популяции реально присутствуют самки XX, X*Y и X*X, доля самцов при равной фертильности, теоретически должна составлять 0,25, что вполне соответствует экспериментальным данным - 24,8%. (В.Н. Большаков, Б. С. Кубанцев, 1984).

Расщепление по определению пола

1. Обычное(общепринятое).

Родители: самец – XY, самка – XX

Потомство: самцы – XY, XY. Самки – XX, XX.

Из наших данных видно что весной 96 года было обычное соотношение полов -60% самцов и 40% - самок (соотношение - 3/2).

2. В популяциях с самками имеющими X хромосому подавляющую действие мужской Y - хромосомы*

*Родители: самец – XY, самка – X*X.*

Потомство в первом поколении: самцы – YX. Самки - XX, XX, X*Y. (в последнем типе самок, Y - хромосома подавлена. В потомстве будет - 25% самцов и самок – 75%).*

Осенью 96 года, т. е. в первом поколении песчанок у которых произошло мутирование оказалось 9,8% самцов и 90,8% самок (соотношение - 1/9).

*Во втором поколении: самцы – XY. Самки – X*Y(Мутант)*

Их потомство будет состоять только из самок: XX, XX, XX*, X*X.*

И таким образом, теоретически доля самцов в популяции ещё более уменьшится (2 к 8).

Осенью 96 года состав неполовозрелых особей, т. е. потомство второго поколения (самцы – ХУ. Самки – Х*У(Мутант)) доля самцов уменьшилась и составила всего – 1,9%.

В 1997 году значительное преобладание доли самок в популяции гребенщиковых песчанок сохранялось и привело к значительному росту численности. В 1998 году половой состав населения гребенщиковых песчанок пришел к своему обычному соотношению.

Известно, что массовое размножение грызунов может начаться независимо от абиотической, для данного вида обстановки. Гипотезы о причинах циклических изменений численности (погодные условия, влияние хищников, стресс и т. д.), не всегда, достаточны для объяснения всплеск массового размножения животных. Механизмы некоторых всплеск численности грызунов описаны в работе, Ю. К. Галактионова [2]. Всплески численности копытного лемминга, белки, краснохвостой песчанки, некоторых полёвок - наиболее известны. Всплески численности объясняются биотическими факторами, в большей мере, чем условиями обитания (абиотическими факторами) [9], [10], [12], [13]. При проверке «абиотической гипотезы регуляции численности грызунов получены невысокие (0,3 – 0,5) значения коррекции динамики численности с факторами внешней среды, доля внешней среды составляет примерно 10 – 25% , Гладкина [6].

В разных популяциях, или частях популяции, фертильность разных типов самок (а соответственно и соотношение полов) может быть неодинакова. Это подтверждается колебанием доли самцов в третичном соотношении полов: от 20-30% в Карелии и Магаданской области до 70% на Южном Урале. (В. Н. Большаков, Б. С. Кубанцев, 1984).

Сходный (но основанный на другом типе определения пола самцов –ХО) хромосомный механизм определяет появление, также трёх разных половых типов самок, у копытного лемминга *Dicrostonyx torquatus* [5]. Оказалось , что только около 60% самок в изученной популяции имели нормальный набор половых хромосом XX, тогда как остальные 40% имели набор ХО, идентичный самцову. В потомстве ХО самок и части самок XX рождаются преимущественно дочери. В разных популяциях и разных генерациях в одной популяции, а также на разных стадиях пика численности, [10]. Участие в размножении этих типов самок может быть неодинаковым, что должно определять колебания первичного соотношения самцов и самок как между популяциями, так и внутри одной популяции на разных фазах её жизни.

Методы генетического анализа нам недоступны, тем не менее, возможно провести аналогию с вышесказанным. Также как и у видов, грызунов (копытный и лесной лемминги) с изученным определением пола, подобное возможно и для гребенщиковых песчанок.

В процессе сбора материала для статьи были проанализированы ход размножения и генеративный состав популяции других наиболее многочисленных видов этого района: полуденных песчанок, домовых мышей и обыкновенных полёвок. У этих грызунов генеративное состояние популяций не отличалось от среднестатистических норм, также и не было значительных всплеск численности. Через несколько лет на территории отмечалась всплеска численности степных пеструшек, как малозначимый в эпизоотиях чумы, этот вид отлавливается нами только попутно и незначительное количество выловленных пеструшек не позволило корректно провести статистический анализ.

Выводы:

1. Несмотря на отсутствие генетического анализа определения пола у гребенщиковых песчанок, можно сделать вывод, что и у этого вида существует механизм определения пола подобный или такой же, как известен для некоторых других млекопитающих.

2. Рecessивные аллели, определяющие пол, появляются в части популяции. В нашем случае в ограниченной части Волго-Уральских песков.

3. Динамика численности грызунов зависит в большей степени от биотических факторов. В нашем случае на высокие темпы прироста численности повлияло увеличение доли самок в популяции гребенщиковых песчанок. В течении периода наблюдений факторы внешней среды, значимые для песчанок, не были намного благоприятнее среднесноголетних.

3. Абиотические факторы влияют на динамику, только как поддерживающие или ограничивающие постоянное стремление популяций к увеличению численности. Условия летнего периода 1998 года благоприятствовали, что способствовало значительному росту численности грызунов.

4. Эпизоотия в весенний период 1998 года, протекавшая на фоне высокой численности гребенщиковых песчанок, проходила как механизм регуляции численности.

Нужно отметить, что в эти и последующие годы, постоянно регистрировались локальные эпизоотии чумы на гребенщиковых песчанках. Высокая численность гребенщиковых песчанок, осенью 1997 года, создала условия для развития эпизоотийного процесса. Весной 1998 года, именно на территории с повышенной численностью гребенщиковых песчанок, происходила разлитая интенсивная эпизоотия. Границы эпизоотии практически совпали с территорией повышенной численности гребенщиковых песчанок.

С весны 1998 года соотношение самцов и самок пришло в норму, и до 2013 года такой эффект не повторялся. Весной 2013 года было отмечено значительное преобладание самок в доставках, но это были отдельные лишь отдельные факты, какой либо закономерности не было отмечено и явление осталось неисследованным.

Выражаю благодарность за проведение дополнительной работы по определению возраста и генеративного состояния грызунов, в течении обследовательских сезонов, лаборанту Туманову Ж. М. и врачу Паршину Б. М.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Большаков В.Н., Кубанцев Б. С. Половая структура популяций млекопитающих и её динамика. – М. 1984.
- 2 Галактионов Ю.К., Ефимов В.М., Ердаков Л.И. Возможный механизм экологической регуляции динамики численности мышевидных грызунов // Труды ИЕРиЖ УФАИ СССР. Свердловск. 1979. – Вып. 126. – С. 119-121.
- 3 Гилева Э.А., Чеботарь Н.А. Преовуляционные стадии гаметогенеза, половые хромосомы и поведение В-хромосом в мейозе самок копытного лемминга. // Цитология . 1979. Т. 21(7) С. 798-801.
- 4 Гилева Э. А. «В-хромосомы, необычное наследование половых хромосом у копытного лемминга, *Dicrostonyx torquatus torquatus* Pall. 1779. //Докл. АН СССР. 1973. Т. 213(4). С. 952-955.
- 5 Гилева Э. А. Кариотип *Dicrostonyx torquatus chionopaes* Allen и необычный механизм определения пола у палеарктических копытных леммингов. Докл.АН СССР, 1975. Т. 224(3) С.697-700.
- 6 Гладкина Т. С. Логическая модель динамики численности обыкновенной полёвки в Калининградской области // Труды ВИЗР 1976 . № 50 Л. С. 24-76.
- 7 Теплов В. П. К вопросу о соотношении полов у диких млекопитающих//Зоологический журнал, Том 33, 1954, С. 174.
- 8 Тимофеев-Ресовский Н.В., Яблоков А.В., Глотов Н.В. Очерк учения о популяции. М. Изд. «Наука», 1973.
- 9 Чернявский Ф. Б., Ткачёв А. В. Механизмы определения пола. – М., 1982.
- 10 Шварц С. С. Эволюционная экология животных. Экологические механизмы эволюционного процесса / С. С. Шварц// Труды ИЕРиЖ - Свердловск, 1969. – Вып. 65.
- 11 Шварц С. С. Экологические закономерности эволюции. М. Наука 1980.
- 12 Яблоков А. В. Популяционная биология - М. Высшая школа. 1987 стр.13

ТҮЙІН

Еділ-Жайық құмдарындағы жыңғыл құмтышқандар қауымдастығы (топтығы) санының динамикасында биотикалық факторлар әсері көрсетілген. Абиотикалық әсерлер қауымдастыққа шектеулі әрекет етеді. Эпизоотияға (індеттің таралуына) санын реттеу механизмі ретінде қарауға болады.

RESUME

Influence of factors is shown on dynamics of quantity of population of tamarisk gerbil in Volga-Ural sands. Abiotic factors acting results are limiting the population. Epizooty able to be regarded as population regulating mechanism.

Сабиров Р. С., магистрант, **Закирова Ф. Б.** а.ш. ғылым. канд., доцент, **Ертлеуова Б. О.**, вет.ғылым.магистрі, аға оқытушы

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қаласы, ҚР

БҰЗАУЛАРДЫҢ РАХИТІН АНЫҚТАУ ЖӘНЕ ЕМДЕУ

Аннотация

Мақалада бұзаулардың рахитін анықтау әдістері және рахитті емдеу мақсатында табиғи цеолитті қолданудың тиімді әсері туралы зертеу нәтижесі баяндалған.

***Түйінді сөздер:** бұзау рахиті, қарау және пальпациялау тәсілдері, буынның ұлғаюы (деформация), дене қызуы, тамыр соғысы жиілігі, тыныс алу жиілігі, табиғи цеолит, морфологиялық көрсеткіш, Стьюдент бойынша вариациялық статистикалау.*

Кіріспе. Жаңа туылған төлдердің өсіп-дамуын тежеуші жағдайлардың бірі ретінде, минералдық заттардың алмасуының салдарынан болатын, шаруашылықтарда жиі кездесетін жұқпалы емес аурулар қатарына рахитте жатады [1]. Осы аурудың пайда болу себебін анықтау, оның алдын алу мақсатында жаңа препараттарды сынау және емдеудің тиімді әдістерін ұсыну өзекті мәселелердің бірі болып табылады.

Бұзаулар арасында рахитті анықтау және емдеу үшін бірқатар тиімді тәсілдер ұсынылған, солардың ішінде рахитті емдеуде ерекше қызығушылық тудыратыны табиғи цеолит болып табылады. Бірақ та цеолиттің емдік сақтандырғыштық қасиеттері туралы мәліметтер әлі де жеткіліксіз. Сондықтан цеолиттің бұзаулардың рахиті кезіндегі морфологиялық жағдайына цеолиттің тигізетін әсерін зерттеу қажеттілігі туындап, аталған мәселе зерттеу жұмысымыздың мақсаты мен міндеттерін айқындауға негіз болды.

Зерттеу материалы мен әдістері. Тәжірибелік зерттеу жұмыстары Шыңғырлау ауданы, Алмаз селолық округіндегі, «Маді» шаруа қожалығында жүргізілді. Зерттеу барысында цеолитті бір бас жануарға 20 г мөлшерінде азыққа қосып беріп пайдаландық.

Тәжірибе 20 күннен 4 айға дейінгі аралықтағы бұзауларға жүргізілді, жануарлар алдымен әрқайсысына 6 бастан үш топқа бөлінді: екі тәжірибелік және бір бақылау тобы.

Тәжірибе екіге бөлініп жүргізілді: біріншісі күз-қыс мезгілінде, екіншісі көктем-жаз мезгілдерінде жүргізілді.

Бірінші тәжірибелік топта (рахитпен ауыратын жануарларда) емдік мақсатта күн сайын бір басқа 20 г мөлшерінде цеолит берілді.

Екінші тәжірибелік топқа (клиникалық сау жануарлар) сақтандыру мақсатында бір бас бұзауға 20 г мөлшерінде цеолит күн сайын берілді.

Үшінші тәжірибелік топ (рахитпен ауыратын жануарлар) бақылау тобы болып саналды және тек негізгі рационмен азықтандырылды.

Қанды морфологиялық зерттеуді Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің ғылыми зерттеу орталығында жүргіздік.

Алынған мәліметтерді Стьюдент бойынша вариациялық статистикалау әдісімен өңдедік [2].

Клиникалық зерттеу. Қарау және пальпациялау тәсілдерінің көмегімен біз тәжірибенің басында бірінші тәжірибелік топ пен бақылау топтарындағы бұзаулардан рахитке тән өзгерістерді анықтадық.

Сырттай қарау кезінде зерттелген жануарлардың 30%-ында ауруға тән белгілер: тілерсек буындарының ұлғаюы (1 сурет), аяқтарын балдақ тәрізді орналастыруы, тұяқтарының мүйізді қабығының жылтырының жоғалуын байқадық. Жануарлардың 12%-ында рахит «четкаларының» пайда болғаны тіркелді.



1 сурет – Буынның ұлғаюы (деформация)

Клиникалық зерттеу жұмысының нәтижелері ауруға тән емес белгілерді де анықтауға мүмкіндік берді. Мысалы зерттелген бұзаулардың бірінші тәжірибелік тобы мен бақылау тобының бұзауларының 61%-нда түк қабатының өзгерістері байқалды (ұйпалануы, жылтырынан айырылуы, сынғыштығы). Жануарлардың 33%-нда терісінің қатпарланып жиырылуын, бұзаулардың 30%-нда терісінің құрғақтығын, десквамирленген эпителийінің болуын (қайызғақ) байқадық (2 сурет).



2 сурет – Терісінің құрғақтануы, десквамирленген эпителийінің болуы (қайызғақ)

Екінші тәжірибелік топтың бұзауларында қалыптан тыс ауытқулар байқалмады.

Біз жүргізген зерттеу жұмыстары табиғи цеолитті азыққа қосып беру кезінде бірінші тәжірибелік топтың бұзауларының жалпы жағдайының жақсарғанын көрсетті. Бірінші тәжірибелік топтың жануарларында зерттеу жұмысының соңында минералды заттардың алмасуының бұзылу белгілері байқалмады, екінші тәжірибелік топтың бұзаулары клиникалық сау жануарлар, оларда тәжірибенің басында да, тәжірибе барысында да өзгерістер байқалмады, ал бақылау тобының бұзауларында бұрынғыша рахит белгілері тұрақты түрде

байқалып отыр: бір бұзаудың аяқтары балдақ тәріздес орналасқан, екі бұзауда қозғалған кезде ақсандауы және бес бұзауда түк қабаты мен терісінде өзгерістер байқалды.

Біздің зерттеу жұмысымызда тәжірибелік бұзаулардың дене қызуының өзгерістері айтарлықтай үлкен болған жоқ (1 кесте).

1 кесте – Бұзаулардың дене қызуының көрсеткіші ($M \pm m$, $n = 6$) $^{\circ}C$

Зерттеу топтары	Зерттеу					
	1-ші тәжірибелік саты			2-ші тәжірибелік саты		
	1	2	3	1	2	3
Бірінші тәжірибелік топ	39,1 $\pm$ 0,3	38,5 $\pm$ 0,1	38,6 $\pm$ 0,6	38,7 $\pm$ 0,1	39,1 $\pm$ 0,05	38,7 $\pm$ 0,2
Екінші тәжірибелік топ	39,0 $\pm$ 0,1	38,6 $\pm$ 0,2	39,2 $\pm$ 0,6	38,8 $\pm$ 0,5	39,1 $\pm$ 0,1	39,1 $\pm$ 0,2
Бақылау тобы	39,1 $\pm$ 0,1	37,9 $\pm$ 0,3	38,4 $\pm$ 0,2	38,5 $\pm$ 0,1	38,8 $\pm$ 0,2	38,1 $\pm$ 0,3

1-ші кестені талдай отырып дене қызуының барлық үш топта да бірдей жоғары болғанын және бақылау тобында ерекше жоғары болғанын байқаймыз. Орташа топтық көрсеткіштің көтерілуіне қарай орташа топтық көрсеткіш біршама тұрақтанды. Тәжірибенің соңына қарай барлық топтарда дене қызуының жалпы төмендегенін байқаймыз, бұл ең алдымен жануарлардың жастық ерекшелігіне байланысты болуы мүмкін. Тәжірибелік топтар мен бақылау топтарының арасындағы айырмашылықтар барлық жағдайларда да тұрақсыз болды.

Тамыр соғысы жиілігінің динамикасы жануардың жағдайын сипаттайтын маңызды көрсеткіш болып табылады (2 кесте).

2 кесте – Тамыр соғысы жиілігі ($M \pm m$, $n = 6$) уд\мин

Зерттеу топтары	Зерттеу					
	1-ші тәжірибелік саты			2-ші тәжірибелік саты		
	1	2	3	1	2	3
Бірінші тәжірибелік топ	140,0 $\pm$ 5,1	160,5 $\pm$ 4,1	154,0 $\pm$ 2,3	115,2 $\pm$ 3,2	125,0 $\pm$ 3,2	120,0 $\pm$ 2,4
Екінші тәжірибелік топ	135,1 $\pm$ 2,4	140,3 $\pm$ 3,2	140,1 $\pm$ 2,8	126,0 $\pm$ 3,2	130,0 $\pm$ 2,4	121,0 $\pm$ 2,5
Бақылау тобы	129,0 $\pm$ 2,3	119,0 $\pm$ 2,1	112,0 $\pm$ 2,4	121,0 $\pm$ 0,25	119,6 $\pm$ 0,24	120,0 $\pm$ 2,1

2-ші кестеден байқағанымыздай тәжірибелік кезеңнің ішінде жүректің жиырылуы әлсірегенін байқаймыз, бірақ та тәжірибе бойындағы айырмашылығы тұрақты емес ($P > 0,05$).

Сонымен қатар бірінші бақылау тобы мен бақылау тобының көрсеткіштерінің арасында да өзгерістерінің тұрақтылығы анықталмады.

Зерттеу жұмысының барысында ең жоғары көрсеткіш екінші қайтара зерттеу кезінде байқалды және минутына 160,5 $\pm$ 4,1 рет соғуды құрады. Үшінші қайтара зерттеу кезінде тамыр соғысының жиілігі барлық үш тәжірибелік топтарда бірдей болды.

Тыныс алу жиілігінің динамикасының орташа арифметикалық көрсеткіштерін топтар бойынша талдайтын болсақ айырмашылықтары шамалы болды және физиологиялық көрсеткіштер шамасынан аспады (3 кесте).

3 кесте – Тыныс алу жиілігі ($M \pm m$, $n = 6$) минутына

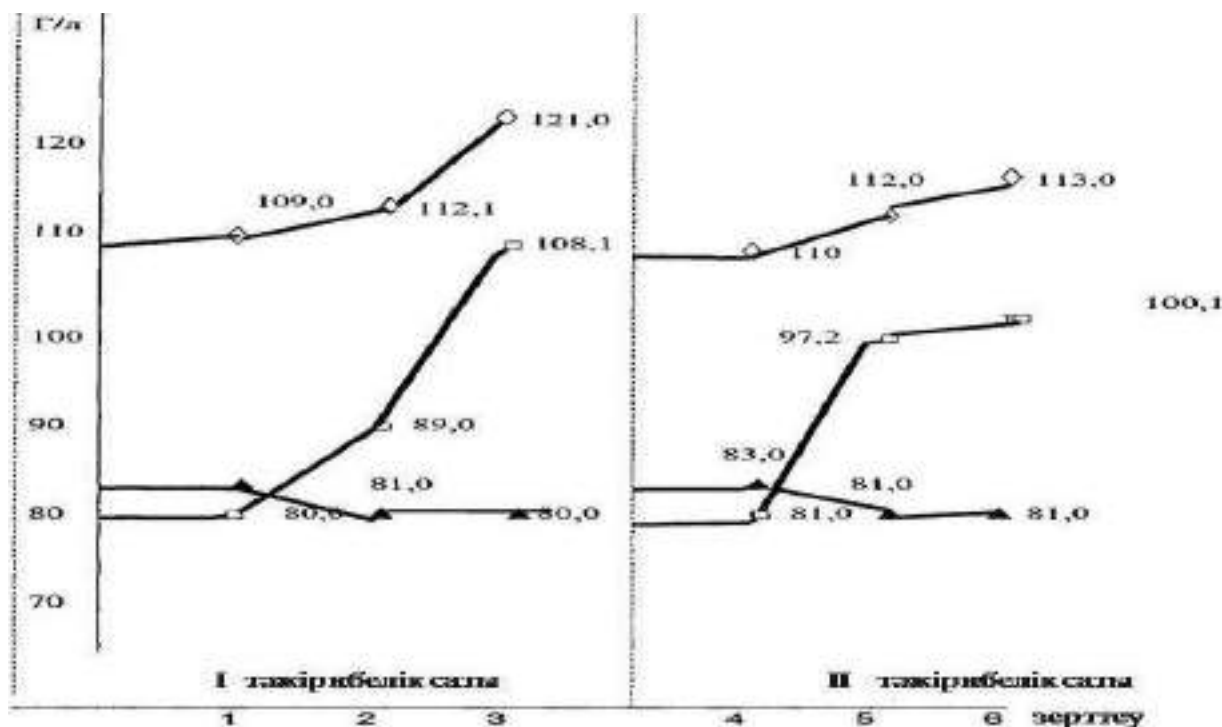
Зерттеу топтары	Зерттеу					
	1-ші тәжірибелік саты			2-ші тәжірибелік саты		
	1	2	3	1	2	3
Бірінші тәжірибелік топ	72,0 $\pm$ 0,3	70,1 $\pm$ 0,01	69,8 $\pm$ 0,5	71,5 $\pm$ 0,31	68,3 $\pm$ 0,4	69,5 $\pm$ 0,1
Екінші тәжірибелік топ	67,0 $\pm$ 0,2	67,5 $\pm$ 0,31	69,1 $\pm$ 0,34	68,2 $\pm$ 0,25	69,1 $\pm$ 0,31	68,0 $\pm$ 0,1
Бақылау тобы	70,2 $\pm$ 0,52	71,1 $\pm$ 0,25	70,6 $\pm$ 0,35	71,8 $\pm$ 0,25	71,6 $\pm$ 0,34	70,3 $\pm$ 0,2

Зерттеу нәтижелері. Ағзаның функционалдық жағдайының маңызды көрсеткіштеріне қан құрамындағы гемоглобиннің, эритроциттердің, лейкоциттердің мөлшері жатқызылады [3].

Қанның морфологиялық көрсеткіштерін алты рет, әрбір 30 күн сайын жүргізіп отырдық.

Гемоглобин мен эритроциттердің бастапқы көрсеткіштері бірінші тәжірибелік топ пен бақылау тобының бұзауларында қалыпты физиологиялық мәндерден төмен орналасты, ал лейкоциттер мөлшері физиологиялық шектерден жоғары орналасты.

Табиғи цеолиттің бұзаулар ағзасындағы зат алмасуын стимулдаушы әсері қанның морфологиялық құрамының жақсаруына әкелді. Қан тұзу жүйесі мен тотығу үрдістерінің маңызды көрсеткіші гемоглобин мөлшері болып табылады.



▲ – бақылау тобы; □ -I тәжірибелік тобы; ◇ -II тәжірибелік тобы

3 сурет – Бұзаулардың қанындағы гемоглобин көрсеткіші

3-ші суреттен байқағанымыздай тәжірибенің бірінші сатысындағы (күз-қыс) гемоглобин көрсеткіштері бірінші тәжірибелік топта $80,0 \pm 1,0$ г/л, екінші тәжірибелік топта $109,0 \pm 4,2$ г/л және бақылау тобында $82,0 \pm 0,7$ г/л құрады.

Цеолитпен қосымша азықтандыру басталған соң бір айдан кейін бірінші және екінші тәжірибелік топтағы бұзауларда гемоглобин мөлшерінің сәйкесінше 11% және 3% құрағаны анықталды. Бақылау тобындағы бұзаулар гемоглобині бастапқы деңгейінде қалды ($81,0 \pm 0,5$ г/л).

Айтарлықтай өзгерістер ($P < 0,001$) тәжірибелік топтарда тәжірибенің бірінші кезеңінің соңына жақындағанда байқала бастады. Мысалы бірінші тәжірибелік топта гемоглобин мөлшері 19%-ға көтеріліп $108,1 \pm 2,5$ г/л ($P < 0,05$) құрады, екінші тәжірибелік топта гемоглобин мөлшерінің 8%-ға көтерілгені байқалды ($121,0 \pm 2,1$ г/л) ($P < 0,05$). Бақылау тобында гемоглобин мөлшері айтарлықтай өзгермеді ($P > 0,05$).

Тәжірибенің екінші сатысында (көктемгі-жазғы кезеңінде) гемоглобиннің бастапқы көрсеткіші бірінші тәжірибелік топ пен бақылау тобында физиологиялық нормалардан төмен орналасты және сәйкесінше $81,0 \pm 0,9$ г/л және $83,0 \pm 0,6$ г/л құрады. Екінші тәжірибелік топта гемоглобин мөлшері физиологиялық қалыпты көрсеткіштері аясында болды (3 сурет).

Цеолитті азыққа қосып бергеннен кейін қан құрамындағы гемоглобин мөлшері тұрақты түрде көтеріліп, тәжірибенің соңына таман бірінші тәжірибелік топтың бұзауларында $100,1 \pm 1,0$ г/л ($P < 0,05$) құрады, бұл көрсеткіш бастапқы алынған мәліметтерге қарағанда 23% жоғары

болып келеді.

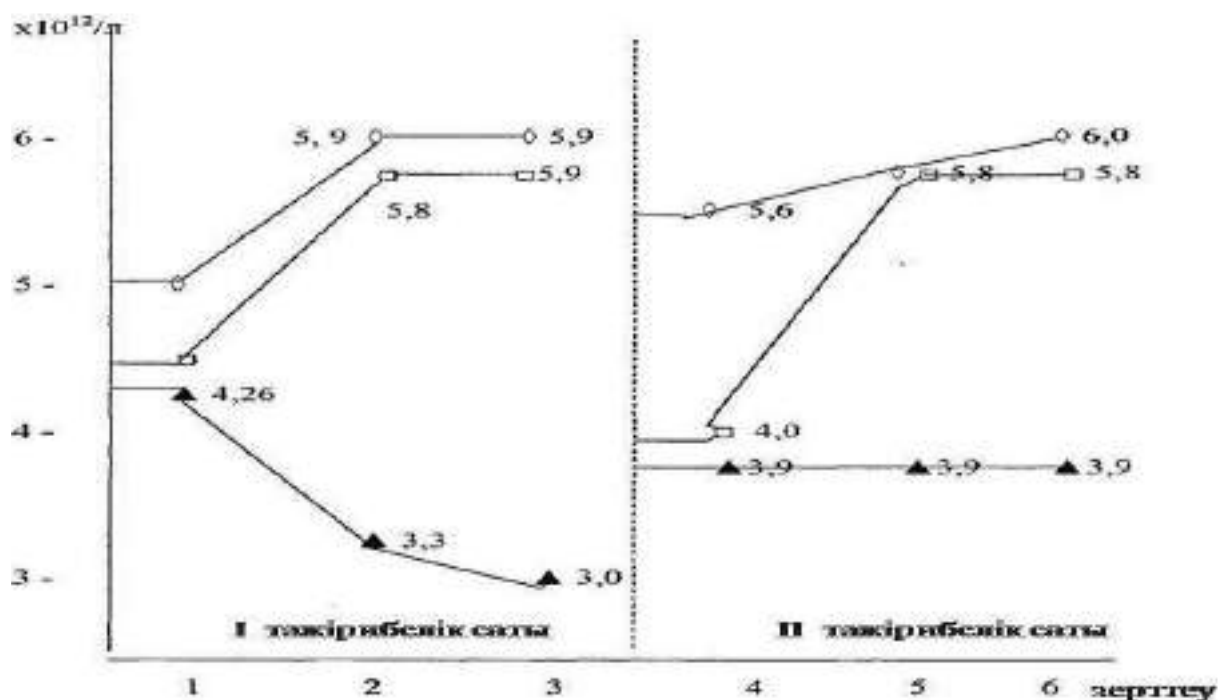
Екінші тәжірибелік топтың бұзауларында гемоглобин көрсеткіші физиологиялық шектеріне жақын орналасты және келесідей мәндерге ие болды: $113,1 \pm 2,6$ г/л.

Бақылау тобының бұзауларында гемоглобин мөлшері барлық зерттеу уақыты бойында шекті көрсеткіштерден төмен орналасты және зерттеу жұмысының соңында $81,0 \pm 0,6$ г/л құрады, бұл көрсеткіш бірінші тәжірибелік топпен салыстырғанда $19,0$ г/л және екінші тәжірибелік топпен салыстырғанда 32 г/л төмен болып келеді.

Бақылау жүргізілген кезең бойынша гемоглобиннің орташа топтық көрсеткіштері бақылау тобының бұзауларында бірінші топтың бұзауларымен салыстырғанда $25,7\%$ және екінші топтың бұзауларының көрсеткіштерінен 34% төмен болды.

Бірінші және екінші тәжірибелік топтардың көрсеткіштерінің арасындағы айырмашылық үшінші қайтара зерттеу жүргізген кезде екінші тәжірибелік топтың 12% жоғары көрсеткенін анықтадық.

Ұқсас өзгерістерді эритроциттердің сандық құрамын зерттеу кезінде де анықтадық (4 сурет).



▲ – бақылау тобы; □ – I тәжірибелік топ; ◇ – II тәжірибелік топ

4 сурет – Бұзаулардың қанындағы эритроциттер көрсеткіші

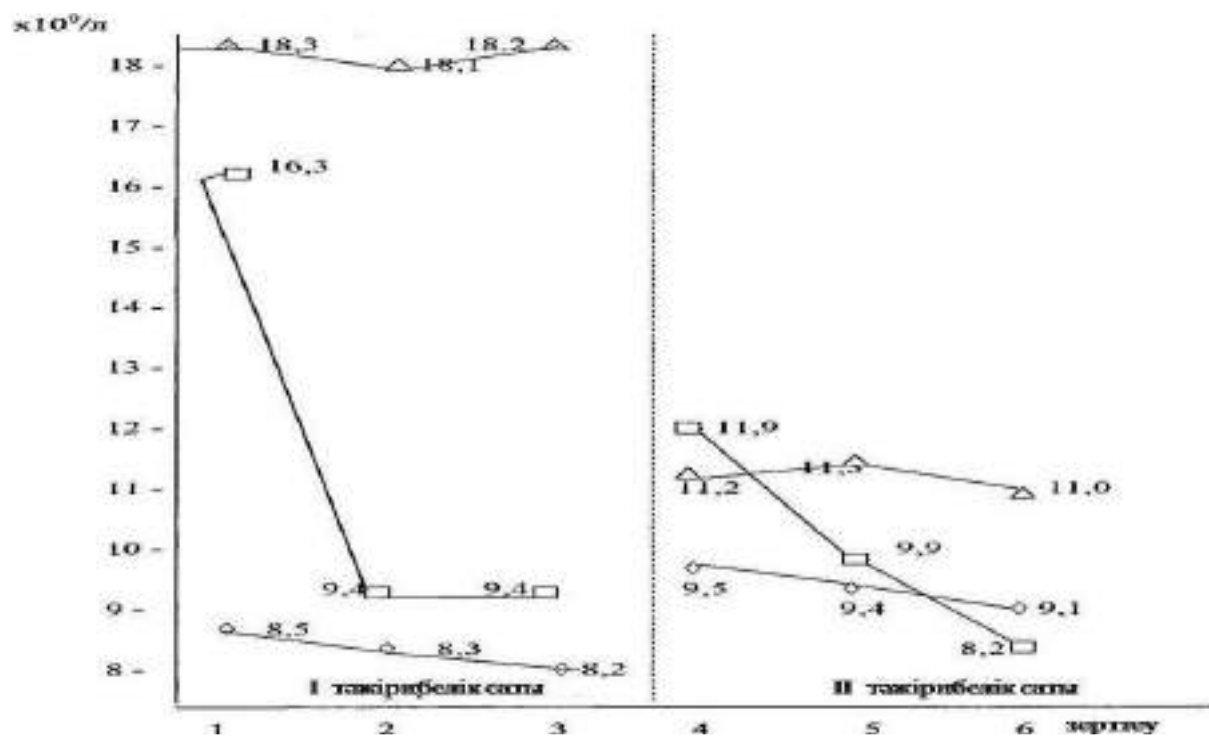
4-ші суреттен байқағанымыздай эритроциттер мөлшері бірінші және бақылау тобының бұзауларында физиологиялық қалыпты мөлшерден төмен болған.

Екінші тәжірибелік топтың бұзауларында эритроциттер мөлшері физиологиялық мөлшерге сай келді. Табиғи цеолитті азыққа қосып бергеннен кейін екі тәжірибелік топтың да бұзауларында эритроциттер мөлшері 31% және 18% -ға айтарлықтай көбейді де тәжірибенің соңында сәйкесінше бірінші топта $5,9 \pm 0,5 \times 10^{12}/л$ ($P < 0,05$), және екінші топта $5,9 \pm 0,22 \times 10^{12}/л$ ($P < 0,05$) құрады.

Бақылау тобының бұзауларындағы эритроциттер мөлшері бастапқы мәліметтерден 25% -ға төмендеді.

Бірінші тәжірибелік топ пен бақылау топтарының көрсеткіштерінің арасындағы орташа топтық айырмашылық үшінші қайтара зерттеу нәтижесінде айтарлықтай болды және 50% -дық басымдық бірінші топтың үлесіне тиді. Тәжірибелік топтардағы эритроциттер санындағы айырмашылық 15% -ды құрап, бірінші топтың көрсеткіштері артық болды.

Тәжірибенің екінші сатысының нәтижелерін (көктем-жаз) талдай отырып, бірінші және екінші тәжірибелік топтарда эритроциттер мөлшерінің бастапқы мәліметтерден сәйкесінше 50% және 13%-ға жоғарылағанын көреміз. Бақылау тобының бұзауларында айтарлықтай өзгешеліктер байқалмады ($P > 0,01$). Екі тәжірибелік топтардың арасындағы орташа айырмашылықтар бірінші зерттеу кезінде жоғары болып екінші тәжірибелік топтың 17%-дық басымдылығымен ерекшеленді. Цеолит берілгеннен кейін бақылау тобының бұзауларында эритроциттердің мөлшері бойынша айтарлықтай өзгерістер болмады. ($P > 0,01$).



Δ – бақылау тобы; $\square$ -I тәжірибелік топ; $\diamond$ -II тәжірибелік топ

5 сурет – Бұзаулардың қанындағы лейкоциттер көрсеткіші

5-ші суреттегі келтірілген мәліметтерді талдай отырып тәжірибенің басында бұзаулардың қан құрамындағы лейкоциттер мөлшері бірінші тәжірибелік топ пен бақылау тобының бұзауларында лейкоциттер мөлшері тәжірибенің бастапқы сатысында физиологиялық мөлшерден біршама жоғары болғанын көреміз, ал екінші тәжірибелік топтың бұзауларында бұл көрсеткіш қалыпты деңгейде болды және келесідей мәндерді берді $8,5 \pm 0,6 \times 10^9/\text{л}$ (5 сурет).

Табиғи цеолитті азыққа қосып берген кезде бірінші тәжірибелік топтың бұзауларының қанындағы лейкоциттер мөлшері 43%-ға азайып $9,4 \pm 0,1 \times 10^9/\text{л}$ құрады ($P < 0,05$). Бақылау тобының бұзауларында айтарлықтай өзгешеліктер болмады және тұрақты лейкоцитоз тіркелді ($P > 0,01$). Бірінші тәжірибелік кезеңнің соңында (күз-қыс), үшінші қайтара зерттеген кезде үш топтың да жануарларында қан құрамындағы лейкоциттердің мөлшерінде айтарлықтай өзгешеліктер анықталмады.

Лейкоциттердің мөлшері бойынша бірінші тәжірибелік топ пен бақылау тобының арасындағы орташа топтық айырмашылықтар үшінші қайтара зерттеу кезінде жоғары болды да, бірінші топтың 48% үлесті басымдығын көрсетті. Тәжірибелік топтар арасында лейкоциттер мөлшері бойынша айырмашылығы 10% құрап, екінші топтың артықшылығын көрсетті.

Тәжірибенің екінші сатысында (көктемгі-жазғы кезеңде) бірінші және бақылау тобының бұзауларында лейкоцитоз байқалды, ал екінші тәжірибелік топтың бұзауларында лейкоциттер мөлшері физиологиялық шектері аумағында қалды да, келесідей мәндерді көрсетті $9,1 \pm 0,3 \times 10^9/\text{л}$.

Зерттеу жүргізу кезеңінде табиғи цеолитті бергеннен кейін, бірінші тәжірибелік топта лейкоциттер мөлшерінің 50%-ға төмендегені, яғни физиологиялық мөлшерге дейін түскені байқалды, осылайша зерттеу соңында $8,2 \pm 0,8 \times 10^9$ /л. ($P < 0,05$) құрады. Екінші және бақылау топтарының бұзауларында лейкоциттер мөлшері бастапқы деңгейі шамасында қалды (5 сурет).

Екі тәжірибелік топтар арасындағы орташа топтық айырмашылығы бірінші зерттеу кезінде екінші топтың 40%-ды құрап, басымдық екінші топтың үлесінде болды.

Тәжірбенің екінші сатысының соңында бірінші және екінші зерттеу топтарының лейкоциттік көрсеткіштерінің арасындағы айырмашылық 30% құрап, басымдық бірінші топтың үлесіне тиді.

Табиғи цеолитті бергеннен кейін жүргізілген зерттеу жұмыстарының нәтижесі бойынша екінші тәжірибелік топпен бақылау тобында айтарлықтай өзгерістер тіркелмеді ($P > 0,01$).

Қорытынды. Жүргізілген зерттеу нәтижелері бұзаулардың күнделікті рационна 20 г мөлшерінде цеолитті қосып беру жақсы терапевтикалық әсер беретінін көрсетті, бұл нәтижесі гемоглобиннің, эритроциттердің және лейкоциттердің мөлшеріндегі өзгерістерден байқалады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Шадрин А.М. Цеолиты в животноводстве / А.М. Шадрин. – Новосибирск, 1986. – 24 б.
- 2 Лебедев П.И. Применение математической статистики при обработке опытных данных / П.И. Лебедев, А.Т. Усович. М.: Россельхозиздат, 1970. – 38 б.
- 3 Кондрахин И.П. Клиническая лаборатория в ветеринарии / И.П. Кондрахин, Л.Т. Петров. — М: Агропромиздат, 1974. – 86 б.

РЕЗЮМЕ

В статье описаны методы исследования рахита телят и для лечебной цели эффективность природного цеолита.

RESUME

In article methods research of rickets of calfs and for the medical purpose efficiency of natural zeolite are described.

ӨОЖ: 639.112

Саденов М.М., биол.ғылым.канд., доцент, **Жумагалиева Г.Ж.**, вет.ғылым.магистрі, оқытушы, **Жуманазарова Э.Е.**, магистрант
Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қ., ҚР

БӨДЕНЕЛЕРГЕ ӘСЕР ЕТЕТІН СТРЕСТІК ФАКТОРЛАРДАН САҚТАУ

Аннотация

Мақалада бөденелерге әсер етуші бірнеше стрестік факторлардан сақтау көрсетілген. Стрестік жағдайлардың әсерінен бөденелерде болатын өзгерістер берілген.

Түйін сөздер: бөдене, стрестік факторлар, құс, температура

Өсімтал мал шаруашылығының бір саласы ретінде қарастырылатын бөдене шаруашылығының өнімділігін арттыру мәселесі биологтердің және физиологтердің, әсіресе зоотехниктердің басты назарын өзіне аударуда. Жаңа саланың физиологиялық, генетикалық, өсіру технологиясы бойынша және т.б. әртүрлі проблемалары бар.

Кейінгі кезде жасалынған жұмыстарда бөденелер өнімділігін қалпына келтіруде кешенді биологиялық факторлардың, оның ішінде будандастырудың, толық құнды қоректенудің, генеративті және эндокриндік организм жүйелерінің физиологиялық стимуляцияларының, жарық және термиялық факторлардың әсері қарастырылады. Осы мәселелер жергілікті құстардың түрлерін өзгерту, тамақтандыру және оларды күтіп ұстау

жүйелерін толық жетілдіру бағытындағы практикалық міндеттерді шешумен және Қазақстан Республикасындағы табиғи-экономикалық жағдайларға сәйкестендірілген құс шаруашылығының осы саласын әлемдік деңгейде қарқынды дамытумен тығыз байланысты болып табылады [1].

Мемлекет алдына қойылған міндеттерді табысты шешу үшін ең алдымен әрбір аймақтың табиғи-экономикалық шарттарын есепке алып, ондағы фермаларды ірілендіру және оларды қажетті деңгейде мамандандыру керек.

Бөдене шаруашылығын дамытуды баяулататын себептерге есейген құстарды және балапандарды ұстауға арналған өнеркәсіпті құс қораларының жеткілікті санының болмауы жатады. Ірі мамандандырылған фермалардың құрылысы және қол еңбекті көп қажет ететін процестерді механикаландыру шаруашылыққа жаңа технологияны енгізуді қажет етеді, еңбек өнімділігі жоғарылатады, өнім шығаруды арттырады және оның құнын төмендетеді.

Бөдене шаруашылығының дамуы азықтық жем өндіру өнеркәсібінің дамуымен тығыз байланысты, осы шаруашылық саласы азық түлік қорымен толық қамтылған болуы керек. Дәнді азықтармен қатар, осы шаруашылық құстардың рационына белоктық, шырынды, витаминді және минералды азықтар қосылады.

Ірі бөдене шаруашылықтарында өндірістік циклдің аяқталған технологиясы ұйымдас-тырылады, демек жатырлық табын, инкубаторий, өсіру цехы және төлдерді жемдеу цехтары болады, оларға қоса, дайын өнімді өткізу орындары қашықтықта болса, онда шаруашылықта сою мен бөлшектеу цехтары және оларды өңдеу цехтары, өнімді сақтайтын тоңазытқыштармен жабдықталады. Бөдене шаруашылығының алдына қойылған міндеттерін табысты орындау тұқымдық құрамның сапасын жақсартудан, балапан өсіруді ұйымдастырудан, бөдене ауруларынан алдын ала сақтандырудан және көптеген басқа себептерден тәуелді болып келеді [2].

Бөдене шаруашылығын қарқынды жүргізудің әдістері жаңадан ғана өріс алып келеді. Осыны ескеріп, республикадағы бөдене фермаларда (шару қожалықтарында) атқарылған жұмыс тәжірибесін зерттеу жергілікті климаттық жайларды ескерусіз және осы ауданның басқа да табиғи-экономикалық ерекшеліктерін есепке алмастан осы саланы ұйымдастыруға болмайтындығын көрсетті.

Сонымен қатар, осы жүргізілген зерттеулер болашақта бөдене шаруашылығын дамытуға негіз болады, құс шаруашылығының маңызды саласы ретінде осы шаруашылықтың әлемдік деңгейге көтерілуіне және оны республикадағы аса пайдалы шаруашылыққа айналдыруға қызмет етеді.

Қазақстанда бөденелерді өсірудің болашағы және осы саланы қарқынды дамыту төмендегі екі алғышарттармен анықталады:

- а) қолайлы табиғи-экономикалық жағдайлардың болуына;
- б) тұрғындардың, оның ішінде қалалық тұрғындардың бөдене шаруашылығы өнімдеріне деген сұраныстарының өсуіне тікелей байланысты.

Қалалық тұрғындардың саны үнемі өсу үстінде болады. Қалалық тұрғындардың бөдене шаруашылығының негізгі өнімдеріне: жұмыртқаға, етіне деген сұраныстары тамақ және кондитерлік өнімдерді өндірістері тараптарынан артады.

Тұрғындар мен өндіріс тараптарынан болатын бөдене жұмыртқасына деген сұранысты қамтамасыз ету жергілікті жердегі өндіріс есебінен жүргізіледі, себебі бөдене жұмыртқасын сырттан әкелу экономикалық тұрғыдан ешқандай пайда әкелмейді және ол тез бұзылатын азық-түлік өнімдерін жатады. Сондықтан бөдене шаруашылығы өндірісін жергілікті жерлерде қолға алған орынды [3].

Бөдене шаруашылығы өндірісінің өнімдерін арттыру үшін мынадай іс-шаралар жүзеге асырылуы керек:

- Мемлекеттік бөдене шаруашылықтарының, яғни құс фабрикаларының, фермалардың санын арттыру, оларды мамандандыру және қарқынды дамуын қамтамасыз ету.

- Тұқымдық материалдармен құс шаруашылықтарын қамтамасыз ететін отандық тұқым өсіру және қайта қалпына келтіретін шаруашылықтардың жүйелерін құру және нақты таратуды қолға алу.

- Балапандарды торад өсіру және жұмыртқа басатын бөденелерді терең төсемге отырғызу, жыл бойына үйір санын сақтау арқылы ірі механикаландырылған бөдене

фермаларын құру әрі бөдене шаруашылығын қарқынды дамытатын басқару түрін ұйымдастыру.

- Ұсақ бірнеше бөдене фермаларын ондағы жұмыртқа басатын бөденелердің орташа жылдық басын кемінде 6000 жеткізу үшін өзара біріктіру.

- Инкубаторлық станция жүйелерін кеңейту және оның жанында инкубациялық жұмырқтамен және жас тұқымдармен қаматамасыз ететін өндіріс орыны ретінде тұқым өсіру фермаларын ұйымдастыру

- Ет пен жұмыртқа тұқымы және аралас тұқымдағы балапандарды мақсатты түрде өсіру әрі оларды өндірістік будандастыру арқылы ет пен жұмыртқа беретін бөденелерді жаппай өсіретін және оларды арнаулы шаруашылықтарда азықтандыратын арнаулы әрі аралас түрдегі шаруашылықтарды ұйымдастыру талап етіледі [4].

Біздің республикамыздағы бөдене шаруашылығын өндіріс ретінде үйлесімді дамытуға барлық қолайлы жағдайлар ауыл шаруашылығының арнаулы салалаларын есепке алып, әсіресе дәнді-дақылдық шаруашылықтың дамуы негізінде жасалынған.

Бөдене шаруашылығы ауыл шаруашылығының бір саласы түрніде аса пайдалы шаруашылық ретінде қалыптасып дами алады.

Бөдене шаруашылығының дамуына дәнді-дақылдық шаруашылықтың дамуы ғана емес, сонымен қатар оның дамуына жағдай жасайтын басқа да шарттардың жүзеге асырылуына мүмкіндіктер мол.

Бөдене шаруашылығы республикамыздың дәнді-дақылдық және басқа да шаруашылықтармен айналыспайтын экономикалық аймақтарында жоғары өнімділікпен дамиды және сол аудандағы ауыл шаруашылықтың тағы бір жетекші саласы бола алады [5].

Зерттеу мақсаты: Бөденелерге әсер ететін стрестік факторлардан сақтау.

Зерттеу әдістері мен материалдары: бөденелер, ұстау әдістері, қан құрамын анықтау, термометрия, тонометр, вакцинациялау, витаминдерді беру мөлшерін көбейту.

Алынған нәтижелер мен талдаулар: Сыртқы тітіркендіргіштер әсері қоршаған тіршілік ортаның қолайсыз жағдайларында (аштықта, суықта, механикалық жарақат алғанда, бұлшық етке артық жүктеме түскенде) организмде оларға кері әсер ретінде өзгерістер пайда болады. Осы өзгерістердің қатарына бүйрек безінің қабықшасындағы гипертрофия, дене температурасының төмендеуі болады, бұлшық еттердің қозғалысы бұзылады, асқазанның ішек жолдарында қан құйылу және жаралардың пайда болуы мүмкін әрі әр түрлі типтегі морфологиялық және гормональдық реттегі өзгерістер болады.

Организмнің қалыпты күйі сыртқы тітіркендіргіштер әсерінен өзгерістерге (бейімделу синдромына) ұшырайды, оны стресс деп атайды, ал тітіркендіргіштерді стрессорлар немесе стресс-факторлар дейді. Барлық стрессорлар организмге әсер ете отырып, орталық нерв жүйесі арқылы жанталасу күйін тудырады, соның нәтижесінде гипоталамустың нервтік жасушалары арқылы гипофизге әсер етеді және адреналкортикотроптық гормондар мен глюкокортикоидтер бездерінің қызметін атқарады. Стрестік жағдайда бөдене балапандарының алдыңғы үлестегі гипофиз бен бүйрек безі үлкейеді, қан құрамындағы лимон қышқылы артады, айыр бездерінің өлшемдері кішірейеді, жүректің қабынуы болады.

Стресс – организмде ұзақ жүретін (бірнеше сағатқа немесе күнге созылатын) реакция. Организмнің стресске бейімделу барысы үш кезеңнен немесе сатыдан өтеді.

Бірінші саты-дабыл қағу, белгі беру сатысы. Ол температураның төмендеуімен, айналыстағы қан көлемінің кемуімен, күретамырдағы қысымның түсуімен, белсенділіктің және зат алмасу процесінің тежелуімен сипатталады.

Екінші саты-бейімделу немесе резистенттік сатысы. Осы сатыдағы реакциялар бірінші сатыдағы реакцияларға кері болып келеді, яғни температура көтеріледі, айналыстағы қан көлемі артады, күретамырдағы қысым артады, белсенділік және зат алмасу процесі үдейеді. Егер тітіркендіргіштердің әсері ары қарай жалғаса берсе, онда үшінші сатыға өтеді.

Үшінші сатыда-организм азады, ол бірінші сатыдағыдай дабыл қағу белгілерімен ілесе жүреді, бұл құбылыстың соңы өлімге алып келеді. Осы үш саты бүйрек безі қабықшасындағы гормондармен өзара байланысады. Бірінші сатыда гипофиздің алдыңғы бөлігі адреналкортикотроптық гормонды бөліп шығарады, соның нәтижесінде бүйрек безі қабықшасының қызметін-глюкокортикоидтерді қоздырады. Бұл гормондар көмірсу, ақуыз, липид және тұздар алмасуындағы өзгерістерді тудырады. Осы өзгерістердің тереңдігі

тітіркендіргіштердің мөлшерінен және әсер ету ұзақтығынан тәуелді болып келеді. Гипофизден, бүйрек безі қабықшасынан басқа организмге қажетті заттарды шығаратын бездермен өзара бір-бірімен байланысты. Осылайша, қолайсыз жағдайлардан туындайтын гипоталамустағы, гипофиздегі, бүйрек безі қабығындағы, организмге өкәжетті заттарды шығаратын бездердегі өзгерістер өзара тізбекті біртұтас реакцияны түзеді. Организмнің қолайсыз жағдайларға жауабы алғашқыда қоршаған ортаның тітіркендіргішін (қауіпке кері әсерді) игеруге бағытталады, оған бейімделуге бірден тырыспайды.

Кедергілерге яғни стрессорларға вакцинациялау кезіндегі стрестік күйлер жатады. Сол сияқты ауруға шалдыққан, қалыпқа келтіруді қажет ететін жас балапандар үшін оларды тамақтан шектеу және жыныстық жетілуін баяулату мен өнім беруін арттыру кезіндегі жарық беруді саралау барысында, яғни аз жем жеу және жарықтың түрліше ұзақтығы стрестік жағдайларды тудырады. Сондықтан тамақтан шектеу және жарық беруді саралау барысында бөденелерді басқа стрестік күйлерден сақтау керек. Бөденелерді аулау, оларды ветеринарлық өңдеуден өткізу, оларға дәрі беру, дегельминтизация-барлығы стрессорларға жатады. Сондықтан, жүргізілетін іс-шараларды өткізу үшін басқа стрессорлар жоқ уақытта, белгілі бір мерзімде аса сақтықпен өткізеді.

Қорытынды. Бөдене шаруашылығын дамытуға стрестік факторлар кері әсерін тигізеді. Осы стрестік факторларды болдырмау мақсатында мақаламызда түрлі шаралар қолдандық. Стрестік жағдайлар бөденелерді тасымалдау кезінде болады, осындай жағдайлар әсерінен шу тудырады, қимыл - қозғалыстары шапшаңдайды, соның әсерінен балапандар үркіп қалады. Бөденелерде болып жатқан стрестік факторларды төмендету үшін бөденелерді жәшікке орналастырудың қатаң тәртібін сақтау керек, әсіресе бөденелері бар жәшіктерді күн астында, желде, суықта, далада қалдыруға болмайды. Бөдене балапандарының стрестік күйлерді жеңіл өткізулері үшін оларға витаминдердің артық мөлшері беріледі, осындай жағдайда витаминдерді не нерв жүйесін тыныштандыратын (транквилизаторларды) құралдарды қабылдаудағы қажеттілік арттады. Тасымалдау, вакцинациялау, үйірді сұрыптау кезінде, температура көтерілгенде, бөдене балапандарының агрессиялық әрекеті күшейгенде, мазасызданғанда, каннибализмге шалдыққанда витаминдерді пайдаланудың маңызы зор. Ас содасына 0,015 пайыз мөлшердегі резерпин дозасын қосу өте жақсы нәтижелер береді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Б.Р. Әкімбеков., М.Қ. Байбатшанов., Р. Қадыкен «Ауыр шаруашылық құстарының түрлері мен кросстары» Алматы, 2009
2. Махатов Б.М., Мелдебеков А., Абрикосова В.И., Байбатшанов М.К. Бөдене өсіру ерекшеліктері. Алматы 2010ж.
3. Махатов Б.М., Мелдебеков А., Абрикосова В.И., Байбатшанов М.К. Перепеловодство. Алматы, 2010г. 232 С.
4. Иванова С.В. Постэмбриональное развитие перепелов: Автореф. дис. кандидата с/х наук.: Москва. 1975г.
5. Жұмагелдиев А.Ә. Малдәрігерлігі ғылымдарының кандидаты ғылыми дәрежесін алу үшін дайындалған автореферат. –Алматы, 2007ж.
6. Пигарева М.Д., Афанасьев Г.Д. Перепеловодство. Москва, Росагропроиздат. 1989 г.
7. Гушин В., Кроик Л. Перепеловодства должно развиваться // Птицеводство. – 2003. -36. – С. 22-23.
8. Белякова Л., Кочетова З. Технология выращивания и содержания перепелов. // Птицеводство 2006. 3Ч. 2

РЕЗЮМЕ

В статье приведены сохранение несколько видов стрессовых факторов на организм перепёлок. Приведены изменения воздействие стрессовых факторов на организм перепёлок.

RESUME

In the article resulted maintenance a few types of stress factors are on организм female quail. Resulted изменения affecting of stress factors organism of female quail.

УДК 639.3.043

Сариев Б.Т., канд. биол. наук, **Туменов А.Н.,** канд. биол. наук, **Жангалиев А.А.**

Западно-Казахстанского аграрно-технического университета им. Жангир хана, г. Уральск, РК

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В УХУДШЕННЫХ УСЛОВИЯХ ВОДНОЙ СРЕДЫ

Аннотация

В статье приведены результаты использования пробиотических препаратов в УЗВ на комбикорме ОТ-УЗВпрод для трехлеток русского осетра. В условиях ухудшенных показателей водной среды УЗВ лучшие рыбоводно-биологические показатели были отмечены при использовании комбикорма с пробиотиками бифитрилаком. Было показано воздействие корма с пробиотиками на состав общих химических веществ тела трехлеток русского осетра.

Ключевые слова: установки замкнутого водообеспечения, пробиотики, кормовые добавки, осетровые.

Основой современного рыбоводства является рациональное кормление рыбы. Его роль неизменно возрастает по мере повышения уровня интенсификации рыбоводных процессов [1].

В установках замкнутого водообеспечения, при ограниченном объеме воды, состав корма имеет решающее значение. В системах замкнутого водоснабжения отсутствуют живые кормовые организмы и специализированный корм является единственным рационом и источником питательных веществ. При организации работ по искусственному воспроизводству осетровых полноценность и безопасность сухих гранулированных кормов для УЗВ также является первоочередной задачей [2].

Введение в комбикорм для рыб лактобактерина способствует количественному распределению различных групп микроорганизмов. Лактобактерии оказывают антагонистическое действие по отношению к патогенным и условно-патогенным микроорганизмам, сохраняют и регулируют физиологическое равновесие кишечной микрофлоры [1].

Одним из самых распространенных и широко применяемым препаратом – эубиотиком является «Бифидумбактерин». В состав препаратов, основу которых составляют бифидобактерии, наиболее часто входят *Bifidobacterium adolescentis*, *B. animalis*, *B. bifidum*, *B. infantis*, *B. longum*, *B. Thrmophilum* [3, 4].

Имеются сведения о применении препарата Бифидум – СХЖ с целью профилактики бактериальных и алиментарных заболеваний у стерляди окской популяции. В его состав входят бифидобактерии, обеспечивающие лечебный эффект, детоксикацию организма рыб и увеличение массы тела [5].

В условиях УЗВ ЗКАТУ имени Жангир хана нами намерено были ухудшены условия водной среды с прекращением подпитки (10%) свежей водой системы биофильтра и чрезмерной избыточной (2-х кратная суточная норма кормления комбикормом) дачей корма. В результате через 10 сут. показатели качества водной среды в рыбоводных экспериментальных емкостях стали ниже технологических норм (таблица 1).

По данным таблицы 1 в ухудшенных условиях выше установленных норм ОСТ – 15.372 – 87 увеличились значения pH, БПК₅, окисляемости, аммонийного азота и фосфатов.

В этих условиях за 50 суток была проведена оценка эффективности пробиотических препаратов на трехлетках русского осетра индивидуальной массой более 2 кг, с последующим анализом всех биологических и физиолого-биохимических показателей роста, развития и здоровья выращенных рыб. В экспериментальных работах оценивали эффективность двух пробиотических препаратов – лактобифида (1×10^6 КОЕ в 1 таблетке) и бифитрилака (2×10^9 КОЕ в 1 таблетке). Лактобифид содержит комплекс лиофильно высушенных бактерий – бифидобактерий, лактобактерий. Бифитрилак содержит бифидумбактерии и лактобактерии.

Таблица 1 – Показатели водной среды в условиях ухудшенного режима эксплуатации УЗВ

Показатели	Единицы измерения	Технологическая норма	Фактические данные
рН	Ед.	7,0-8,0	8,2 ±0,2
Кислород	мг/л	6,0-8,0	7,5±0,1
Температура	°С	не более 24	22-24
БПК ₅	мг О ₂ /л	до 3	4-6±0,3
Окисляемость перманганатная бихроматная	мг О ₂ /л	до 10	18-24±1,0
	мг О ₂ /л	до 30	55-62±1,5
Аммиак	мг N/л	до 0,05	0,02±0,0001
Азот: аммонийный нитритный нитратный	мг N/л	1,0	0,7-4,3±0,03
	мг N/л	до 0,02	0,02-0,04±0,009
	мг N/л	2-3	1,2-1,4±0,6
Фосфаты	мг/л	до 0,3	0,4-0,5±0,05

Норму ввода пробиотических препаратов в состав комбикорма определили на основе анализа научной литературы, она составила 100 мг/кг комбикорма. Препараты вводили в комбикорм в процессе приготовления, на стадии смешивания компонентов. Размер бассейнов равен 5,0х3,0х0,7 м. Температура воды постоянная (20-24°С), как и проточность в бассейнах (5 л/мин.) при уровне растворенного в воде кислорода 7,5-8,0 мг/л.

Разработку состава рецепта комбикорма ОТ-УЗВпрод, балансировку состава питательных веществ проводили на основе указаний Е.А. Гамыгина и др. (1989), С.В. Пономарева и др. (2002).

Общие рыбоводно-биологические показатели выращивания рыбы представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Рыбоводно-биологические показатели выращивания трехлеток русского осетра в УЗВ на комбикорме ОТ-УЗВпрод с пробиотиками в условиях ухудшенного гидрохимического режима

Показатели	Корм с лактобифидом (вариант I)	Корм с бифитрилаком (вариант II)	Корм без пробиотиков (контроль)
Масса тела, г: начальная конечная	2865,2±21,4 2912,5±48,3	2796,3±22,5 3048,4±36,1*	2712,4±20,8 2810,5±28,6
Абсолютный прирост, г	47,3	252,1	98,0
Среднесуточный прирост, г/сут.	0,95	5,04	1,96
Кормовой коэффициент, ед.	2,8	1,4	4,5
Выживаемость, %	75,0	95,0	82,0
Период опытов, сут.	50	50	50

Примечание: * - различия достоверны при значении $P \leq 0,01$

В условиях ухудшенных показателей водной среды УЗВ лучшие рыбоводно-биологические показатели выращивания трехлеток русского осетра были отмечены при использовании комбикорма ОТ-УЗВпрод с бифитрилаком. Абсолютный прирост массы рыб в этом варианте был выше в 2,5 раза по сравнению с контролем и более чем в 5 раз, – по сравнению с I вариантом.

Конечная масса достоверно ($P \leq 0,01$) на 252,1 г (за 50 сут. опыта) была выше от начала выращивания. При этом среднесуточный прирост составлял 5 г/сут. В контроле – 1,96 г и на корме с лактобифидом – 0,9 г/сут.

Состав общих химических веществ тела рыбы достоверно отражает физиологическое состояние объекта исследования при воздействии факторов среды экзогенного и эндогенного происхождения. В таблице 3 показано воздействие корма с пробиотиками на состав общих химических веществ тела трехлеток русского осетра в условиях ухудшенного гидрохимического режима УЗВ. В ухудшенных условиях водной среды (увеличенное содержание азотистых веществ, фосфатов, повышенной окисляемости, БПК₅) состав общих химических веществ тела рыб достоверно ($P \leq 0,01$) отличался в варианте с бифитрилаком. Следует считать положительным увеличение содержания белка и сухого вещества [6].

Таблица 3 – Состав общих химических веществ тела трехлеток русского осетра на комбикорме ОТ-УЗВпрод с пробиотическими препаратами в ухудшенных условиях среды УЗВ, %

Состав	Варианты опыта		
	I с лактобифидом	II с бифитрилаком	Контроль без пробиотиков
Влага	47,7±0,6*	37,6±0,5*	54,2±0,7
Сухое вещество	52,3±0,8*	62,4±1,1*	50,8±0,7*
Протеин	67,2±2,8	70,6±3,6*	62,3±2,5
Жир	18,6±2,6	18,7±2,6	18,2±3,1*
Зола	10,2	10,7	10,5

* - различия достоверны при значении $P \leq 0,01$

Состав крови подтвердил полученный эффект при использовании в комбикорме ОТ-УЗВпрод пробиотикабифитрилака (таблица 4).

Таблица 4 – Состав показателей крови трехлеток русского осетра на комбикорме ОТ-УЗВпрод в ухудшенных условиях водной среды УЗВ

Показатели	Варианты опыта		
	I с лактобифидом	II с бифитрилаком	Контроль без пробиотиков
Сывороточный белок, г/л	2,0±1,0	2,2±1,1	1,9±1,0
Гематокрит, %	31,1±1,1	34,4±1,2*	29,5±1,0
Гемоглобин, г/л	65,1±1,2	75,4±5,3*	61,4±5,4
Интенсивность эритропоза	5,8±0,3	5,6±0,2	6,0±0,4
Лейкоцитарная формула, %			
Лимфоциты	58,1±5,0	63,8±6,1	56,4±4,9
Эозинофилы	9,6±1,7	9,2±1,6	9,9±1,8
Нейтрофилы, в т.ч.			
Промиелоциты	1,6±0,4	1,3±0,3	1,8±0,5
Миелоциты	2,6±0,4	2,9±0,6	2,3±0,2
Метамиелоциты	1,3±0,4	1,6±0,5	1,1±0,3
Палочкоядерные	28,4±6,8	27,1±6,2	29,6±7,1
Сегментоядерные	5,3±1,2	5,2±1,2	5,4±1,3

* - различия достоверны при значении $P \leq 0,01$

У рыб, потреблявших комбикорм с бифитрилаком, достоверно выше, в сравнении с контролем, и в варианте с лактобифидом, содержание гемоглобина, значение гематокрита ($P \leq 0,01$).

Таким образом, в условиях, когда водная среда установки замкнутого водоснабжения работает за пределами технологического регламента, кормление осетровых полнорационным комбикормом без органических загрязнителей позволяет поддерживать высокие рыбопродуктивно-биологические показатели выращивания, физиолого-биохимического состояния рыбы при возможном эффекте неспецифической резистентности объекта исследования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Абросимова Н.А. Влияние микробного населения кишечника на биологические и продуктивные действия стартового корма / Н.А.Абросимова, К. С. Абросимова // Материалы докладов IV Международной научно-практ. Конф. «Аквакультура осетровых рыб: достижения и перспективы развития», 13-15 марта 2006 г. Астрахань. - М.Изд-во ВНИРО, - С.217-219.
- 2 Снижение уровня загрязняющих веществ в составе комбикорма для осетровых рыб при выращивании в установках замкнутого водообеспечения/ Н.Х.Сергалиев [и др.]// журнал «Вестник» - 2014.№2 (66) «Государственный университет имени Шакарима», Семей, – С. 152-155 с.
- 3 Скурат В.А. Пробиотики – препарат для профилактики бактериальных заболеваний рыб / В.А. Скурат, В.Л. Сиволоцкая, С.М. Дегтярин, Т.А. Говор, Е.И. Гребнева // Материалы докладов Тез. науч.-практ. конф.«Проблемы охраны здоровья рыб в аквакультуре» – М., 2004. - С.114.
- 4 Matsumoto et. al Adhesive property of *ifidobacteriumlactis* LKM 512 and predominant bacteria of intestinal microflora to human intestinal mucin/ Matsumoto et. al// CurrMicrobiol. - 2002. - 44 (3). P. 212-215.
- 5 Колганова Т.А. К вопросу о механизме защитного действия пробиотиков / Колганова Т.А.// Биомедицинские технологии. – 2001. Вып. №16. – С. 23-29.
- 6 Яржомбек А.А. /Физиология рыб // А.А. Яржомбек. – М.: Колос, 2007. С - 160 с.

ТҮЙІН

Бұл мақалада ТЖСҚЕҚ-да өсірілетін орыс бекіресінің үш жылдық жас балықтарына берілетін ОТ-УЗВпрод құрама азық құрамына пробиотикалық препараттарды қосымшалаудың нәтижелері келтірілген. ТЖСҚЕҚ-дағы төмендеген су орта жағдайында құрама азық құрамына пробиотикалық препараты бифитрилакты қосымшалау кезінде ең жоғарғы биологиялық-балық өсіру көрсеткіштері көрсетілген. Пробиотикалық препарат қосымшаланған құрама азықтың, өсірілетін үш жылдық орыс бекіресі денесіндегі жалпы химиялық заттар құрамына әсер етуі көрсетілген.

RESUME

In this paper, the results of using probiotics with the compound feed OT-UZVprod for three years old Russian sturgeons in the Recirculating Aquaculture Systems (RAS) have been given. In the conditions of degraded parameters of the aquatic environment in the RAS the best fish-breeding and biological parameters have been observed for the compound feed with Bifitrilak probiotic. The influence of feed with probiotics on the common chemical elements in three years old Russian sturgeons body has been shown.

УДК 639.31.04: 639.3.03

Сергалиев Н.Х., канд. биол.наук, ассоц.проф., **Шукуров М.Ж.**, канд. с.-х.наук, **Туменов А.Н.**, канд.биол.наук, **Сариев Б.Т.**, канд.биол.наук
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, г.Уральск, РК

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И МЕРЫ ПО СОХРАНЕНИЮ ЧИСЛЕННОСТИ ШИПА (*Acipenser nudiiventris*) УРАЛО-КАСПИЙСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ

Аннотация

В статье приводятся данные современного состояния и причины резкого сокращения численности осетровых рыб. Даются научно-обоснованные рекомендации по сохранению и формированию ремонтно-маточного стада шипа Урало-Каспийской популяции. Особое внимание уделено способам восстановления природных запасов осетровых рыб: искусственному воспроизводству и товарному осетроводству.

Ключевые слова: шип, осетровые рыбы, искусственное воспроизводство, товарное осетроводство, ремонтно-маточное стадо, Урало-Каспийский бассейн.

Казахстан располагает богатым рыбохозяйственным водным фондом и благоприятными условиями для интенсивного развития рыбководства и рыболовства. Учитывая прогнозируемый прирост населения Республики и, исходя из рекомендуемой наукой нормы (14,6 кг на человека), для удовлетворения потребности населения в рыбе и рыбной продукции, необходимо довести объем вылова, выращивания товарной рыбы и импорта рыбы до 272,0 тысяч тонн в год [1].

Перспективными видами рыб для товарного выращивания являются осетровые и их гибриды. Осетровые - одни из самых древних и долгоживущих рыб, они играют огромную роль в биологической системе гидросферы и являются высококалорийным продуктом питания людей. Для них характерна высокая приспособляемость к условиям внешней среды; быстрый рост; устойчивость к заболеваниям; большая продолжительность индивидуальной жизни и периода размножения; сложная многовозрастная структура стада производителей, входящих в реки для икрометания; выживаемость в новых водоемах. Эти особенности, дарованной природой, позволяют им благополучно существовать в ареале своего обитания.

Однако, интенсивный вылов осетровых рыб, загрязнение водосборного бассейна промышленными отходами, нарушение естественных путей нерестовых миграций в реках привело к сокращению их численности до критических уровней. На сегодняшний день в Красную Книгу Казахстана занесены все виды осетровых рыб [3], в их числе и шип (*Acipenser nudiiventris*) Урало-Каспийской популяции. Три вида осетровых: белуга, шип, русский осетр внесены в Красный список Международного Союза Охраны Природы по категории «Находящихся в угрожаемом к исчезновению состоянии».

Динамика уловов осетровых в Каспийском бассейне имеет следующий вид: 2005г – 174,6 т, 2006г – 174,6 т, 2007г – 110,4 т, 2008г – 171,4 т, 2009г – 56,6 т, 2010г – 3,3 т. Если сравнивать показатели добычи с прежними годами (1970 г), то мы видим, что в 2009 г объем улова сократился почти в 300 раз, и это сокращение продолжается. Поэтому сохранение, находящегося под угрозой полного исчезновения осетровых рыб на сегодняшний день является одной из актуальных задач и имеет большое значение для рыбного хозяйства страны.

Самой малочисленной среди осетровых рыб является шип (*Acipenser nudiiventris*). Запасы шипа по сравнению с другими видами осетровых весьма малы, этот вид обеспечивает всего около 1,0 % уловов осетровых в Каспийском море [4]. Почти все реки, где нерестится шип (за исключением р.Урал) зарегулированы плотинами гидроэлектростанций, в результате потеряны места нерестилищ шипа.

По данным исследователей в Черноморском бассейне шип всегда был очень редким, встречался как в морских водах, так и в реках Дунае, Риони, Кубани и, крайне редко в Дону, и к настоящему времени полностью истреблен. В бассейне Азовского моря, в р.Дунае шип считается исчезнувшей популяцией [4,5,6].

Аральское море из-за нарушения притока пресных вод Амударьи и Сырдарьи, воды которых используются для огромной ирригационной системы, обеспечивающей водой хлопководство, а также строительство плотин, стало не пригодным для жизни рыб, и проходная форма Аральского шипа, а также сырдарьинский лжелопатонос полностью исчезли. В 1991 году Аральская популяция шипа была внесена в Красную Книгу Казахстана.

По данным К.Б. Исбекова [7] шипа вселили в Иле-Балхашский бассейн из устья р.Сырдарья, где в 1970-е годы взрослые и молодые особи встречались во всех районах озера. Однако в настоящее время численность шипа в данном бассейне крайне низкая и, скорее всего, данный вид находится здесь на грани вымирания. В 2002 году Балхаш-Илийская популяция шипа была внесена в список охраняемых видов [8].

В бассейне Каспийского моря были сосредоточены основные популяции осетровых рыб, где добывалось более 90 % этих видов [9,10,11]. Существовали две репродуктивно изолированные группы шипа, обитающие в Северном и Южном частях моря. Из Северного Каспия шип поднимался на нерест в реки Урал и Волга, из Южного – в реки Кура, Сефидруд [12]. В Волго-Каспийском бассейне шип отнесен к категории исчезнувшего вида [2].

Наиболее многочисленной является популяция, приуроченная в своем размножении к р. Урал, однако и она имеет тенденцию к снижению. Нижняя часть реки и современные нерестилища каспийского шипа находятся на территории Западного Казахстана [13]. В последние годы каспийский шип стал особенно редок [14], [15]. Река Урал является одним из

крупных внутренних водоемов Казахстана и, пожалуй, единственной не зарегулированной рекой. Поэтому бесспорно, что данной реке отводится главная роль по сохранению популяций осетровых рыб Каспийского бассейна.

Резкое снижение запасов Каспийских осетровых, начавшееся с 1978 года, продолжается по настоящее время [16, 17, 18, 19]. Этой проблеме большое внимание уделяется во всем мире [20, 21]

По мнению В.К.Зиланова [22] с образованием новых суверенных прикаспийских государств и формированием рыночных отношений начал развиваться широкомасштабный браконьерский промысел не только в реках, но и в море, что в основном разрушает запасы. К тому же была упразднена и система статистической отчетности, контроля за рыболовством, что не позволяет ученым, специалистам реально отследить действительные масштабы вылова и состояние запасов.

Двукратное снижение абсолютной численности шипа объясняется потерей естественного воспроизводства [23]. Так, в сравнении с 1985 годом объемы вылова осетровых рыб в Урало-Каспийском промысловом районе снизились почти в 36,6 раз [24]. Река Урал, в границах Западно-Казахстанской области (ЗКО), играет важную роль в репродуктивном восполнении промысловых ресурсов осетровых рыб Урало-Каспийского бассейна [13]. Как показывает ситуация с запасами каспийских осетровых, наиболее реальный путь сохранения уникальной реликтовой ихтиофауны – это создание сети воспроизводственных объектов в том числе и в Урало-Каспийском регионе, с учетом того, что река Урал осталась единственной не зарегулированной рекой с ее огромным (1692 га) нерестовым фондом [25].

В 2002 году был запрещен промышленный лов шипа, а с 2010 года на Каспии действует мораторий на коммерческий лов осетровых рыб. Вылов осуществляется только научных и воспроизводственных целях [8]

Катастрофическое снижение численности осетровых рыб дало толчок развитию нового направления в аквакультуре – осетроводству, которое имеет два назначения: искусственное воспроизводство - (выращивание осетровых рыб для восполнения природных запасов) и товарное осетроводство (выращивание осетровых рыб с целью получения товарной продукции: пищевую черную икру и мясо рыбы).

Искусственное воспроизводство осетровых рыб получило развитие в 50-ых годах прошлого века в Азово-Черноморском и Каспийском бассейнах. В этот период на Нижней Волге было построено 9 осетровых рыбободных заводов, на Куре – 3, в Дагестане - 2, в Казахстане - 2 и в Азербайджане – 3. Этими заводами в общей сложности к началу 90-х было выпущено в море — 101 млн. экземпляров молоди

Товарное осетроводство не решит проблему восстановления природных запасов, но, во – первых, в определенной степени снимет пресс с естественных ресурсов, и, во - вторых, даст возможность легализованной реализации осетровой продукции. Численность производителей осетровых рыб естественной генерации в последние годы сокращается по этой причине в Каспийском бассейне выпуск молоди осетровых сокращён на 35 % и не превышает 50 млн. штук в год [26].

Поэтому в сложившейся ситуации не вызывает сомнения необходимость формирования на рыбободных заводах свои ремонтно-маточные стада. Например, в странах Центральной и Восточной Европы уже создано 20 производственных стад, где количество производителей составляет свыше 30—40 %. В России существует две резервные группы каспийского шипа, от которых регулярно получают потомство.

В рыбободной практике формирование ремонтно-маточных стад (РМС) осетровых ведется в основном двумя методами: первый – это заготовка производителей, выловленных в реке или море, с последующим приспособлением их к искусственным условиям, второй - выращивание производителей в искусственных условиях от икры до половозрелого состояния. При этом следует помнить, что рыбы, включаемые в маточные стада должны обеспечить сохранение генофонда видов, а их генотипы – точно отражать генетическую структуру рыб естественной генераций и не потерять редких аллелей [27].

Использование собственных производственных стад призвано решать задачу сохранения биологического разнообразия осетровых и гарантированного обеспечения воспроизводства

осетровых в естественных водоёмах. По данным Л.М. Васильевой [26] в странах Центральной и Восточной Европы ежегодно производится свыше 10000 тонн товарной осетровой рыбы, в том числе в России – 6000 тонн, в Болгарии – 1200 т, в Румынии – 800 т, в Украине – 300 т, в Белоруссии – 100 т, в Польше – 200 т, в Молдове – 400 т, в остальных странах: прибалтийские (Латвия, Эстония, Литва), Венгрия, Чехия, Словакия около 1000 т. Пищевой черной осетровой икры из аквакультуры в странах Центральной и Восточной Европе в 2009 год произведено около 20 т, наибольшие объёмы приходятся на Россию – 12 т, Болгарию – 3 т, Румынию – 500 кг.

В настоящее время в Казахстане действуют 19 осетровых рыбоводных хозяйств, в их число входит «Учебно-научный комплекс опытно-промышленного производства аквакультуры», расположенный в Западно - Казахстанской области (г. Уральск). Здесь в установках замкнутого цикла водоснабжения (УЗВ) осуществляется выращивание осетровых видов рыб и их гибридов. За короткий период времени учеными Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана, было получено прижизненно около 40 кг мелкой икры от стерляди и бестера и 70 кг крупной икры от русского и сибирского осетров и гибрида ролек [8]

Такие ремонтно-маточные стада необходимо создать для сохранения шипа Урало-Каспийской популяции, т.к. возможности искусственного воспроизводства шипа ограничены из-за отсутствия производителей в реке Урал. Для этого необходимо, совершенствовать существующую биотехнологию на основе последних достижений рыбохозяйственной науки.

Известно, что увеличение выращивания рыбы традиционными методами, основанными преимущественно на экстенсивном использовании природных ресурсов, имеет ряд определенных ограничений. Лимитирующими факторами выступают земельные и водные ресурсы, а также их экологическое состояние, что влияет на сокращение объема пресных вод, возрастающее их загрязнение и, как следствие – сокращение дальнейшего развития пресноводного рыбоводства [20]. Одной из наиболее перспективных форм индустриального рыбоводства является культивирование гидробионтов в установках с замкнутым циклом водообеспечения (УЗВ) [28].

Жигин А.В., Мовсесова Н.В. [29] считают, что оптимизация абиотических факторов среды обитания гидробионтов в замкнутых системах водоснабжения позволяет в 3 – 6 раз сократить время их выращивания, созревания производителей и формирования маточных стад, круглогодично получать жизнестойкую молодь и крупный посадочный материал для зарыбления искусственных и естественных водоемов. Одновременно достигается высокая выживаемость выращиваемых объектов, обеспечивается локализация и предотвращение массовых заболеваний.

Вместе с тем следует отметить, что рыбная продукция, выращенная в замкнутых системах водоснабжения, является экологически чистым продуктом, не подверженная загрязнениям окружающей среды. Применение УЗВ сводит к снижению использования природных ресурсов, сокращает сроки созревания производителей, а также сроки получения рыбопосадочного материала и пищевой черной икры.

С целью сохранения Урало-Каспийской популяции шипа в НИИ биотехнологии и природопользования ЗКАТУ им. Жангир хана, разработан проект: «Сохранение, находящегося под угрозой исчезновения шипа (*Acipenser nudiiventris*) Урало-Каспийской популяции, путем разработки биотехнологических методов разведения в условиях установок замкнутого водообеспечения».

Ранее проводимые исследования показали, что молодь шипа обладает высокой приспособляемостью к искусственным условиям, хорошими показателями роста и развития [30]. В результате выращивания с июня по октябрь месяцы молодь шипа достигла средней массы 136,5 г при длине тела 29,8 см., а выживаемость составила 80 %. Наиболее интенсивный рост молоди в бассейнах отмечен в период август – сентябрь месяцы, где абсолютный прирост массы тела молоди составил 57,9 г. [31]. При выращивании молоди шипа в прудах средняя масса молоди варьировала в пределах от 2,2 – 5,7 г и через 25 – 30 суток со времени посадки личинок в пруды, мальки прибавляли в массе, а на заключительном этапе их рост усиливается [25].

Для реализации целей проекта решаются следующие задачи:

- разрабатывается биотехнология искусственного воспроизводства шипа в УЗВ;

- формируется ремонтное стадо из молоди шипа с дальнейшим выращиванием их до половозрелого состояния;
- изучается влияние факторов среды на рыбоводно-биологические показатели;
- определяется оптимальный режим выращивания шипа в бассейнах;
- оценивается эффективность кормления молоди шипа;

После апробирования результатов будут даны практические рекомендации по основам биотехники разведения и выращивания шипа в промышленных условиях.

Таким образом, формирование ремонтно - маточного стада в установках замкнутого цикла водоснабжения, позволит сохранить редкие и исчезающие виды осетровых рыб и, в целом значительно развить отрасль осетроводства в нашей стране.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Постановление Правительства Республики Казахстан О Концепции развития рыбного хозяйства Республики Казахстан на 2007-2015 годы. - 6 октября 2006 г., - № 963
- 2 Витвицкая Л.В. Осетровые мирового океана: Курс лекций / Л.В.Витвицкая, А.М.Тихомиров, М.А. Егоров. - Астрахань, 2002. - 165 с.
- 3 Шилин Н.И. Шип *Acipenser nudiventris*, 1828 // Красная книга Российской Федерации. Животные. - М.: Астрель, 2001. - С. 260-261.
- 4 Матишов Г.Г. Состояние запасов шипа (*Acipeter nudiventris*, 1828) в южных морях России / Г.Г. Матишов, Е.Н. Пономарева, А.В. Ковалева, В.А. Лужняк // Инновационные технологии аквакультуры: Тезисы докладов Международной научной конференции (21-22 сентября 2009 г., г. Ростов-на-Дону) / Отв. ред. ака- демик Г.Г. Матишов. – Ростов на Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2009. - С. 92-95.
- 5 Троицкий С.К. Рыбы бассейнов Нижнего Дона и Кубани: Руководство по определению видов / С.К. Троицкий, Е.П. Цуникова. -Ростов-на-Дону: Кн. изд-во, 1988. - 112 с.
- 6 Воловик С.П. Антропогенные преобразования ихтиофауны Азовского бассейна / С.П. Воловик, А.С. Чихачев // Сб. науч. тр. АЗНИИРХ «Основ. пробл. рыб. хоз-ва и охраны рыбохоз. водоемов Азово-Черноморского бассейна». - Ростов-на- Дону: Кн. изд-во, 1998. - С. 7-22.
- 7 Исбеков К.Б. Редкие рыбы озера Балхаш / К.Б.Исбеков, С.Р.Тимирханов // Алматы : Изд.-во. LEM, 2009. – 182 с.
- 8 Тимирханов С.Р. Осетровые Казахстана: современное состояние и перспективы сохранения : монография / С.Р.Тимирханов, Н.Х.Сергалиев, Н.С.Бектурганов, А.А.Зейнуллин, Д.А.Идрисов, А.В.Ким. – Уральск: Зап.-Казахст.аграр.-техн.ун.-т им.Жангир хана, 2014. –123 с.
- 9 Кожин Н.И. Осетровые СССР и их воспроиз- водство. Труды ВНИРО. - М.: Изд-во ВНИРО, 1964. - Т. 52. - С. 21-58.
- 10 Борзенко М.П. Современное состояние запасов и промысла осетровых в Азербайджане и пути его реализации. - М., 1961. - 37 с.
- 11 Абдурахманов Ю.А. Рыбы пресных вод Азерб- байджана. - Баку: Изд-во АН АзССР, 1962. - С. 34-43.
- 12 Никольский Г.В. Частная ихтиология / Г.В.Никольский. М., Высшая школа, 1971. – 470 с.
- 13 Кокоза А.А. Некоторые результаты опыта промышленного воспроизводства шипа уральской популяции / А.А. Кокоза, С.Т. Ербулеков // Материалы и доклады междунар. симпоз. «Тепловодная аквакультура и биологическая продуктивность водоемов аридного климата» (16-18 апреля 2007 г.). - Астрахань: Изд-во АГТУ, 2007. - С. 315-318.
- 14 Камелов А.К. Современное состояние и подходы к восстановлению численности осетровых Урало-Каспийского бассейна / А.К. Камелов, А.Ф. Сокольский, Ш.А. Альпейсов. // Бастау. Алматы. – 2005. – С.137-140.
- 15 Песериди Н.Е. О влиянии промысла на запасы осетровых р. Урал // Тез. отчет. сессии ЦНИОРХ. – Астрахань, 1972.- С. 126-128.
- 16 Пискунов И.А. Распределение осетровых в Каспийском море / И.А.Пискунов // Изменение биологических комплексов Каспийского моря за последнее десятилетие. М.: Наука. 1965. – С. 213-233.
- 17 Пальгуй В.А. Состояние и причины сокращения запасов каспийских осетровых по материалам 1983-1991 гг. / В.А.Пальгуй // Биологические ресурсы Каспийского моря.

Астрахань: Изд-во Волга. 1992. – С. 292-297.

18 Иванов В.П. Биологические ресурсы Каспийского моря /В.П.Иванов // - Астрахань: Изд-во КаспНИРХа, 2000. – 100 с

19 Ходоревская Р.П., Состояние запасов осетровых рыб Каспийского моря и стратегия их восстановления / Р.П. Ходоревская, Романов А.А. // Рыбное хозяйство, № 3. 2007. – С. 50-52.

20 Abdolhay H., Tahori H.B. Fingerling Production and Stock Enhancement of Sturgeon in South of Caspian Sea // Booklet of abstracts: 3-rd. International symposium on sturgeon, Piacenza, Italy, 8-11, 1997. - P. 298.

21 De Meulenaer. T., Raymakers. C. Stergeons of the Caspian Sea and the international trade in caviar. TRAFFJCIInternational, 1996. – P. 71.

22 Зиланов В.К. Каспийские осетры – заложники политиков – временщиков и нефтяных королей / В.К.Зиланов // Деловой мир Содружества, № 1. 1997. – с. 15 – 20.

23 Пономарев С.В., Анализа основных антропогенных факторов влияющих на состояние популяции осетровых рыб Каспийского бассейна / С.В.Пonomarev, Е.Н.Пonomарева // Материалы международной научно-практической конференции «Проблемы воспроизводства осетровых в среднем течении реки Урал, и пути их решения»г.Уральск, 14-15 июля 2009 года, с. 16 – 22.

24 Программа развития рыбного хозяйства в Республике Казахстан на 2007 – 2009 годы. Астана, 2007. – С. 3, 4.

25 Ербулеков С.Т. Состояние искусственного воспроизводства шипа Уральской популяции и меры по его интенсификации / С.Т.Ербулеков // автореф. на соиск. канд.биол.наук. – М. : ВНИПРХ, 2005. – 23 с.

26 Васильева Л.М. Состояние и перспективы развития осетроводства в странах Центральной и Восточной Европы / Л.М.Васильева // «Рыба и морепродукты», №2. 2010 г.

27 Чебанов М.С., Руководство по воспроизводству осетровых рыб / М.С.Чебанов, Е.В. Галич // Техническое руководство ФАО по ответственному рыбному хозяйству № 558. Анкара, ФАО.2011. – 325 с..

28 Привезенцев Ю.А. Рыбоводство / Ю.А.Привезенцев, В.А. Власов. - М. : Мир, 2004. - 456 с.

29 Жигин А.В.Эколого – хозяйственные предпосылки внедрения замкнутых систем в аквакультуре / А.В.Жигин, Н.В.Мовсесова // Материалы межд.науч. конфренции. Современное состояние водных биоресурсов. – Новосибирск, 2008. – С. 417 – 419.

30 Сергалиев Н.Х. Особенности выращивания молоди урало-каспийской популяции шипа в условиях замкнутого водообеспечения / Н.Х.Сергалиев, А.Н.Туменов, Д.Б. Жайшев // новости науки Казахстана. - Научно-технический сборник к 50-летию Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана. – Алматы. – 2013. - С. 177-182.

31 Сергалиев Н.Х., Выращивание молоди русского осетра и шипа Урало-Каспийской популяции в бассейнах / Н.Х.Сергалиев, М.Ж. Шукуров, А.Н.Туменов, Б.Т.Сариев // Материалы международной научно-практической конференции «Проблемы воспроизводства осетровых в среднем течении реки Урал, и пути их решения»г.Уральск, 14-15 июля 2009 года, с. 95 – 98.

ТҮЙІН

Бұл мақалада бекіре тұқымдас балықтардың қазіргі жағдайы және күрт азаю себептері келтірілген. Жайық-Каспий пілмай популяциясын сақтау және жөндеу аналық тобын құру ғылымға негізделген ұсыныстап берілген. Негізгі назар бекіре тұқымдас балықтардың табиғи ортадағы қорын көбейту тәсілдеріне көңіл бөлінген: жасанды көбейту және тауарлық бекіре шаруашылығы.

RESUME

To the article data of the modern state and reason of sharp reduction of quantity of sturgeon fishes are driven. Scientifically-reasonable recommendations are given on maintenance and forming repair - fallopian herd of thorn of the Uraloy-Caspian population. The special attention is spared to the methods of renewal of natural supplies of sturgeon fishes : to artificial reproduction and commodity.

ӨОЖ 636.2:616.89-008.441.1.

Сидихов Б.М., вет. ғылым.канд. (РФ), **Сенгалиев Е.М.**, магистр, **Габдуллин Д.Е.**, магистр, **Әбдіқаппаров Н.**, магистрант
Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қ., ҚР

ПАСТЕРЕЛЛЕЗГЕ ШАЛДЫҚҚАН ҚОЗЫЛАРДАН АЛЫНҒАН ПАТОЛОГИЯЛЫҚ МАТЕРИАЛДАРДЫ ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ

Аннотация

Мақалада патологиялық материалдан бөлініп алынған сынаманы бактериологиялық зерттеу нәтижелері берілген. Тәжірибе жүзінде клиникалық сау қозылардың жоғары тыныс алу жолынан микробтар анықталды. Қалыпты микрофлораны пастерелла, сальмонелла және стрептококктар құраған. Сонымен қатар пастерелланың морфологиялық, культуралардық, антигендік, вируленттік қасиеттері зерттелді.

***Түйін сөздер:** пастереллез, пастерелла, сальмонелла, стрептококк, морфологиялық, культуралардық, антигендік, вируленттік қасиеттері*

Кіріспе. Табиғаттағы тірі организмдер мейлінше алуан түрлі болады. Олардың ішінде өсімдіктер мен жануарлар дүниесінен басқа, жай көзге көрінбейтін тірі организмдер - микроорганизмдер елеулі орын алады. Сыртқы пішініне және тіршілік жағдайларына қарай микроорганизмдер бірнеше топқа бөлінеді. Кейбіреулері ауыл шаруашылығында, медицинада баға жетпес пайда келтірсе, басқа біреулері жануарлар мен өсімдіктерге және адам баласына орасан зор зиянын тигізеді [1].

Патогендік түрлері клиникалық белгілері жөнінен айырмашылықтары болатын аурулар (асқазан-ішек жолдары инфекциясы, бактеремия, пневмония және т.б.). туғызады. Микроорганизмдердің «Ферменттік активтігі сапрофитті және шартты патогенді түрлерде көбірек, ал облигатты түрлерде кемірек байқалатыны анықталған, облигатты түр паразитизм эволюция формасының бір нышаны деп саналады. Сондықтан жануарлардың барлық түрін ауруға жаппай ұшырататын түрлерінен басқа бір түр ғана, кейде белгілі бір түр ткандерді және органдарды ғана ауруға шалдықтыратын жеке түрлері де болады. Пастереллез немесе геморрагиялық септицемия (Pasteurellosis) - бактериялардың *Pasteurella* түрі тудыратын үй және жабайы жануарлар мен құстардың індеті [2].

М.Я. Ярцев және тағы да басқа авторлардың мәліметінше, ірі қара пастереллезінің қоздырушысын Болингер, Кит бөліп алғаннан кейін 1878-1887 жылдары анықталды. Пастереллез қоздырушыларын қойдан Спинола, Линьер; тауықтан Е.М. Земмер, Л. Пастер; қояннан Графки; шошқадан Леффлер мен Шютц; кодастан Орест, Арман бөліп алып, сипаттаған. Сол жылдары Пастер алғаш рет бактерия өсіндерін әлсірету бойынша тәжірибе жүргізіп, құстарды иммундеді. Осы еңбегінің құрметіне ауру қоздырушысы пастерелла, ал оны тудыратын ауру пастереллез деп аталды. Үй және жабайы жануар, сонымен бірге құстардың көптеген түрлері арасындағы пастереллездің дамуында *P. multocida*-ның үлкен рөлге ие екендігі анықталған. Ғылымда ұзақ жылдар бойына пастерелланың жіктелуіне зоологиялық тұрғыдан баға беріліп, әр түрлі сүтқоректі және құс ауруын микробтардың дербес түрлері тудырады деп есептелген. Тек 1939 жылы Розенбуш пен Мергант *Pasteurella multocida*-ның дербес түрін және ауру қоздырушысын сипаттады. Ірі қара, әсіресе қой пастереллезін тудыруға қабілетті пастерелла туыстасы арасында тағы да бір дербес түр-*Pasteurella haemolytica* [3].

Pasteurella haemolytica-қозғалмайтын, қысқа, овалды формалы бактерия. Спора түзбейтін, аэробты және факультативті анаэроб. Жұғындыда бактериялар оқшауланып, жұп, кейде сирек тізбек түрінде, қан және мүшелерден дайындалған препараттарда кейде капсула байқалады. Сазқұндыз өліктерінен бөлініп алынған пастереллалар қарапайым ЕПА, ЕПС, Мартен сорпасында, Хоттингер ортасында (рН=7,2-7,4) жақсы өсіп, агардағы өсуі S-формалы болғанымен, авирулентті штамдар ЕПА-да R-форма, ал ЕПС-да пробирка түбінде тұнба

түзетіндігін мәлімдеген. *Pasteurella multocida* антигендері әр текті. Олар екі антигеннен тұрады: капсулдық (К-антиген) және соматикалық (О-антиген) [4,5].

P. multocida қышқылдарға өте сезімтал болғандықтан Мак Конки қоректік ортасында өспейді. *Pasteurella multocida* осы ерекшеліктері арқылы *Pasteurella haemolytica*-дан ажыратылады. Токсономия үшін ДНҚ нуклеотидты құрамы, бактериоциногендігі, бактериофагтығы мәліметтері қолданылған. Өртүрлі жануардың пастереллезі қоздырушыларынан ДНҚ нуклеотидтық құрамын анықтап ажыратқан [6,7].

Зерттеу мақсаты. Қозылардан бөлініп алынған пастереллалардың культуралдық, морфо-биохимиялық, токсигендік және патогендік қасиеттерін анықтау.

Материалдар мен зерттеу тәсілдері. Қойылған мақсатқа жету үшін біздер жалпы және арнайы зерттеудің төмендегі тәсілдерін таңдадық: індеттанулық, клиникалық, бактериологиялық және серологиялық. Эпизоотологиялық зерттеулерді Батыс Қазақстан облысының Тасқала ауданының қой шаруашылықтарында өткіздік. Барлық зерттеу жұмыстары жүргізілген шаруашылықтардың ветеринарлық есеп беру материалдарын талдадық.

Бөлініп алынған бактерия культуралары жалпы қабылданған әдістемелерге сүйеніп зерттелді. Бактерия түрлері Bergey (1984) бактериялар анықтауышына сәйкес ұқсастырылды. Пастереллез ауыл шаруашылық жануарларының көптеген түрлерінің ауруы, ол жануарларда септицемия мен геморрагиялық үдерістер тудырады.

Пастереллез жіті, кейде жітілеу және созылмалы немесе екіншілік инфекция түрінде вирусты сол сияқты бактериалды індетті күшейтіп аралас ауру түрінде өтеді. Көптеген жылдар бойына сүтқоректілер мен құстардың ауруын пастерелланың жекелеген түрлері тудырады деген пікір таралған. Бұдан кейінгі кездерде пастереллез қоздырушыларының айқас зардаптылығы мен иммуногендігі дәлелденіп, оның ортақ түрі *Pasteurella multocida* анықталды. Пастерелла антигендері К-(капсулдық) және О-(соматикалық) антигендерді құрап, капсулдық антиген 4 серологиялық типке А, В, Д және Е бөлініп, араб цифрларымен белгіленетін бірнеше серологиялық нұсқаларға ажыратылады. Пастереллалардың 20-ға жуық серологиялық нұсқалары белгілі, ал олардың зардаптылығы мен қауіптілігі бөлініп алынған жануарларына аса жоғары.

Біздің жұмысымызда *P. multocida*-ның В және Д серологиялық типтеріне көп көңіл бөлінді, өйткені бұл серологиялық типтер Батыс Қазақстан облысы территориясында қой пастереллезі кезінде жиі бөлінеді. *P. multocida* өндірістік штамдарының В және Д серологиялық типтері – грам теріс, қозғалмайтын, жеке-жеке, кейде қос-қостан немесе тізбектеліп орналасатын, қысқа эллипс пішінді таяқшалар (ұзындығы 0,3-1,5 мкм және ені 0,15-0,25 мкм). Ромоновский-Гимза әдісімен бояғанда биполярлығы байқалып, Михин әдісімен бояғанда капсула анықталып, ал капсуланың болуы штамдардың уыттылық деңгейімен байланыстырылады. Өсіндік қасиеттері тығыз және сұйық қоректік орталардағы 37 °С, рН-ы 7,2-7,4 себу арқылы зерттелді. Жылқылардың 5 % қан сарысуымен байытылған тығыз қоректік орталарда өсу сипатына байланысты колониялардың 3 типі ажыратылады: тегіс S-форма, олар ұсақ, тегіс, дөңгеленген, жиектері тегіс көгілдір реңді, мөлдір болып келді. Қиғаш түсетін жарыққа қарағанда колониялар кемпірқосақ тәрізді бірнеше түспен сәулеленеді, бұл капсула түзуге байланысты. Ұзақ уақыт сақтағанда өсіндіктер диссоциацияланып, соның нәтижесінде S-формалы колониялар R- және М-формаларға айналды. R-форма түссіз, колониялардың жиектері кедір-бұдырлы, ал М формада (мукоидты) кілегейлі шоғырдың жиектері тегіс емес болды. Пастереллалар қарапайым агармен салыстырғанда, сарысулық агарда өте жақсы өсті. Хоттингер және ет пептонды сорпада пастереллалар ортаның тегіс лайлануын түзіп, пробирканы шайқау кезінде толқындар байқалады және өсіндіктердің ескіруіне байланысты оларды араластырғанда «бұрым» түрінде көрініп, пробирка түбінде кілегейлі шөгінді түзетін қоректік ортаның мөлдірленуі байқалады.

Пастерелла өсіндіктеріне беткі қабаты мен қабырғасында сақина түзбейтін жұқа қабық және спецификалық иіс тән. Қоректік ортаның құрамында никотинамид және пантотенат, ал өсу факторы-гуанин, ксантин, глютамин, инозит, пиридоксин, аминобензой қышқылы, витамин В12 фолиев қышқылы, биотин және гематин болуы шарт.

Пастерелланың өндірістік штамдарының биохимиялық қасиеттерін зерттегенде олардың барлығы бірдей газ түзбей төмендегілерді ферменттейтіні анықталды: глюкоза, галактоза, мальтоза, сахароза, сорбит, бірақ В серологиялық типі маннит қатысында вариабильдік байқатып, серологиялық типтер лактозаны, ксилозаны, арабинозаны

ферменттемей, нитраттарды нитриттік қалыпқа келтіріп, каталазалық белсенділікке ие болады және индол, күкіртсутегін түзіп, эритроциттер гемолизін тудырмайды.

Зерттеу жұмыстары жүргізілген патологиялық материалдар аурудан сау және тыныс алу жолдарының зақымдану белгілері бар қозылардың танау шайындыларынан бөлініп алынған болатын. Аурудан сау қозылардың танау қуысының шайындылары тыныс алу жолының жоғары бөлігінің қалыпты микрофлорасын анықтау мақсатында зерттелді.

Алынған нәтижелерді талдау. Бактериологиялық зерттеу барысында сау қозылардың жоғары тыныс алу жолдарынан пастереллалар, стрептококктар, сальмонеллалар анықталған болатын.

Пастерелланың 4 культурасы, сальмонелланың 3 культурасы, стрептококтың 2 культурасы таза түрде бөлініп алынды. Қозылардың танау шайындыларынан бөлінген пастерелла штамдарының культуралдық және морфологиялық қасиеттері жағынан бір бірінен айтарлықтай айырмашылықтары болған жоқ. Бактериялар оқшаулана, кейде жұптанып, қысқа тізбек түрінде орналасқан. Патологиялық материалдардан дайындалған жұғындыларда және Гимза әдісімен боялған агардағы жаңадан бөлінген өсіндерде міндетті түрде биполярлық болды. Пастереллалардың барлығы да қысқа, эллипстеу, коктарға ұқсас таяқшалар түрінде болды. Агардағы тәуліктік өсіндерден дайындалған, Грам әдісімен боялған жұғындылардағы штамдардан көбінесе оқшаулана, кейде жұптаса орналасқан ұсақ грамтеріс таяқшалар кездесті. Аурудың клиникалық белгілері бар қозылардың танау қуысының шайындыларынан пастереллалармен қатар сальмонелла мен стрептококк культуралары бөлініп алынды.

Қорытынды. Тәжірибе жүзінде клиникалық сау бұзаулардың жоғары тыныс алу жолынан микробтар анықталып, қалыпты микрофлораны пастерелла, сальмонелла және стрептококктар құрады. Сонымен қатар пастерелланың морфологиялық, культуралардық, антигендік, вируленттік қасиеттері зерттелді.

Пастерелла культуралары әдетте сальмонеллалармен және стрептококктармен біріккен түрінде жиірек байқалды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Ганиев М.К., Аскеров А.А., Мирзазаде С.Р. Пастереллез.-Баку, 1970.-21с.
- 2 Салимбаев А.А. Иммунодиагностика пастереллеза лошадей: автореф. ... канд. вет. наук. - Алматы, 1999. - 22 с.
- 3 Каримов Б. Значение природных штаммов пастерелл в этиологии пастереллеза овец и коз в Хатлонской области Республики Таджикистан: автореф. ... канд. вет. наук. - Душанбе, 2006. - 21 с.
- 4 Джупина С.И., Колосов А.А. Особенности течения пастереллеза у животных в Западной Сибири //Ветеринария. - 1992. - №5. - С.37-40.
- 5 Геведзе В.И. Пастереллез крупного рогатого скота. - Минск, 1989.
- 6 Тамбовцева Е.П. с соавт. [1969], по модификации Сайдулдина Т.С. Основы серологии. - Алма-Ата, «Ғылым», 1992. - С.149-155.
- 7 Ашмарин И.П., Воробьев А.А. Статистические методы в микробиологических исследованиях. - Л.: Ленмедгиз, 1962. - 182 с.

РЕЗЮМЕ

В статье приведены результаты бактериологических исследований патологического материала. В ходе опытов определен микробный пейзаж верхних дыхательных путей клинически здоровых ягнят. Нормальная микрофлора состояла из пастерелл, сальмонелл и стрептококков. Также были изучены морфологические, культуральные, антигенные, вирулентные свойства пастерелл.

RESUME

Results bacteriological research of pathological material are given in article. During experiences the microbic landscape the verkhnykh the dykhatel'nykh of ways of clinically healthy lambs is defined. The normal microflora consisted from пастерелл, salmonellas and streptococci. Also morphological, kultural'ny, anti-gene, virulent properties пастерелл were studied.

УДК 595.421:636.093

**Танитовский В. А.¹, Аязбаев Т. З.¹, Майканов Н.С.¹, Бидашко Ф. Г.¹, Ахмеденов К.М.²,
Кушербаев С. Х.¹, Молдагереева Г.К.³**

¹Уральская противочумная станция, г. Уральск, РК.

²Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г.Уральск, РК.

³Актюбинская противочумная станция, г. Актобе, РК

НЕКОТОРЫЙ ОПЫТ ПО СБОРУ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ С ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Аннотация

Описаны основные моменты, касающиеся сбора иксодовых клещей с домашних животных и оформления необходимой документации. Представленный материал основан на десятилетнем опыте практической работы сотрудников Уральской ПЧС.

Ключевые слова: *иксодовые клещи, природные очаги инфекций, домашние животные, сбор и определение клещей.*

В последние два десятилетия в Республике Казахстане (РК) наблюдается повышенная активность природных очагов инфекций, переносчиками и хранителями которых являются иксодовые клещи: Крымская-Конго геморрагическая лихорадка (ККГЛ), клещевой энцефалит [1,3]. Аналогичная ситуация сложилась в приграничных с РК областях Российской Федерации (Астраханская, Волгоградская, Самарская, Оренбургская и др.), где, кроме этих инфекций, отмечен рост заболеваемости людей Астраханской пятнистой риккетсиозной лихорадкой (АПРЛ) и боррелиозом [2,4,5]. Эти факторы побудили нас к более детальному изучению фауны иксодовых клещей Западно-Казахстанской области (ЗКО) и исследованию членистоногих на соответствующие инфекции. Начиная с 2006 года, ежегодно, Уральская противочумная станция (УПЧС) стала планомерно проводить сборы иксодовых клещей с домашних животных и исследовать их на ККГЛ и АПРЛ, а позже так же на энцефалит и боррелиоз. Специальных инструкций по сбору клещей с крупных млекопитающих мы не нашли, поэтому столкнулись с некоторыми трудностями, которые приходилось преодолевать непосредственно в «поле». Со временем был накоплен определенный опыт, позволивший более эффективно проводить эту работу. В статье мы попытались осветить основные моменты нашей деятельности по сбору иксодовых клещей с домашних животных и оформлению необходимой документации. Представленный материал может оказаться полезным для использования в практической работе других противочумных и санитарно-эпидемиологических станций, особенно тех, кто только начинает или планирует начать подобное исследование.

Работа в поле. Сначала предполагалось поручить сбор клещей зоологическим бригадам, проводящих эпизоотологическое обследование территории области на чуму, туляремию и некоторые другие инфекции. Но первый год работы показал несовершенство такой постановки дела, так как это отвлекало людей от основной работы, что сказывалось на ее качестве. Кроме этого, у зоологических бригад был свой план разъездов по территории, и он не всегда совпадал с планами по сбору членистоногих. В итоге было принято решение о создании отдельной мобильной паразитологической группы в составе пяти человек: зоолог, два дезинфектора, шофер и повар. Позже, для сокращения сроков от поимки клещей до их исследования, в группу был добавлен паразитолог, который на базе ближайшей от места работы лаборатории (куда на данный момент доставлялся собранный материал), занимался видовым определением членистоногих, составлением их списков и подготовкой к отправке в центральную лабораторию УПЧС, где проводилось их исследование. Передвижение по территории осуществляется на автомобиле марки УАЗ (микроавтобус - грузопассажирский вариант). Бригада укомплектована необходимым таборным имуществом, позволяющим устраивать стоянку в любом необходимом месте.

Следует обратить внимание на подбор дезинфекторов, которые будут собирать клещей. Желательно чтобы они имели практические навыки работы с домашними животными и могли

без боязни подойти к корове, лошади или верблюду и одновременно избегали травм, которые могут нанести беспокойные животные (укусы, удары копытом, рогами и т. д.). Сроки работ по сезонам и длительности зависят от поставленных задач. Ранневесенний период (март, апрель) больше подходит для добычи холодолюбивых клещей: из рода *Dermacentor* – *D. marginatus*, *D. reticulatus*, *D. niveus*, а так же *Hyalomma scupense*. Май и июнь – это период активности клещей рода *Ixodes*, *Rhipicephalus* и *Hyalomma* (*H. asiaticum*, *H. marginatum*). В последние годы мы работали в мае и июне, так как нас больше интересовали переносчики ККГЛ (*H. marginatum*, *H. asiaticum*), АПРЛ (*R. pumilio*), а так же энцефалита (*I. ricinus*, *I. persulcatus*). По длительности сроки обследования составляли от 25 до 40 дней.

При проведении работ использованы следующие регламентирующие документы: «Инструкция о противоэпидемическом режиме работ с материалом, зараженным или подозрительным на зараженность возбудителем инфекционных болезней 1 – 2 групп» (8.04.004.97) и «Общая инструкция по паразитологической работе в противочумных учреждениях Республики Казахстан» (8.04.014.97). Выезды на пункты производим, в основном, в вечернее время суток (обычно после 17 часов), когда большая часть домашних животных находится возле дома. Хотя нередко, в момент приезда бригады скот на точках отсутствует, так как возвращается с пастбищ поздно вечером, иногда после захода солнца. В этом случае приходится ограничиваться осмотром одной собаки или кошки. Такая ситуация является основной причиной, не позволяющей обследовать больше точек и животных. Обычно работаем до сумерек, пока можно различать клещей на теле теплокровных животных. Работа в утренние часы (выезд в 5 часов) была менее продуктивной. В среднем в день сбор клещей осуществляется в четырех - пяти животноводческих хозяйствах. При благоприятных условиях, в одном подворье осматриваем до 15 голов различных позвоночных животных (в среднем 9 – 10). Список домашних животных, с которых производились сборы клещей, представлен девятью видами: корова (КРС), лошадь, верблюд, овца, коза, собака, кошка, осел, кролик. Но, не смотря на разнообразие, в количественном соотношении преобладает КРС (около 70,0%) (рисунок 1).



Рисунок 1 – Сбор клещей с КРС

Осматриваем животных только с разрешения и в присутствии их владельцев. В основном чабаны понимающе и доброжелательно относятся к этой процедуре. Но некоторые из них опасаются, что вслед за этим последуют административные или другие санкции за зараженный скот, и не дают разрешения на сбор эктопаразитов (что бывает редко). Мы стараемся успокоить хозяина, но не настаиваем на осмотре животных и уезжаем на другую точку.

Сбор клещей проводим, в основном, с мирных и спокойных животных, проконсультировавшись, перед этим, у владельцев об их характере (дойные коровы, ездовые лошади и верблюды, дружелюбные собаки).

Замечено, что членистоногие из разных родов предпочитают находиться в определенных местах поверхности тела прокормителя. Так клещей рода *Dermacentor* чаще можно найти на шее КРС, загривке лошади. *Rhipicephalus pumilio* питаются, прикрепившись к внутренней поверхности ушной раковины. Для клещей рода *Hyalomma* характерна локализация на участках кожи свободных от шерсти, обычно в задней части туловища – вымя коров, промежность (верблюд, лошадь).

Наиболее удобным, на наш взгляд, способом снятия кровососов с поверхности кожи крупных млекопитающих – это пальцами рук. При этом руки должны быть защищены прочными резиновыми перчатками (хирургические, хозяйственные). Членистоногих складываем в стеклянные бактериологические пробирки и закрываем ватно-марлевыми пробками. Паразиты, собранные с различных видов позвоночных животных, помещаются в отдельные пробирки (рисунок 2).



Рисунок 2 – Сбор клещей с верблюда

При этом в одну пробирку ложем клещей снятых с нескольких млекопитающих одного вида. Желательно, чтобы наполнение пробирок клещами не превышало 1/3 их объема. Подсчет количества добытых эктопаразитов во время их сбора не ведется.

После окончания процедуры сбора, зоолог принимает пробирки и подписывает их маркером. Надпись на пробирке состоит из трех пунктов: **Дата, Точка, Вид животного.** Одновременно в дневнике делается другая, более подробная запись: **Дата, Административный район, Точка, Шифр (координаты), Вид животного, Количество осмотренных животных данного вида, через черточку (/) – из них с клещами.**

Если с одной точки количество всех пробирок с собранными паразитами превышает два (обычно так и бывает), то их следует сложить вместе и обмотать нешироким скотчем, что не позволит смешиваться с пробирками из других точек и в дальнейшем облегчит их поиск. Подготовленные таким образом пробирки помещаются в мешочек для грызунов, а он в свою очередь в металлический отсадник. После сбора клещей, дезинфекторы и зоолог моют руки водой и обрабатывают 70% спиртом. Для этого в машине всегда имеются две пластиковые бутылки с соответствующими жидкостями.

За сезон в среднем посещаются около 100 животноводческих хозяйств (от 80 до 120), в которых осматриваются около 900 голов скота (от 700 до 1200).

Работа в лаборатории. Через каждые 2 – 3 дня полевой материал из бригады доставляется в ближайшую от места работы лабораторию, где паразитолог определяет клещей до вида, раскладывает их по пробиркам, составляет списки и подготавливает для отправки в центральную лабораторию Уральской ПЧС. Перед этим паразитолог переписывает из дневника зоолога записи сделанные им за последнее время в свою тетрадь. В лаборатории, в течение всего периода до начала исследования, материал хранится в холодильнике (но не в морозильной камере). При хранении клещей более одной недели (даже в условиях холодильника) значительная часть из них неизбежно высыхает. Особенно это касается

непивших особей. Но высохшие членистоногие остаются пригодными для исследования.

Просмотр клещей проводим с помощью бинокулярного микроскопа МБС – 10 с верхним освещением. Бывает так, что в пробирке с большим количеством членистоногих (особенно где много пивших самок) паразиты покрываются влагой, склеиваются и с трудом поддаются сортировке и определению. В таком случае не помешает промыть их в воде (водопроводная) с добавлением небольшого количества спирта, налитых в чашку Петри. После промывки, клещей выкладывают на бумажную салфетку (можно туалетную бумагу) сложенную вдвое и помещенной на дно второй чашки, где происходит их обсушивание. При этом другой салфеткой (или кусочком туалетной бумаги) клещей покрывают сверху и легким надавливанием собирают с них остатки воды. Активных особей, пытающихся убежать, следует как можно быстрее поместить в чистую пробирку и приморить иммобилизирующим средством.

Клещи помещаются в пробирки в количестве от 1 до 7 экземпляров, в зависимости от наполнения желудка кровью: 1 – сильно пившие, от 2 до 5 – средне пившие и 7 – не пившие. Эти клещи, разложенные по пробиркам, в дальнейшем будут служить подготовленными пулами для исследования на ПЦР и ИФА. Пробирки с одним видом клещей маркируются сквозной нумерацией от 1 и далее, которая ведется в течение всего сезона. Для того чтобы не спутать пробирки с одинаковыми цифрами, но с разными видами клещей, после цифры мы пишем начальные буквы рода и вида паразитов. Например, для *Hyalomma asiaticum* маркировка пробирки выглядит таким образом – **1 H. a., 2 H. a., 3 H. a.** и т. д., а для *Rhipicephalus pumilio* – **1 R. p., 2 R. p., 3 R. p.** и т. д. (рис. 3).

Списки клещей составляем в виде таблицы по видам. Таблица состоит из 7 столбцов со следующими надписями:

Клещи с домашних животных – 2015 год						
<i>Hyalomma asiaticum</i>						
№ пробирки	Дата	Администр. район	Точка	Шифр (координаты)	Животное	Количество клещей
1	2	3	4	5	6	7

Эти списки вместе с клещами поступают в лабораторию и служат основным источником информации о добытых эктопаразитах.

Подписанные пробирки помещаются в мешочки для грызунов (в один мешочек – клещи одного вида). После заполнения мешочков, под завязку вкладывается этикетка с указанием вида паразитов и номерами пробирок (от № ... до № ...) (рис.3).



Рисунок 3 – Маркированные пробирки

Определенных до вида и подготовленных для отправки на исследование членистоногих, при первой возможности переправляем в центральную лабораторию УПЧС.

В течение сезона на нашей станции, при плановом задании 2 тысячи клещей, в среднем добывается 3 – 5 тысяч, с вариациями по годам от 2 до 9 тысяч экземпляров. За

время командировки используется около 500 – 700 бактериологических пробирок с пробками (с учетом сборов и раскладки по видам). За это время обычно около 30% клещей остаются неопределенными, и их определение производится после окончания командировки. В отдельные годы видовой состав членистоногих снятых с домашних млекопитающих достигает 10 видов. Однако доминируют в сборах обычно два - три вида, составляющих в сумме свыше 90,0%.

На основе полученного материала составляем сводки, и пишем отчет о проделанной работе. В последние годы в отчетной документации информация предоставляется в разрезе административных районов. На территории ЗКО за время сезонной работы, в зависимости от поставленных задач, обследуются территории от 4 до 7 районов. Бланком для заполнения данных по сбору иксодовых клещей служит «Сводка по учету численности эктопаразитов грызунов», в которой слово «грызунов» переправляется на «домашних животных».

В отчете, чтобы иметь более полное представление о полученной информации (это важно на начальных этапах исследования), была выбрана несколько усложненная схема его написания. В нем насчитывается шесть разделов, из них три общих – это **«Введение»**, **«Эпизоотологическое обследование»** и **«Заключение»**, а так же три, описывающих ситуацию в каждом административном районе – **«Видовой состав иксодовых клещей, численность и распределение по территории»**, **«Зараженность домашних животных иксодовыми клещами»** и **«Приуроченность клещей к определенным видам прокормителей»**. Раздел «Приуроченность клещей к ...» на наш взгляд является необязательным и при отсутствии по отдельным районам достаточной информации его можно из отчета исключить.

Мы не сомневаемся в том, что есть другие методы и приемы, позволяющие успешно проводить подобное исследование, поэтому представленные выше сведения носят только информационный характер. В тоже время надеемся, что наш опыт окажется полезным для других станций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Дурумбетов Е. Е., Айкимбаев А. М., Жетибаев Б. К, и др. Конго-Крымская лихорадка в Жамбылской области Республики Казахстан //Материалы Второй межгосударственной научно-практической конференции по взаимодействию государств-участников СНГ в области санитарной охраны территорий. – Алматы, 2001. – С. 119 – 121.
- 2 Денисов А. А., Савченко С. Т., Лазоренко В. В. и др. Носители и переносчики крымской геморрагической лихорадки в Волгоградской области //Журн. микробиол. – М., 2005, № 2. – С. 119 – 121.
- 3 Сержан О. С., Байтанаев А. О., Матаков М. И. и др. Эколого-фаунистический анализ видового состава клещей рода *Hyalomma* и их роль в природной очаговости конго-крымской геморрагической лихорадки //Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы. 2003, № 2. – С. 94 – 98.
- 4 Скачков М. В., Яковлев А. Г., Яковлев О. А. и др. Роль различных видов иксодовых клещей как переносчиков возбудителей клещевого энцефалита и боррелиозов в Оренбургской области // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – М., 2007, № 3. – С. 27-30.
- 5 Тарасевич И. В. Астраханская пятнистая лихорадка //М. , Медицина, 2002. – 176 с.

ТҮЙІН

Мақалада үй хайуанаттарынан иксод кенелерін жинау және қажетті құжаттаманы дайындау мәліметтері сипатталған. Келтірілген мәліметтер Орал обаға қарсы күрес станциясы қызметкерлерінің практикалық жұмыстарының онжылдық тәжірибесі негізінде жасақталған.

RESUME

In this paper, the major points in the collection of ixodic ticks from domestic animals and preparation of the necessary documentation are described. The material is based on ten years of practical experience of employees of the Ural Plague Control Station.

УДК 619: 617-089:636.22/.28.034

¹Талгатова А.Т., студент, ¹Жакиева Ф.Б., магистрант, ¹Днекешев А.К., к. в.н., доцент,

²Жумабаева К.К., преподаватель

¹Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана

²Западно-Казахстанский инженерно-технологический колледж, г. Уральск

АКТУАЛЬНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ПОСЛЕКАСТРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У БЫЧКОВ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВ

Аннотация

В данной статье приводятся обзорные сведения обоснования применения короткой гемо-новокаиновой блокады, как метода патогенетической терапии при лечении послекастрационных осложнений у бычков. Новокаиновая блокада обуславливает не только эффект торможения, препятствуя проведению импульсов, но одновременно является своеобразным, именно слабым раздражителем нервной системы, вызывая определенные трофические сдвиги в организме и очаге поражения.

Ключевые слова: *лечение и профилактика послекастрационных осложнений у быков, мясное скотоводство, способы кастрации быков, новокаиновые блокады при ранах.*

Одним из профилактических мероприятий ветеринарной хирургии по увеличению и улучшению мясной продуктивности в скотоводстве, наряду с направленной племенной работой и хорошим кормлением крупного рогатого скота, большое значение имеет кастрация бычков оставляемых на откорм хозяйствами после перегруппировки стад.

В настоящее время существует большое число способов кастрации самцов. Каждый из этих методов может быть осуществлен различными технически отличающимися один от другого оперативными приемами. Все эти методы определяют и зависят от вида оперируемого животного, целенаправленности операции, наличия той или иной патологии в области операции и от особенностей применяемого инструментария[1.]

В ветеринарной практике Западно-Казахстанской области до сего времени придерживаются мнения, что кастрировать быков надо открытым кровавым методом на «вытяжку», то есть с полным удалением семенников или вообще некастрировать. Кровавые методы кастрации самцов продуктивных животных сопряжены с рассечением тканей мошонки и семенного канатика, причем кастрационные раны оставляются открытыми. Поэтому в послеоперационном периоде возможны осложнения: кровотечение; выпадение культы семенного канатика, общей влагалищной оболочки, сальника, кишечника; хроническое асептическое воспаление общей влагалищной оболочки; гнойное воспаление культы семенного канатика и общей влагалищной оболочки; ботриомикоз и актиномикоз культы семенного канатика; забрюшинные абсцессы и нередко анаэробная флегмона[2].

Из анализов многочисленных исследований и наблюдений отечественными учеными в прошлые десятилетия показали, что перспективными способами кастрации быков являются бескровные (перкутанные) методы. Бескровные методы кастрации осуществляются путем перкутанного нарушения целостности семенных канатиков, и в Западно-Казахстанской области оно осуществлялось в хорошие советские времена в основном щипцами СЦТ-2, детально разработанный и хорошо апробированный на производстве И.А. Телятниковым. Однако в условиях современных форм введения фермерских хозяйств скотоводства области, из-за износа старых кастрационных щипцов в хозяйствах и у ветеринарных работников, перед постановкой на откорм не нужных для воспроизводства стада самцов кастрацию в основном производят кровавым способом.

Однако каждому ветеринарному работнику хорошо известно, что произвести кровавые методы кастрации во много раз легче, чем бороться с разнообразными послекастрационными осложнениями, которые так часто возникают при несоблюдении асептики и антисептики во

время операции, при плохом послеоперационном содержании кастрированного животного.

При острых воспалительных процессах особенно неблагоприятное влияние на организм животного оказывает болевой фактор в области мошонки. При этом, чем сильнее и чем продолжительнее болевые импульсы, поступающие с места воспалительного очага в центральную нервную систему, тем значительнее выражены изменения в регулирующей деятельности коры головного мозга. В таких случаях охранительное торможение оказывается недостаточно сильным, наступает дезорганизация в подкорковых центрах анимальной и вегетативной нервной системы, что влечет за собой серьезные расстройства жизненных функций организма.

Как известно, по данным А.В. Вишневого [3], широко пользуясь в хирургии местным новокаиновым обезболиванием, обратил внимание на то, что инфильтрационная анестезия, примененная в области очага гнойного поражения, наряду с временным обезболивающим действием существенным образом терапевтически влияла на течение воспалительного процесса. Заживление ран и вскрывшихся гнойников при этом протекало лучше, чем без применения местного новокаинового обезболивания. Эти наблюдения позволили автору высказать положение, что нервная система в очаге поражения находится в состоянии чрезмерного раздражения и что новокаинизация тканей, осуществляемая инфильтрационной анестезией, изменяет состояние нервной системы, т.е. заменяет «сильное» раздражение «слабым». Новокаиновая терапия является мощным фактором патогенетического воздействия на больной организм. Под влиянием ее у больных животных активизируются защитно-приспособительные реакции, в частности улучшаются циркуляция крови, внутриклеточный и общий обмены, уменьшается проницаемость капилляров, особенно в зоне патологического процесса, активизируются ретикулоэндотелиальная система, фагоцитоз и другие иммунологические реакции. Кроме того, снижаются явления нейродистрофии, усиливаются регенеративно-восстановительные процессы. У животных улучшается общее состояние, и они быстро выздоравливают.

А.В. Вишневский [3], комбинируя в различных вариантах пенициллинотерапию с новокаиновой блокадой, получил совершенно отчетливое улучшение результатов лечения, заключающееся в быстром исчезновении воспалительных инфильтратов. При этом, по наблюдению автора, антибиотики не только действуют на этиологический фактор, но и являются сильным биологическим агентом, который, прежде всего действует на реакции макроорганизма. Уничтожая, микробы в ране или воспалительном очаге, антибиотик способствует снятию сильного раздражения, идущего из этого очага, и, таким образом, способствует восстановлению нормальных трофических отношений в органах и тканях. С этой точки зрения особенно эффективным является совместное применение средств патогенетической и этиологической терапии, так как по существу оба эти средства оказывают благоприятное действие на трофику тканей путем устранения сильного раздражения.

Г.Д. Образцов [4] изучал механизм действия местной новокаиновой блокады. Им было установлено, что под влиянием местной анестезии раствором новокаина (0,25-0,5%), с одной стороны, временно прерывается поток физиологических и патологических афферентных импульсов из области анестезии, с другой стороны, эта область выключается в какой-то степени из-под регулирующего влияния центральной нервной системы. Изменение проницаемости тканей и степени всасывания анестезированными раствором новокаина тканями, по-видимому, объясняется временным перерывом проводимости под влиянием новокаина нервных отделов, а также действием новокаина на интерорецепторы.

Благоприятное противошоковое действие местной новокаиновой анестезии при разможжениях тканей, по мнению автора, следует рассматривать не только как результат перерыва центростремительных шокогенных импульсов, но, возможно, и как результат уменьшения всасывания токсических продуктов разможжения. Это свойство местной новокаиновой анестезии, указывает автор, должно быть учтено и использовано при местном и общем применении пенициллина. При операциях под местной новокаиновой анестезией следует орошение операционной раны пенициллином предпочитать методике анестезии новокаином, в котором предварительно растворен пенициллин. Для пролонгации терапевтического действия пенициллина при общем его применении автор рекомендует

вводить пенициллин после предварительного введения в подкожную клетчатку 2% раствора новокаина.

В. Кофман и А. Чудная [5] указывают, что если сравнить полученные данные лейкоцитоза и лейкоцитарной формулы под влиянием новокаинизации с данными изменения ацидоза гноя воспалительного очага, можно отметить общие закономерности в виде снижения кислотности гноя и одновременного снижения лейкоцитоза крови, которые в равной мере можно причислить к проявлению положительного влияния новокаинизации на течение воспалительного процесса. Это положительное влияние, по мнению авторов, можно объяснить последовательным угнетением всех процессов, сопровождающих воспаление, благодаря анестезирующему действию инъецируемого раствора.

С.Р. Мучник, В.С. Кофман [6] изучали изменение pH гнойного очага под влиянием инфильтрационной анестезии. Ими было установлено, что местная инфильтрационная анестезия в области гнойного очага у собак с экспериментально вызванным скипидарным абсцессом снижает локальный ацидоз и способствует более благоприятному течению гнойного воспаления. Новокаинизация в ранней стадии воспалительного процесса может остановить его развитие и повести к рассасыванию инфильтрата без самопроизвольного вскрытия гнойного очага.

А.Ф. Русинов [7] в результате проведенных им эксперт ментальных исследований о влиянии продолжительного обезболивания на заживление ран пришел к заключению, что предохраняя нервную систему от чрезмерных раздражений путем местного новокаинового обезболивания, можно изменить течение и развитие раневого процесса.

В первой фазе заживления ран, когда в них протекает острый воспалительный процесс, необходимо обеспечить животным полный покой и предохранить нервную систему от чрезмерных болевых и других патологических импульсов, а следовательно и от функционального истощения клеток высшего отдела центральной нервной системы - коры головного мозга. Продолжительное обезболивание, примененное в первой фазе заживления, способствует ускорению заживления ран по сравнению с контролем.

Автор также с целью профилактики послеоперационных нагноений создавал в начале операции обширный защитный барьер в области операционного разреза с помощью новокаиново-пенициллиновой анестезии. На 200мл 0,25-0,5% раствора новокаина добавлялось 50-100 тыс. ЕД пенициллина. По наблюдениям автора, новокаиновая анестезия с пенициллином задерживает развитие инфекции в ране. Новокаин, влияя на рецепторы, снимает болевые ощущения и предупреждает шок. Когда первичную обработку раны нельзя произвести немедленно и необходима дальнейшая транспортировка больного, автор рекомендует инфильтрировать окружающие рану ткани новокаином с пенициллином. Это задерживает развитие инфекции в ране, дает возможность отсрочить хирургическую обработку ран и является профилактическим мероприятием против шока.

К.М. Шакалов [8] описывая технику короткой и циркулярной новокаиновой блокады, отмечает, что при короткой новокаиновой блокаде анестезирующий раствор инъецируют в ткани вокруг очага поражения. Поле операции обрабатывают вначале спирт-эфиром, затем настойкой йода. Далее вокруг раны в пределах здоровых тканей (на границе своспаленными) подкожно, внутримышечно, а затем под основание раны, с тем чтобы образовалась так называемая гидравлическая подушка, вводят подогретый до 38° раствор новокаина. Для инъекции используют тонкую иглу длиной 9 см. Инфильтрацию тканей раствором новокаина не следует производить слишком тугой, чтобы не вызвать сильного механического сдавливания тканей, что может отрицательно отразиться на заживлении раны. При этом следует избегать грубых манипуляций с тканями.

Автор пишет, что циркулярную новокаиновую блокаду применяется на конечностях выше очага поражения (по И.И. Магда), у крупных животных, ввиду значительного слоя тканей, инъекции практически осуществимы не выше предплечья и голени. Инъецируют теплый 0,25% раствор новокаина с таким расчетом, чтобы все нервно-сосудистые стволы тканей были инфильтрованы. При этом важно проникнуть иглой под фасциальные футляры конечности, где проходят нервно-сосудистые пучки. Их заполняют раствором новокаина

плавно, без рывков, из нескольких точек. При недостаточной анатомопографической ориентировке в отношении расположения фасциальных футляров инъекцию следует производить из 3-4 пунктов в глубжележащие ткани до кости. Для циркулярной новокаиновой блокады может быть также применена гемо-новокаиновая или пенициллиново-новокаиновая смесь. Циркулярную гемо-новокаиновую блокаду можно применять и при ранах и воспалительных процессах, локализующихся на конечностях. Блокаду производили выше места поражения. В зависимости от расположения патологического очага блокаду делают в области средней трети пясти (плюсны) или на границе средней и нижней трети предплечья (голень). Циркулярную блокаду при этом производили по принципу тугой (но не слишком) инфильтрации всех тканей вплоть до кости, обращая при этом особое внимание на то, чтобы в первую очередь гемо-новокаиновой смесью были омыты основные нервные стволы.

При острых гнойных воспалительных процессах (гнойных артритах, параартикулярных флегмонах и гнойных тендовагинитах) в гемо-новокаиновую смесь добавляли 300 тыс. ЕД пенициллина. Доза гемо-новокаиновой смеси зависела от места введения. При циркулярной блокаде в области пясти и плюсны применялось от 160 до 250 мл гемо-новокаиновой смеси (0,5% концентрация новокаина на 0,75% растворе хлорида натрия плюс равное количество крови больного животного, т. е. соотношение крови и разбавителя составляло 1:1).

Инъекция производилась 20-или 100-граммовым шприцем, соединенным при помощи резиновой трубки с иглой. Для предотвращения травматизации сосудов и нервов раствор при инъекции проводится путем нажатия на поршень шприца по мере продвижения иглы в ткани. В большинстве случаев, где имелась возможность быстрого проведения блокады, бралась кровь без добавления цитрата, так как за время инъекции кровь обычно не свертывалась.

В связи выше перечисленными методами использования новокаина при разных воспалительных процессах рекомендуем ветеринарным врачам выбрать тот комплекс лечения, которые обеспечили бы в более короткий срок выздоровление животных, одним из таких комплексов лечение гнойных ран у животных является применение короткого новокаинового блокады в сочетании с общими терапевтическими методами.

В заключении можно сказать, что необходимость кастрации быков, не имеющих племенной ценности, вызвана экономической целесообразностью. Однако эту массовую операцию необходимо проводить с учетом производственного назначения животных, их возраста, экономически выгодного метода кастрации, соблюдением техники, асептики и антисептики во время проведения этой операции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Магда И.И. Кастрация самцов сельскохозяйственных животных/ И.И. Магда.– М.: Колос. 1968.-116с.
- 2 Тимофеев С.В. Кастрация животных, профилактика послекастрационных осложнений: Уч. пособие /С.В. Тимофеев, В.А. Лукьяновский, В.А. Черванев .-М.:2004.-103с.
- 3 Вишневский А.В. Новокаиновая блокада и масляно-бальзамические антисептики как особый вид патогенетической терапии/А.В.Вишневский, А.А. Вишневский//Изд. АМН СССР.-1952.-С.17-18.
- 4 Образцов Г.Д. Некоторые новые данные о механизме действия местной новокаиновой блокады /Г.Д. Образцов // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – №9. – 1955. – С.65-68.
- 5 Кофман В. Локальный лейкоцитоз при воспалительных процессах и его изменение под влиянием местной инфильтрационной анестезии/В.Кофман, А. Чудная// Вестник хирургии им.И.И.Грекова.-1939.-Т.58.-Вып.4.-С.11-12.
- 6 Мучник С.Р. Изменение гнойного очага под влиянием инфильтрационной анестезии/С.Р. Мучник О.С. Кофман//Вестник хирургии им.И.И.Грекова.-1939.-Т.58.Кн.-С.14-15.
- 7 Русинов А.Ф. Влияние продолжительного местного обезболивания на заживление экспериментальных ран... Автореф. дисс.-Харьков, 1956.-24с.
- 8 Шакалов К.И. Патогенетическая терапия заболеваний животных/ К.И.Шакалов.- Л. - М.: Сельхозгиз.-1961.-496с.

ТҮЙІН

Мақалада бұқалардың кестіруден кейінгі асқынуларын емдеу кезінде патогенетикалық терапияның әдісі ретінде қысқа гемо-новокаинды блокаданы қолданудың жалпы мәліметтері берілген. Новокаинды блокада тежелу әсерімен қатар импульстер өтуге кедергі болады. Сонымен бірге, сол мезетте нерв жүйесін өзіндік әлсез тітіркендіреді, осының әсерінен зақымдану ошағында және организмде нақты трофикалық өзгерістер тудырады.

RESUME

This article provides an overview justify the use of hemo short-novocaine blockade as a method of pathogenetic therapy in the treatment of complications poslekastratsionnyh in bulls. Novocaine blockade causes not only the braking effect, preventing the conduction of impulses, but at the same time is a kind, it is a mild irritant of the nervous system, causing certain trophic changes in the body and lesions.

УДК 636.3. (574.12)

Укбаев Х.И.¹, д-р с.-х.наук, профессор, **Шукуров М.Ж.**², канд.с.-х.наук, **Жумагазиева С.М.**², канд.с.-х.наук, **Касимова Г.В.**², аспирант

¹Юго-Западный Научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства

²Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана

НАСЛЕДОВАНИЕ СЕЛЕКЦИОННЫХ ПРИЗНАКОВ АТЫРАУСКОЙ ПОРОДЫ ОВЕЦ ПРИ ЧИСТОПОРОДНОМ РАЗВЕДЕНИИ И СКРЕЩИВАНИИ

Аннотация

В статье приводятся результаты наследования основных селекционных признаков (окраски, расцветки и смушкового типа) атырауской смушково-мясо-сальной породы овец при чистопородном разведении и скрещивании. Определен наиболее эффективный метод племенной работы, позволяющий получать потомство с желательными для хозяйства селекционными признаками.

Ключевые слова: наследование, окраска, расцветка, смушковый тип, разведение, скрещивание, племенная работа, признаки, селекция, порода, гомогенный подбор, гетерогенный подбор, сур, овцы.

В Казахстане накоплен большой опыт племенной работы с каракульскими овцами, созданы и разводятся высокопродуктивные заводские линии и внутривидовые типы с различной смушковой продуктивностью. В 1998 году генофонд каракульских овец пополнился новой, не имеющей аналогов в мировой практике, породой - атырауской смушково-мясо-сальной, которая создана путем сложного воспроизводительного скрещивания курдючных овец с каракульскими баранами сурхандарьинского и каракалпакского внутривидовых типов.

Овцы атырауской породы сочетают в себе биологические особенности каракульской (смушковая продуктивность) и курдючных овец (мясо-сальная продуктивность), обладают хорошими воспроизводительными качествами, исключительной приспособленностью к круглогодичному пастбищному содержанию в суровых условиях пустыни и полупустыни [1].

Племенная работа с атырауской породой направлена на качественное улучшение смушковой и мясо-сальной продуктивности, успех которой зависит от правильной организации селекционно-племенной работы, где решающую роль играют методы разведения, в основе которых лежат принципы отбора и подбора лучших по генотипу и фенотипу животных.

Целью наших исследований явилось изучение характера наследования окрасок, расцветок и смушкового типа атырауской породы овец при чистопородном разведении и скрещивании, и на основе этого определить наиболее эффективный метод племенной работы,

позволяющий получать потомство с желательными для хозяйства селекционными признаками.

Экспериментальные работы по чистопородному разведению проводили в ТОО овцеплемзаводе «Жаскайрат», скрещивание – в ОАО «Асыл» (бывший племзавод «Гурьевский»). Хозяйства расположены в одинаковых природно-климатических условиях в Кзылкогинском районе Атырауской области

При чистопородном разведении использовали гомогенный и гетерогенный подбор родительских пар по окраскам, расцветке и смушkovому типу. При гомогенном подборе использовались бараны – производители и овцематки окраски сур, бронзовой расцветки, жакетного смушkovого типа и животные платиновой расцветки, ребристого смушkovого типа, при гетерогенном подборе к баранам – производителям окраски сур, бронзовой расцветки, жакетного смушkovого типа подбирали овцематок окраски сур, платиновой расцветки, ребристого смушkovого типа.

При скрещивании использовали чистопородных каракульских овец черной окраски жакетного смушkovого типа, которых скрещивали с баранами-производителями атырауской породы окраски сур, жакетного смушkovого типа.

В настоящее время каракульские овцы имеют разнообразие окрасок: черные, серые, коричневые, белые, бурые, сур. Среди них наибольшую ценность представляют овцы окраски сур. В процессе многовековой эволюции окраска сур заняла обособленное место внутри каракульской породы. Неравномерность распределения пигментации по длине волоса, которая в 2-3 дневном возрасте имеет темное основание и светлый кончик, что придает оригинальность и привлекательность шкурке, выделяют ее от овец других окрасок.

Результаты исследований показывают, что при трех вариантах подбора получены ягнята различных окрасок и расцветок (таблица 1).

Таблица 1 – Наследование окрасок атырауской породы овец при чистопородном разведении и скрещивании, %

Варианты спаривания		Всего ягнят, гол	из них по окраскам			
♂	♀		Сур	черная	коричневая	пегая
гомогенный подбор						
сур, бронзовая расцветка	сур, бронзовая расцветка	317	88,3± 4,1	3,1±0,5	6,6±2,4	2,0±0,1
сур, платиновая расцветка	сур, платиновая расцветка	310	79,2±2,8	14,3±2,4	5,8±1,6	0,7±0,6
гетерогенный подбор						
сур, бронзовая расцветка	сур, платиновая расцветка	313	83,0±3,3	4,5±0,7	9,6±7,4	2,9±0,3
Скрещивание						
атырауская, сур, бронза	каракуль, черная	308	33,3±3,0	61,7±2,9	4,0±1,3	1,0±0,2

Анализ данных таблицы 1 показывает, что при чистопородном разведении во всех вариантах подбора было получено наибольшее количество ягнят окраски сур. При гомогенном подборе «бронзовая х бронзовая» доля ягнят окраски сур составила 88,3 % и подборе «платиновая х платиновая» - 79,2 %. При спаривании маток платиновой расцветки с баранами бронзовой расцветки доля суровых ягнят составила 83,0 %, что на 3,8 % больше, чем при гомогенном подборе платиновых родителей.

Следует отметить, что во всех вариантах подбора кроме суровых ягнят в потомстве появлялись ягнята коричневой и черной окрасок. Существуют различные мнения о расщеплении черной окраски при спаривании однотипных родителей по суру. По мнению Н.С.Гигинейшвили [2], среди всех вариаций сура отсутствует доминантная форма, которая в рецессивном состоянии схожа по отношению к черной окраске. Это связано с селекционной несовместимостью двух типов одной породы, которая приводит к исчезновению того главного свойства, по которому они различаются между собой, т.е. происходит уничтожение

селекционируемой окраски сур, ее аннигиляция, превращение ее в черную окраску.

По данным Н.С. Гигинейшвили, Х.И. Укбаева [3] при спаривании овец бухарского сура и сурхандарьинского сура платиновой расцветки выход ягнят окраски сур составил 2,8 – 5,3 %, с преимущественным выходом черной окраски (93,0 %), коричневых – 3,8 %, а от рецессивного скрещивания получено соответственно 5,3; 93,5 и 1,2%. В наших исследованиях наибольшее количество черных ягнят (14,3 %) получено от гомогенного подбора «платиновая х платиновая», Ягнята коричневой окраски преобладали в потомстве, полученного от гетерогенного подбора «бронзовая х платиновая» (9,6 %), тогда как при гомогенном подборе их было меньше на 3,0 % и 3,8 % соответственно. Появление в потомстве ягнят других окрасок видимо, объясняется тем, что в исследуемой породе сохранились особи с доминантной черной и рецессивной суровой окраски, стойко передающиеся потомству. Так как, при создании атырауской породы исходным генетическим материалом были эдильбаевские и казахские курдючные овцы черной, коричневой и бурой окрасок, которых скрещивали с баранами сурхандарьинского и каракалпакского внутривидовых типов сура [1].

Следует отметить, что применение гомогенного подбора «платиновая х платиновая» позволило в потомстве сократить количество нежелательных пестрых ягнят до 0,7 %, что по сравнению с подбором «бронзовая х бронзовая» на 1,3 %, а с гетерогенным подбором «бронзовая х платиновая» на 2,2 % меньше.

При скрещивании баранов атырауской породы окраски сур с чистопородными овцематками каракульской породы черной окраски было получено 61,7 % ягнят черной окраски и 33,3 % ягнят суровой окраски. Это подтверждает интерпретацию многих исследователей о доминировании черной окраски по отношению к окраске сур.

Характер наследования расцветок показал, что при гомогенном подборе «бронзовая х бронзовая» наибольшая доля ягнят (73,2 %) имела бронзовую расцветку (таблица 2).

О доминировании бронзовой расцветки над другими в своих исследованиях указывал Н.С. Гигинейшвили [4], при однородном подборе по бронзовой расцветке, доля ягнят родительского типа оказывается наибольшей по сравнению с другими расцветками.

Сравнительный анализ гомогенного «бронзовая х бронзовая» подбора с гетерогенным «бронзовая х платиновая» подбором показывает, что при втором варианте удельный вес ягнят бронзовой расцветки (53,8 %) снизился на 19,4 % ($P > 0,99$), янтарной и антрацитовая соответственно на 11,2 и 3,0 %, но заметно увеличение платиновых ягнят. Сравнительно высокий выход ягнят платиновой расцветки (40,8 %) в потомстве разнотипных родителей объясняется усиленной передачей селекционируемой расцветки матерью по сравнению с отцом, хотя в некоторых источниках отмечаются меньшая значимость маток в селекции.

Подбор животных однородных по признаку «платиновая х платиновая» позволил увеличить выход платиновой расцветки до 44,5 %. Видимо здесь наблюдается слабая сочетаемость при подборе баранов платиновой расцветки к маткам той же расцветки.

Таблица 2 – Наследование расцветок атырауской породы овец при чистопородном разведении и скрещивании, %

Варианты подбора		Всего ягнят, гол	из них по расцветкам			
♂	♀		Бронзовая	платиновая	янтарная	антраци- товая
гомогенный подбор						
бронзовая расцветка	бронзовая расцветка	280	73,2±3,1	7,2±0,88	15,0±1,5	4,6±0,38
платиновая расцветка	платиновая расцветка	245	20,8±3,2	44,5±4,6	18,7±3,2	16,0±3,6
гетерогенный подбор						
бронзовая расцветка	платиновая расцветка	260	53,8±4,2	40,8±4,8	3,8±0,26	1,6±0,11
Скрещивание						
атырауская, сур, бронза	каракуль, черная	236	69,2±6,3	11,3±4,3	11,4±4,3	8,1±3,7

Профессор А.М.Омбаев [5], указывает, что не всегда удается получить хорошие результаты даже при тщательно продуманном подборе, что объясняется явлением различной сочетаемости, т.е. тем, что одни производители при спаривании их с определенными матками дают удачные комбинации признаков, хорошие результаты, а другие с теми же матками дают плохое потомство. Следует обратить внимание на то, что наследственные свойства в равной мере передаются потомству как от производителя, так и от маток, т.к. по степени влияния на племенные и продуктивные качества отдельных потомков матки не уступают баранам. Отсюда следует, что в наших исследованиях животные бронзовой расцветки характеризуются устойчивой наследственностью и достаточной консолидацией по данному признаку.

Из вышеизложенного следует, что гомогенный подбор по расцветке овец сур способствует одновременному накоплению и повышению числа животных с желательными признаками. При этом бронзовая расцветка преобладает по сравнению с платиновой, это согласуется с закономерностью, что расцветки темных тонов наследуются более устойчиво, константно.

Н.С.Гигинейшвили [2], пишет: «ценность цветных каракульских овец определяется главным образом принадлежностью их к определенной группе по расцветке. Однако, ни в коей мере нельзя игнорировать форму и тип завитка. Смушковый тип в цветном каракулеводстве играет хотя и не основную, но важную роль, его учитывают в селекции, так как одна и та же расцветка при разных смушковых типах принимает своеобразную интонацию, особый характер».

В селекции каракульских овец большое внимание уделяют изучению характера наследования смушкового типа, который является основным селекционным признаком, по которому ведется отбор.

Результаты наследования смушкового типа показали, что гомогенный подбор животных приводит к увеличению числа особей родительской формы. Так, выход ягнят жакетного смушкового типа при гомогенном подборе по жакетному смушkovому типу составил 60,2 %, что выше на 29,9 % по сравнению с гетерогенным подбором «жакетный х ребристый» ($P > 0,99$). При подборе родительских пар ребристого смушкового типа 79,8 % получено ягнят ребристого смушкового типа (таблица 3).

Таблица 3 – Наследование смушковых типов атырауской породы овец при чистопородном разведении и скрещивании, %

Варианты подбора		Всего ягнят, гол	смушковый тип ягнят			
♂	♀		Жакетный	ребристый	плоский	кавказский
гомогенный подбор						
атырауская жакетный тип	атырауская жакетный тип	317	60,2±3,5	13,0±1,2	8,2±0,53	18,6±1,2
атырауская ребристый тип	атырауская ребристый тип	310	12,1±2,6	79,8±3,3	6,1±2,1	2,0±1,3
гетерогенный подбор						
атырауская жакетный тип	атырауская ребристый тип	313	30,3±4,7	58,8±3,6	6,4±0,55	4,5±0,35
Скрещивание						
атырауская жакетный тип	каракульская жакетный тип	308	65,2±3,9	17,3±3,1	13,2±2,8	4,3±1,7

Данные таблицы 3 показывают, что при гетерогенном подборе «жакетный х ребристый», наоборот наблюдается более высокий выход ребристых ягнят (58,8 %), по сравнению с жакетными (30,3 %), а также заметно уменьшается количество ягнят с плоским и кавказским смушковым типом соответственно на 1,8 и 14,1 % ($P > 0,90$). Результаты

применения гетерогенного подбора свидетельствуют о том, что овцематки ребристого смушкового типа оказали более сильное влияние на потомство, нежели бараны жакетного смушкового типа.

Во всех вариантах подбора в потомстве имеются ягнята всех смушковых типов при этом наибольший выход ягнят (18,6 %) кавказского смушкового типа наблюдался при гомогенном подборе «жакетный х жакетный».

При скрещивании баранов атырауской породы жакетного смушкового типа с овцематками каракульской породы ребристого смушкового типа в потомстве получено наибольшее количество ягнят жакетного смушкового типа – 65,2 % и наименьшее число ягнят кавказского смушкового типа (4,3 %), но заметно увеличение ягнят с плоским смушковым типом (13,2 %).

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. При чистопородном разведении во всех вариантах подбора было получено наибольшее количество ягнят окраски сур, тогда как при скрещивании черная окраска оказалась доминантной по отношению к окраске сур.

2. Для получения ягнят бронзовой расцветки необходимо проводить подбор родительских пар, одинаковых по данному признаку, а для увеличения числа ягнят платиновой расцветки к баранам бронзовой расцветки подбирать маток платиновой расцветки. При скрещивании разных по окраске животных в потомстве доминируют ягнята бронзовой расцветки.

3. Гомогенный подбор животных и скрещивание привели к увеличению числа особей жакетного смушкового типа, а при гетерогенном подборе, наоборот, происходит увеличение ягнят ребристого смушкового типа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Укбаев Х.И.. Атырауская порода курдючных овец смушково – мясо – сальной продуктивности / Х.И.Укбаев, Р.Д., Шамекенова, Т. Кансеитов. // Селекционные достижения Казахстана. – Т.2, – Алматы, 2001 - С. 193-195.

2 Гигинейшвили Н.С. Племенная работа в цветном каракулеводстве / Н.С.Гигинейшвили – М.: Колос, 1976. – 190 с.

3 Гигинейшвили Н.С. Наследование окрасок при промышленном скрещивании курдючных маток с каракульскими баранами / Н.С.Гигинейшвили, Х.И.Убаев // Материалы III конференции молодых ученых по генетике и разведению с.-х. животных. – М., 1973. - С. 231 -232.

4 Гигинейшвили Н.С. Результаты селекционной работы по созданию новых расцветок каракуля сур / Н.С.Гигинейшвили // Каракулеводство и звероводство, № 2., 1956. — С.13-17.

5 Омбаев А.М. Селекция и генофонд каракульских овец / А.М.Омбаев // монография. Алматы, «Бастау», 2003. – 181 с.

ТҮЙІН

Мақалада таза тұқымды өсіру және будандастыру арқылы алынған атырау елтірілі-етті-майлы тұқымның қойларының негізгі селекциялық белгілерінің (түсі, реңі және елтірілік типі) тұқым қуалау нәтижелері келтірілді. Шаруашылық үшін ұнамды селекциялық белгілері бар ұрпақ алуға мүмкіндік беретін асылдандыру жұмыстарының тиімді тәсілі анықталды.

RESUME

The article presents the results of succession basic selection of features (color, color and astrakhan type) Atyrau astrakhan-fat-tailed sheep at pure breeding and cross. The most effective method of breeding, allowing to obtain offspring with desirable traits for breeding farms.

УДК 636.5.03:001.895

Фисинин В.И.¹, академик РАН, д-р с.-х. наук, профессор, директор ФГБНУ ВНИТИП,
Егоров И.А.¹, академик РАН, д-р биол. наук, профессор, первый заместитель директора ФГБНУ
ВНИТИП, **Буяров В.С.²**, д-р с.-х. наук, профессор, **Буяров А.В.²**, канд.экон. наук, доцент

¹ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт
птицеводства», г. Сергиев Посад, Россия

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Орловский государственный аграрный университет», г. Орел, Россия

ПТИЦЕВОДСТВО РОССИИ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Аннотация

Обеспечение продовольственной безопасности России возможно только на основе инновационного развития АПК и, особенно, отечественного птицеводства, демонстрирующего устойчивое развитие на протяжении длительного времени. Ключевыми понятиями для дальнейшего развития птицеводства являются ресурсосбережение, конкурентоспособность и качество продукции. Развитие отечественного птицеводства в создавшихся экономических, условиях, вызванных применением санкций в отношении России, объективно востребует инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве. Обоснована необходимость программы развития птицеводства в Орловской области и приведены задачи по ее реализации.

Ключевые слова: *птицеводство, мясо птицы, продовольственная безопасность, инновационные технологии, эффективность, рентабельность, импортозамещение.*

Животноводство является одной из важнейших отраслей отечественного АПК, оказывающих решающее влияние на уровень продовольственного обеспечения страны и определяющих здоровье нации. Повышение эффективности животноводства – одна из актуальных экономических проблем, от решения которой зависит продовольственная и экономическая безопасность страны. Разумеется, решать эту проблему невозможно без значительных инвестиций и освоения инновационных технологий. В первую очередь это относится к наиболее скороспелой, наукоёмкой и высокотехнологичной отрасли – птицеводству. Развитие птицеводства является естественным, объективно обусловленным, экономически выгодным направлением возрождения мясного подкомплекса России [5, 6].

По данным Росстата и Минсельхоза России, производство скота и птицы на убой в живой массе в 2014 г. составило 12,85 млн. т, что на 3,54 млн. т (на 38,0%) больше уровня 2008 г. В России в 2008 г. потребление мяса всех видов на душу населения составляло 65,5 кг, в т.ч. собственного производства 43,9 кг. В 2014 г. аналогичные показатели составили 75,3 кг и 61,9 кг. Таким образом, за период с 2008 г. по 2014 г. доля потребления мяса собственного производства увеличилась с 67% до 83%. Уровень самообеспеченности по мясу пока ниже установленной нормы в 85%, однако, динамика по данному показателю положительная. Так, в 2014 г. уровень самообеспеченности по свинине составил 83%, а по мясу птицы 90%, что уже превышает установленные критерии продовольственной безопасности. В 2014 г. импорт мяса птицы в Россию составил 472,7 тыс.т, что на 16,4% меньше уровня 2013 г. (550,1 тыс.т). К 2020 г. удельный вес мяса, мясoproдуктов отечественного производства должен составлять не менее 85% [2, 12].

Необходимо отметить, что в последние годы претерпела существенные изменения структура производства и потребления мяса скота и птицы. В 1995 г. в Российской Федерации в структуре потребления мяса наибольший удельный вес занимала говядина – 45%, а на долю свинины и мяса птицы приходилось 38% и 17% соответственно. В 2014 г. потребление мяса птицы выросло до 45%, удельный вес говядины сократился до 17%, а доля свинины не изменилась и составила 38%. Такая трансформация соответствует мировым тенденциям. В экономически развитых странах в структуре производства и потребления

преобладают скороспелые и наиболее доступные виды мяса: свинина и мясо птицы, поскольку их производство отличается высокой экономической эффективностью.

Одной из самых высокотехнологичных отраслей АПК является птицеводство, которое на протяжении многих лет демонстрирует динамичный и эффективный рост производства продукции. Производство мяса птицы в убойной массе за период восстановления и развития отрасли (1998-2014 гг.) увеличилось в 5,9 раз (с 690 тыс. т в 1998 г. до 4031 тыс.т в 2014 г. Такие результаты во многом достигнуты благодаря системному развитию отрасли, привлечению инвестиций и масштабному внедрению научно-технических разработок. В рамках реализации Национального проекта «Развитие АПК» и Государственной программы развития сельского хозяйства с 2006 г. в отрасль привлечено более 350 млрд. руб. инвестиций, реконструировано и модернизировано более 400 объектов, введено более 80 новых объектов с объемом производства более 1 млн. т мяса птицы, создано более 45 тыс. рабочих мест [2, 11].

Мясо птицы за последние годы стало самым популярным в России по сравнению с другими видами мяса, и его потребление постоянно росло. Среднедушевое потребление мяса птицы отечественного производства выросло с 12 кг в 1990 г. до 28,1 кг в 2014 г. при рекомендуемой норме 30 кг (таблица 1).

Таблица 1 – Производство мяса птицы и яиц на душу населения по федеральным округам в 2014 г. (по данным НКО «Росптицесоюз»)

Федеральный округ	Производство мяса птицы, тыс.т. убойной массы	Производство мяса на душу населения, кг	Производство яиц, млн.шт.	Производство яиц на душу населения, кг	Средняя численность населения, млн.чел.
Российская Федерация	4031,2	28,1	41021,6	286	143,8
Центральный ФО	1464,4	37,7	8557,6	221	38,8
Северо-Западный ФО	338,0	24,5	4308,3	312	13,8
Южный ФО	425,7	30,4	4389	314	14,0
Северо-Кавказский ФО	252,0	26,3	1388,3	145	9,6
Приволжский ФО	794,2	26,7	10469,8	353	29,7
Итого Европейская часть РФ	3274,5	30,9	29113	275	105,9
Уральский ФО	371,4	30,5	4432,2	363	12,2
Сибирский ФО	336,0	17,4	6281,5	325	19,3
Дальневосточный ФО	49,3	8,0	1194,9	193	6,2

*Данные без Крымского ФО

Мировой и отечественный опыт организации бройлерного производства показывает, что его успехи всецело связаны с использованием современных достижений науки и передовой практики в области генетики и селекции, кормления и технологии содержания птицы, инкубации яиц, организации труда и создания стойкого ветеринарно-санитарного благополучия птицеводческих хозяйств, обеспечения безопасности птицепродуктов. Отставание хотя бы одного из этих звеньев ведет к срыву всего технологического процесса, к повышению себестоимости продукции и снижению рентабельности производства [4, 5, 7].

Биологическая способность сельскохозяйственной птицы конвертировать питательные вещества корма в продукцию значительно превосходит другие виды животных. Так, потребность в энергии корма на производство 1 т говядины в 2,3 раза выше, чем для

производства 1 т мяса бройлеров и примерно в 2,1 раза выше, чем на производство 1 т яичной массы. Если при выращивании цыплят-бройлеров на производство 1 кг животного белка расходуется 1,9 кг протеина кормов, то при откорме свиней – 4,1 кг, а крупного рогатого скота – 10,6 кг. В целом же линейку эффективности удельного потребления энергии корма на производство различных видов животноводческой продукции можно выстроить следующим образом: мясо бройлеров > яйца > свинина > молоко > говядина > баранина. Таким образом, мировое и отечественное птицеводство является локомотивом животноводства в производстве животного белка, важнейшей составляющей питания человека [10].

Дальнейшая интенсификация всех отраслей сельскохозяйственного производства невозможна без внедрения ресурсо- и энергосберегающих технологий. Стратегия развития мясного птицеводства России – применение энерго- и ресурсосберегающих технологий производства мяса в новых экономических условиях хозяйствования. Основа эффективной работы бройлерных предприятий - рентабельность мяса птицы, его конкурентоспособность на внутреннем и внешнем рынке. Исходить надо из того, что главная задача в организации технологического процесса выращивания бройлеров заключается в получении максимального выхода товарной продукции с единицы площади птичника при минимальных затратах труда и средств. Этому в максимальной степени способствует технология выращивания бройлеров в клеточных батареях. Занимаясь производством мяса бройлеров, каждое хозяйство должно оптимизировать не только экономические показатели, но и технологические параметры, подбираемые с учетом биологических особенностей растущей птицы. Необходимо найти правильное сочетание таких показателей, как срок выращивания, конечная живая масса, плотность посадки и выход мяса с единицы площади помещения и для бройлеров конкретного кросса. Повышение среднесуточного прироста бройлеров на 1,0 г при продолжительности выращивания 35-42 дня позволяет повысить выход мяса от одной родительской пары на 4,5 - 5,5 кг, что в расчете на 1000 голов родительского стада составляет 5 т мяса [3, 4].

На птицефабриках России в настоящее время в основном производят мясных цыплят среднего типа живой массой 1,7-2,2 кг и убойной массой 1,2-1,6 кг. Но данная технология, по нашему мнению, нуждается в совершенствовании. В Российской Федерации, как и во всем мире, прослеживается направленность на увеличение числа потребителей, которые хотят видеть на прилавках магазина разнообразную мясную продукцию. Актуальным становится производство не только тушек мелких цыплят-бройлеров (так называемого «порционного типа») живой массой менее 1,7 кг, но и крупных тушек, которые хорошо подходят для разделки и глубокой переработки мяса, живой массой более 2,5-3,0 кг. Технологические приемы выращивания цыплят-бройлеров трех весовых категорий, максимально отвечающих рыночному спросу, являются перспективным направлением развития птицеводческой отрасли.

Перспективным направлением в мировой и отечественной бройлерной индустрии может стать раздельное по полу выращивание курочек и петушков с суточного возраста. Это обусловлено тем, что, во-первых, интенсивность роста и развитие мышечной ткани и внутренних органов у птицы разного пола неодинаковое; во-вторых, потребность в питательных веществах у курочек и петушков специфична; в третьих, имеются различия в особенностях поведения разнополой птицы, что влияет на степень их беспокойства и, в-четвертых, это очень важно, возраст достижения высоких мясных качеств у курочек и петушков неодинаков. Раздельное по полу выращивание бройлеров аутосексных кроссов в клеточных батареях обеспечивает экономию кормов и энергоресурсов благодаря высокой продуктивности, сохранности и однородности стада. При раздельном по полу выращивании затраты корма снижаются по сравнению с совместным выращиванием на 5-9%, а живая масса повышается: у петушков – на 2-7%, а у курочек – на 5-15%.

Повышение эффективности производства мяса бройлеров возможно только при внедрении новейших энергосберегающих технологических приемов, одним из которых является рациональная программа освещения в птичнике. Примером инновационного направления в технологии производства продукции птицеводства является использование энергосберегающих светодиодных источников освещения, позволяющих в среднем в 2,2-3 раза сократить расходы на электроэнергию по сравнению с использованием обычных ламп накаливания и люминесцентных ламп.

Основным фактором эффективного ведения птицеводства является племенная база, определяющая потенциальные возможности производства продукции, которые могут быть реализованы при оптимальных условиях кормления и содержания птицы. Племенная база в России представлена 131 организацией по племенному птицеводству различных направлений продуктивности – куры яичные и мясные, гуси, индейки, утки, перепела, цесарки, содержащиеся в племенных заводах, репродукторах и генофондных хозяйствах. Создание новых (по бройлерам, яичным курам, водоплавающей птице и индейке) и модернизация существующих селекционно-генетических центров в птицеводстве позволит обеспечить полноценное импортозамещение по племенной продукции, создаст необходимые условия для получения и разведения исходных пород и линий, совершенствования их племенных и продуктивных качеств, предотвратит занос на территорию страны новых заболеваний. Это станет основой успешного развития племенного птицеводства, а также повышения конкурентоспособности отрасли на отечественном и мировом рынках. И в этом отношении птицеводство может стать моделью для развития других подотраслей животноводства.

Вместе с тем, отрасль птицеводства сталкивается с достаточным количеством проблем, связанным со значительным ростом цен на зерно, корма, электроэнергию, дизтопливо, бензин, ветеринарные препараты и другие материальные ресурсы. В 2013-2014 гг. по сравнению с 2005 г. цены на пшеницу выросли в 2,8 раза, кукурузу – в 2,4 раза, тарифы на электроэнергию – в 3,3-3,4 раза, газ – в 3,7 раза. При этом цены на яйцо выросли лишь в 2 раза, а на мясо птицы – всего на 50%. Уровень отпускных цен не обеспечивает уровня доходности птицеводческих предприятий, необходимого для ведения расширенного воспроизводства. Сегодняшняя ситуация на предприятиях усугубляется увеличением затрат на премиксы, соевый шрот, ветпрепараты и другие валютозависимые компоненты, а также существенным ростом ставок по краткосрочным кредитам [1].

В постсоветское время на рынке наряду с отечественными вакцинами появилось большое количество зарубежных препаратов. В настоящее время, по данным Российской ветеринарной ассоциации, на долю российских производителей в стоимостном выражении приходится 35% рынка, импорт занимает 65%. В 2014 г. в Россию из зарубежных стран было ввезено ветеринарных препаратов на сумму 410 млрд. долл. Для импортозамещения необходимо провести сравнительную оценку эффективности отечественных вакцин и зарубежных аналогов. Хорошо бы использовать опыт коллег из США, где на рынок допускаются биопрепараты, изготовленные только на территории этой страны. Необходимо возродить выпуск отечественных ветеринарных препаратов для животноводства и птицеводства. Применение отечественных препаратов положительно скажется на формировании себестоимости птицеводческой продукции [12].

Необходимо отметить, что производители мяса птицы и яиц в Европейском союзе (ЕС) работают с высокими стандартами законодательства об охране окружающей среды, защите животных и безопасности пищевых продуктов, которые являются результатом постоянного совершенствования системы минимизации рисков. Ответственность за качество несут все участники производственно-сбытовой цепи, поддерживается она прослеживаемостью продукта на любом этапе его производства.

Следует особо подчеркнуть, что отечественное птицеводство в условиях роста объемов производства и облегчения доступа к международным рынкам должно обеспечить высокое качество и безопасность продукции в соответствии с мировыми требованиями. По данным МСХ РФ, к 2020 г. прогнозируется экспорт только мяса птицы до 450 тыс. т. В настоящее время лишь около 20% птицеводческих предприятий России сертифицированы по международной системе сертификации [9].

Все это требует формирования комплексного подхода к реализации скоординированных мер с учетом членства России в ВТО и в рамках Евразийской интеграции и предусматривает решение следующих приоритетных задач:

- увеличение производства яиц и мяса птицы на основе разведения высокопродуктивных и технологичных пород и кроссов сельскохозяйственных птицы различных видов; повышение уровня конкурентоспособности продукции отрасли на основе улучшения качества продукции и снижения затрат на ее производство;
- создание современных отечественных селекционно-генетических центров на базе

племенных заводов, на принципах кооперации крупных производителей при государственной поддержке; расширение репродукторов первого и второго порядка;

- обновление производственной базы отрасли, строительство новых птицефабрик, проведение реконструкции и модернизации действующих предприятий;

- производство полнорационных сбалансированных комбикормов на основе отечественных ингредиентов; создание отечественных предприятий с целью импортозамещения дорогостоящих синтетических незаменимых аминокислот, белковых концентратов, микроэлементов, ветеринарных препаратов, пробиотиков и др. Учитывая, что в структуре себестоимости птицеводческой продукции стоимость кормов составляет 60-70%, вопросы сокращения издержек кормления нуждаются в дальнейшем решении;

- развитие логистической структуры отрасли птицеводства;

- расширение ассортимента и развитие глубокой переработки мяса птицы и яиц с учетом требований различных групп потребителей (детского, школьного, функционального, специализированного и других видов питания);

- обеспечение внедрения системы прослеживаемости производства продукции в целях гарантии качества и безопасности продукции и возможности поставок на экспорт;

- развитие индустрии «Халяль» в птицеводческой промышленности. Объем мирового рынка халяль в 2014 г. составил свыше 2 трлн. долларов, при этом более 60% здесь занимают продукты питания;

- при осуществлении процессов производства в соответствие с техническим регламентом Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» от 09 декабря 2011 г. внедрение процедур, основанных на принципах ХАССП.

В настоящее время актуальной является экологическая проблема и связанные с ней вопросы воздействия на окружающую среду отходов, выбросов и побочной продукции птицеводства.

Необходимо координировать усилия по развитию животноводства и птицеводства с программой устойчивого развития сельских территорий и своевременно обеспечивать новые объекты инженерной, транспортной, коммунальной инфраструктурой.

Санкции в отношении России, инициированные США и странами ЕС привели к экономическому кризису не только в России, но и в ряде стран-инициаторов санкций. Вовлечение санкций и других экономических ограничений в политическое противостояние говорит о глобальном конфликте между странами, влияющими на судьбы человечества [6, 8]. Россия в августе 2014 г. ввела продовольственное эмбарго в ответ на санкции со стороны США и Евросоюза. Были запрещены поставки в Россию овощей, фруктов, рыбы, молока, молочной продукции, свинины, говядины и мяса птицы из стран ЕС, США, Канады, Австралии и Норвегии. Продуктовое эмбарго показало, что нашей стране необходимо в кратчайшие сроки повысить объемы и качество производства. Распоряжением Правительства РФ от 27 января 2015 г. №98-р утвержден план первоочередных мероприятий по обеспечению устойчивого развития экономики и социальной стабильности в 2015 г. На поддержку сельского хозяйства в плане предусмотрено до 50 млрд. руб. Создавшиеся условия – хорошая возможность для более активного развития отечественного животноводства и выхода на импортозамещение по большинству показателей. Импортозамещение части продовольствия на отечественном рынке требует времени и поддержки государства. По нашему мнению, основным направлением государственной поддержки должно стать субсидирование инвестиционных затрат на реализацию крупных высокотехнологичных инвестиционных проектов в отрасли животноводства по строительству, реконструкции или модернизации животноводческих и птицеводческих комплексов.

Резервы повышения эффективности птицеводства имеются во всех регионах России. Так, в 2014 г. в Орловской области потребление яиц в расчете на душу населения составило 190 шт. при норме 260 шт., а мяса птицы – 20 кг при норме 30 кг (таблица 2). Таким образом, назрела необходимость разработки научно обоснованной программы развития отрасли в регионе.

Основными задачами программы развития птицеводства в Орловской области являются: формирование эффективного, конкурентоспособного производства птицеводческой продукции, обеспечивающего продовольственную безопасность региона, а также интеграцию отрасли в логистическую инфраструктуру и рынки продовольствия; организация

инновационной саморегулируемой модели птицеводства, базирующейся на специализации участников рынка и развитии интеграции отраслевых предприятий, крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйств в вертикально-интегрированные формирования; строительство фабрики по производству яиц; разработка ресурсосберегающей технологии производства бройлеров разных весовых категорий с учетом потребностей рынка; построение систем освещения в птичниках на базе светодиодного осветительного оборудования; разработка новых экологически безопасных технологических приемов выращивания бройлеров с использованием БАДов (пробиотиков, пребиотиков, ферментов, фитопрепаратов, природных энтеросорбентов и др.); развитие существующих и создание новых репродукторов 2-го порядка для полного удовлетворения потребности в инкубационном яйце за счет собственного производителя, что позволит снизить экономическую и импортозависимость отрасли птицеводства; строгое соблюдение нормативов воспроизводства племенной птицы и реализации ее генетического потенциала на основе научно обоснованного кормления с применением компьютерных программ составления и оптимизации рационов; доведение объемов переработки мяса не менее чем до 60% с созданием на птицефабриках и перерабатывающих предприятиях современных участков по производству полуфабрикатов и готовых изделий из мяса птицы; производство новых функциональных продуктов питания лечебно-профилактического направления (яиц и мяса птицы, обогащенных селеном, йодом, витамином Е, каротиноидами, омега – 3 жирными кислотами, фолиевой кислотой; обеспечение экологической безопасности в части внедрения новых технологических проектов по переработке и утилизации отходов птицеводства; подготовка кадров для отрасли.

Таблица 2 – Производство яиц и мяса птицы во всех категориях хозяйств Орловской области

Годы, периоды		Производство яиц во всех категориях хозяйств, млн. шт.	Производство мяса птицы во всех категориях хозяйств, тыс. т убойной массы
1964		-	6,1
1965		189,6	7,0
1975		291	9,0
1990		363,7	14,3
1990 к 1964(1965) (становление отрасли)	%	191,8	234,4
	±	174,1	8,2
1997		286,1	3,9
1997 к 1990 (кризис отрасли)	%	78,7	27,3
	±	-77,6	-10,4
2005		271,0	14,0
2006		268,0	13,6
2007		221,5	15,5
2007 к 2005 (реализация Нацпроекта)	%	81,7	110,7
	±	-49,5	1,5
2013		154,5	15,4
2013 к 2007 (реализация Госпрограммы)	%	69,8	99,4
	±	-67,0	-0,1
2014		144,8	13,2

Сложившаяся ситуация диктует необходимость ускоренного решения вопросов импортозамещения и достижения продовольственной безопасности на основе создания собственных производств конкурентоспособных продуктов и технологий в животноводстве и птицеводстве. Ключевым условием повышения эффективности и конкурентоспособности отрасли является модернизация производственных процессов и систем управления, повсеместное внедрение инновационных технологий в птицеводстве. Сложно переоценить роль науки в

прогрессе птицеводства. Задача ученых заключается в прогнозировании и анализе развития отрасли, опережающем реагировании на возникающие проблемы. Зоотехническая наука должна активно использовать результаты фундаментальных исследований, но базироваться на реальном взаимодействии с секторами практического птицеводства, оперативно отзываться на потребности производства, предлагать свое решение проблем. Только таким образом можно будет решить сложные комплексные задачи, стоящие перед отраслью птицеводства и человеческим обществом в целом, в настоящее время и, особенно, в будущем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Бобылева Г.А. Обеспечим достижение намеченных целей // Птица и птицепродукты. - 2015. - №1. - С.8-9.
- 2 Бобылева Г.А. На пути к импортной независимости // Птицепром. - 2015. - №4(28). - С.27-29.
- 3 Буяров В.С., Червонова И.В., Балашов В.В. Приоритетные направления развития бройлерного птицеводства в Орловской области // Зоотехния. - 2011. - №12. - С.22-24.
- 4 Буяров В.С., Буяров А.В., Клейменов И.С., Шалимова О.А. Состояние и перспективы развития мясного птицеводства // Вестник ОрелГАУ.-2012.-№1(34).- С.49-61.
- 5 Буяров В.С. Научные основы ресурсосберегающих технологий производства мяса бройлеров: монография/ В.С. Буяров, А.В. Буяров, Т.А. Столляр; под общ. ред. В.С. Буярова.- Орел: Изд-во Орел ГАУ.- 2013. - 284 с.
- 6 Донник И.М., Воронин Б.А., Лоретц О.Г. Импортозамещение сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия: состояние, задачи // Аграрный вестник Урала.-2015.- №3(133).- С. 55-59.
- 7 Егоров И.А., Буяров В.С. Развитие новых направлений в области селекции, кормления и технологии бройлерного птицеводства // Вестник Орел ГАУ. - 2011. - № 6. - С. 17-23.
- 8 Мамиконян М. Новогодний меморандум к 2015 году. Мобилизационная инициатива мясной отрасли РФ // Мясная сфера. - 2015.- №1(104). - С. 20-24.
- 9 Маринченко Т.Е. Состояние и тенденции в птицеводстве ЕС // Инновационное обеспечение яичного и мясного птицеводства России: материалы XVIII Междунар. конф. ВНАП: Сергиев Посад: ВНИТИП, 2015.- С.546-551.
- 10 Фисинин В.И. Птицеводство в России и мире: состояние и вызовы будущего //Животноводство России.-2013.-Июнь.- С.2-4.
- 11 Фисинин В.И. Инновационно-технологическое развитие птицеводства России / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, В.С. Буяров, А.В. Буяров // Вестник Орел ГАУ. - 2014. - № 5. - С. 141-150.
- 12 Фисинин В. Высокий потенциал российского птицеводства // Животноводство России. - 2015. - Февраль. - С.2-5.

RESUME

The provision of Russia food safety is possible only on the ground of innovative development of Agro Industrial Complex, and particularly, the national poultry, that demonstrates sustainable development within the long period. The development trends analysis of the animal husbandry and poultry has become the ground to form the system of the prior directions of the poultry enterprises modernization. The most important of them are the organization of modern selective genetic centers; technical modernization and resource saving technology implementation; establishment of national enterprises for the purpose of import substitution of expensive synthetic essential amino acids; protein concentrates, probiotics, microelements, veterinary preparations, increase of specific weight of poultry eggs and meat, subjected to high-level processing, obtaining of innovative products for all population categories; poultry production certification according to the international standards of quality and safety, promoting the Russian enterprises outlet to the international agrofood market. The key concepts for further poultry development are resource saving, production competitive ability and quality. Development of the national poultry in the modern economic conditions being caused by application of sanctions concerning Russia, will reasonably call for innovations and their development in poultry industry. The necessity of the program of poultry development in the Orel region is proved and the objectives on its realization are stated.

УДК 567.4/5:613.37

Шукуров М.Ж., канд. с.-х.наук, **Габдуллин М.М.**, магистрант
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г.Уральск, РК

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ЗООПЛАНКТОНА И ЗООБЕНТОСА КИРОВСКОГО, БИТИКСКОГО И ДОНГУЛЕКСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩ

Аннотация

В статье приводятся результаты исследования количественного состава зоопланктона и зообентоса водохранилищ Западно-Казахстанской области. Определен водоем, характеризующийся наибольшим развитием зоопланктонных и зообентосных организмов.

Ключевые слова: зоопланктон, зообентос, гидробионт, ракообразные, коловратки, веслоногие, ветвистоусые, моллюски, хирономиды, олигохеты, УКООС.

Кировское, Битикское и Донгулекское водохранилища находятся на территории Западно-Казахстанской области. Кировское водохранилище расположено в 17,5 км от села Богатск, Зеленовского района, имеет площадь – 3000 га, Битикское водохранилище расположено в 27 км от села Жанабулак, Акжайкского района с площадью 3540 га., Донгулекское водохранилище расположено в 12 км южнее от села Кабыршақты, Акжайкского района и имеет площадь 3046 га. Все эти водоемы относятся к Урало-Кушумской оросительно-обводнительной системе (УКООС).

УКООС начинается с оттоком из реки Урал в районе п.Круглоозерное ниже г. Уральска и протекает по естественному протоку в старице реки Чаган с севера на юг на протяжении 395 км и заканчивается системой озер и протоков, которые называются Кушумскими разливами.

Питание Урало-Кушумской оросительно-обводнительной системы осуществляется за счет поступления воды из реки Урал и за счет талых вод стекающих с водосборной площади.

Характерной особенностью данных водохранилищ является резкий подъем их уровня от притока весенних талых вод и реки Урал. Подъем воды начинается со второй половины марта до середины апреля, все водоемы заполняются до проектной отметки. Спад уровня зависит от испарения с водного зеркала и от забора воды на различные сельскохозяйственные нужды.

Гидробиологические исследования проводили в основной вегетационный период, включающий отрезок времени апрель-начало октября 2015 г., по общепринятым методикам в гидробиологии [1,2].

Перед началом исследований на водоемах были намечены станции отбора проб.

Для сбора зоопланктона применяли сеть Апштейна. Собранный планктон сливали в склянки объемом 150-200 см³ и фиксировали 4 %-ным формалином. В каждую склянку клали этикетку, написанную на пергаменте простым карандашом. В этикетке указывали номер лова, место лова, месяц, число время дня.

Сбор бентосных организмов осуществляли дночерпателем с объемом захвата 1/40 кв.м. Полученные пробы отмывали от избытка грунта с помощью промывальных сит из мельничного газа. Затем оставшийся грунт повторно просматривали и находящиеся в нем организмы отбирали пинцетом.

С помощью определителей, таблиц и рисунков устанавливали основные виды зоопланктона и зообентоса. Проводили подсчет организмов в расчете: зоопланктон - экз/м³, зообентос - экз/м².

В исследуемых водоемах обнаружены три группы зоопланктона – это коловратки, ветвистоусые и веслоногие ракообразные. Основными представителями коловраток были керателлы (*Keratella cochlearis*, *Keratella quadrata*), брахионусы (*Brachionus caliciflorus*, *Brachionus rubens*) и филина (*Filina* sp.). Среди ветвистоусых ракообразных встречались дафнии

(*Daphnia magna*, *Daphnia pulex*, *Daphnia longispina*), мойны (*Moina crocopa*, *Moina rectirostris*, *Moina brachiate*) и босмины (*Bosmina longirostris*, *Bosmina longispina*). Веслоногие ракообразные состояли в основном из циклопов (*Cyclops sp.*, *Cyclops strenuous*, *Cyclops scutifer*).

Среди зоопланктона наибольшую численность имели ветвистоусые рачки (43,9 %), промежуточное положение занимали веслоногие рачки (40,7%), коловратки характеризовались наименьшим количеством (15,4%) (таблица 1).

Таблица 1 – Численность зоопланктона Кировского, Битикского и Донгулесского водохранилищ

Организмы зоопланктона	Водохранилище						Итого	
	Кировское		Битикское		Донгулекское			
	экз/м ³	%	экз/м ³	%	экз/м ³	%	экз/м ²	%
Коловратки (<i>Rotatoria</i>)	505	11,9	620	23,7	709	13,9	1834	15,4
Ветвистоусые ракообразные (<i>Cladocera</i>)	1425	33,8	1156	44,1	2661	52,2	5242	43,9
Веслоногие ракообразные (<i>Copepoda</i>)	2280	54,2	844	32,2	1726	33,9	4850	40,7
Итого	4210	100	2620	100	5096	100	11926	100

Данные таблицы 1 показывают, что среди водоемов более высоким уровнем развития зоопланктонного сообщества характеризуется Донгулесское водохранилище (5096экз/м³), затем Кировское (4210экз/м³) и наименьшая численность зоопланктона (2620экз/м³) обнаружена в Битикском водохранилище (таблица 1).

В Донгулесском водохранилище на долю коловраток приходится 13,9 %, ветвистоусых ракообразных – 52,2 %, веслоногих ракообразных – 33,9%. Преобладание по численности обеспечивается в основном за счет развития ветвистоусых рачков.

В Кировском водохранилище преобладают веслоногие ракообразные (54,2 %), количество которых больше, чем в других водоемах, но по численности коловраток данное водохранилище уступает другим.

Исследования показали, что зообентос водохранилищ состоял из: олигохет, двустворчатых моллюсков и хирономид, среди них ведущую роль играли хирономиды (37,5 %), олигохеты составили 34,4 %, численность двустворчатых моллюсков была наименьшей (28,1 %) (таблица 2).

Таблица 2 – Численность зообентоса Кировского, Битикского и Донгулесского водохранилищ

Организмы зоопланктона	Водохранилище						Итого	
	Кировское		Битикское		Донгулекское			
	экз/м ²	%	экз/м ²	%	экз/м ²	%	экз/м ²	%
Олигохеты (<i>Oligochaeta</i>)	141	36,4	85	27,9	190	36,7	416	34,4
Двустворчатые моллюски (<i>Bivalvia</i>)	65	16,7	101	33,1	175	33,8	341	28,1
Хирономиды (<i>Chironomidae</i>)	182	46,9	119	39,0	153	29,5	454	37,5
Итого	388	100	305	100	518	100	1211	100

Данные таблицы 2 показывают, что Донгулское водохранилище отличается от Кировского и Битикского водохранилищ развитием бентосных организмов. Общее количество бентосных организмов в данном водоеме составило 518 экз/м² или 42,8 % от общего количества, что на 17,6 % больше, чем в Битикском и на 10,8 % больше, чем в Кировском водохранилище.

Кировское водохранилище по сравнению с другими, характеризовалось наибольшим содержанием хирономид, где их доля составила 46,9 %, и меньшим содержанием двустворчатых моллюсков (16,7 %).

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. В составе зоопланктона исследуемых водоемов было обнаружено 12 видов ракообразных и 4 вида коловраток. Из зообентосных организмов широкое распространение получили: хирономиды, олигохеты и двустворчатые моллюски.

2. По площади исследованные водохранилища почти одинаковые, но отличаются по численности организмов. Так, более высоким уровнем развития зоопланктонного сообщества характеризуется Донгулское водохранилище, в Кировском водохранилище доминируют веслоногие рачки, но по численности коловраток данное водохранилище уступает другим. Наибольшее развитие зообентоса наблюдалось в Донгулском водохранилище, а наименьшее – в Битикском водохранилище.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Зайцев В.Ф. Методические указания сбора и обработки проб зоопланктона / В.Ф.Зайцев, В.В.Юрченко. – АГТУ, Астрахань, 2006. – 6 с.

2 Зайцев В.Ф. Методические указания сбора и обработки проб зообентоса / В.Ф.Зайцев, В.В.Юрченко. – АГТУ, Астрахань, 2006. – 6 с.

ТҮЙІН

Мақалада Батыс Қазақстан облысы су қоймаларындағы зоопланктон және зообентостардың сандық құрамын зерттеу нәтижелері келтірілді. Нәтижесінде зоопланктондық және зообентостық ағзалардың көп мөлшерімен сипатталатын суқойма түрі анықталды.

RESUME

The article presents the results of a study of quantitative composition of zooplankton and zoobenthos reservoir of West Kazakhstan region . Defined body of water, characterized by the greatest development of zooplankton and zoobenthos organisms.

**Секция
Энергосберегающие технологии
в области химии, машиностроения
и нефтегазовой отрасли**

УДК 001.895:553.982

Бисалиева Э., студент гр. ТМО-32, **Лелеш Н.В.**, старший преподаватель
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана., г.Уральск, РК

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОСВОЕНИЯ
НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ**

Аннотация

В статье проведен анализ основных направлений развития инновационных технологий освоения нефтяных месторождений. Выявлены новые перспективные решения в области бурения, разработки и эксплуатации интеллектуальных месторождений, а также рассмотрены преимущества и недостатки использования электродвигателей для эксплуатации в качестве привода механизмов.

***Ключевые слова:** электродвигатель, бурение, месторождение нефти, привод, нефть, нагрузка, давление, вращение вала, электронасосное оборудование, энергоноситель.*

Нефть и газ остаются основными энергоносителями современных мировых цивилизаций в ближайшие десятилетия. Технологическое перевооружение нефтяной и газовой промышленности призвано повысить эффективность использования электрической энергии и существующего оборудования при минимальных финансовых затратах, что в настоящее время является актуальным. Предотвращать многие экологические аварии, связанные с использованием, добычей, транспортировкой и переработкой природных энергоносителей, а так же повысить продуктивность существующих скважин с 22 % до 80 %, а в идеале до 100 %.

В процессе извлечения нефти из продуктивного слоя возникает необходимость снизить сопротивление облитерационных действий пористой породы, через которую отбирается нефть. Иначе выход нефти и воды может быть заперт электроосмотическими взаимодействиями между поверхностью пор и флюидами. Причем чем выше скорость флюидов в порах, тем вероятнее закупорка их на очень длительное время. По этой причине, как известно, добывается не более 22 % нефти, а 78 % остаются запертыми в нефтеносных породах.

Управлять этим процессом можно путем регулирования объема извлекаемой жидкости в широком диапазоне из продуктивного слоя. Это позволит продлить "жизнь" месторождениям с 35-40 лет до 70-80 лет и более лет. При определенном регулируемом режиме откачки воды из скважины - скважина "оживает" и затем многие годы может давать нефть в объеме не меньше новой скважины. Такие эксперименты, как нам стало известно, успешно проведены на Оренбургском месторождении нефти.

Другой пример, магистральные нефтепроводы в результате аварийных разрывов разливают десятки, и даже сотни тысяч тонн нефти ежегодно, загрязняя окружающую среду и принося финансовые убытки, исчисляемые миллионами долларов. Такие аварии часто происходят по причине гидравлических ударов, возникающих в процессе пуска мощных насосов в нефтяных магистралах. Устройство плавного пуска частично решает эту проблему, но не решает главного – оптимизации процесса транспортировки.

Еще один пример, это бурение скважин с помощью электробура с оптимальной скоростью. Отсутствие надежного, мощного и одновременно короткого, с высоким пусковым моментом регулируемого электродвигателя, способного длительное время работать в режиме

«с заторможенным ротором», ограничивает эффективное и экономичное бурение, осуществляемое электробурами. По этой причине доля электробуров составляет всего пять процентов, хотя их КПД в несколько раз выше, чем при роторном или турбинном бурении и без электробуров невозможно добиться экономичного бурения. [1]

Высокие технологии в нефтегазовой промышленности предусматривают, прежде всего, управляемые технологические процессы. Управляемость, как известно, это свойство агрегата или звена в технологической цепи иметь однозначную зависимость между управляющим воздействием и реакцией управляемого объекта, а так же точное воспроизведение этой зависимости в пределах заданной дисперсии на заданном интервале времени.

В идеале - управляемость всех технологических операций связанных с добычей, транспортировкой и переработкой нефти. Поэтому, именно регулируемые электроприводы являются основой высоких технологий. Сегодня это понимают многие специалисты. Почему же тогда доля регулируемых электроприводов так мала? Даже в очень богатой и научно развитой стране – США, регулируемые электроприводы составляют 6 % - 8 % от общего числа электроприводов.

Попытки сделать управляемыми технологические операции в нефтедобывающей промышленности предпринимались давно. Эта идея не новая, но подходящего решения до сих пор не найдено. По этой причине, применяют и асинхронные электродвигатели, и синхронные, и двигатели постоянного тока.

Электродвигатели используются в составе буровых установок, механизмов для непосредственной добычи нефти, объектах сбора и внутри промысловой перекачки нефти, объектах подготовки нефти, газокompрессорных станциях, компримирующих попутный нефтяной газ, объектах поддержания пластового давления, водораспределительных блоках, водозаборах, установках по очистке сточных вод, объектах вспомогательного назначения. Остановимся на выборе того или иного типа электродвигателя, чуть подробнее. [2]

Известно, что выбор типа электродвигателя зависит от характера нагрузки и длительности работы. ГОСТ 183-74 предусматривает восемь режимов работы. Электродвигатели, работающие на объектах нефтяной промышленности, характеризуются четырьмя режимами: S1 (Продолжительный), S2 (Кратковременный), S3 (Повторно-кратковременный) и S4 (Перебегающий). ГОСТ 2479-79 разделяет формы исполнения электродвигателей на восемь групп по способу крепления и конструкции подшипниковых узлов, по способу монтажа, по степени защиты, по способу охлаждения, по направлению воздушного потока.

В самом простом случае, когда механизм не требует регулирования частоты вращения вала и нагрузка длительная и постоянная, до 100 кВт, рекомендуют применять асинхронные электродвигатели, а для больших мощностей синхронные электродвигатели. В некоторых учебниках или справочниках к этому случаю принято относить нагнетатели, вентиляторы и центробежные насосы.

Но, как показывает практика, их регулирование очень даже желательно. Не регулируют не потому, что это не надо, а потому, что не могут, так как у насоса, нагнетателя и вентилятора при не номинальной частоте вращения, все характеристики ухудшаются.

При длительной переменной нагрузке нужен асинхронный электродвигатель с фазным ротором или синхронный двигатель. В этом режиме работают поршневые насосы, поршневые компрессоры, станки-качалки и т.д. Все эти механизмы для оптимизации технологических процессов требуют регулирования частоты вращения вала электродвигателя.

При повторно-кратковременной нагрузке нужен асинхронный электродвигатель с фазным ротором (или с повышенным скольжением) или синхронный электродвигатель с электромагнитными муфтами. В этом режиме работают почти все подъемно-транспортные механизмы, буровые лебедки и т.д. И эти механизмы требуют регулирования частоты вращения вала электродвигателя. [3]

Наиболее массовое применение в нефтяной промышленности нашли асинхронные электродвигатели. Остановимся чуть подробнее на методах регулирования частоты вращения ротора АД.

Первый метод регулирования частоты вращения вала АД путем изменением

скольжения. Такое регулирование, как известно, возможно осуществить тремя способами: изменением подводимого к обмотке статора напряжения, нарушением симметрии этого напряжения и изменением активного сопротивления обмотки ротора.

При уменьшении напряжения механическая характеристика из естественной своей формы переходит на частичную. Плохая форма естественной механической характеристики АД, еще больше ухудшается и в случае частичных характеристик. Значение критического скольжения не меняется, а максимальный момент уменьшается пропорционально квадрату напряжения U_1 .

С повышением напряжения возникает реальная опасность перегрева двигателя вызванная резким увеличением электрических и магнитных потерь. С уменьшением напряжения, двигатель теряет перегрузочную способность, опрокидывается даже при номинальной нагрузке и горит. Таким образом, существуют два серьезных недостатка этого метода: узкий диапазон регулирования и крайне низкая экономичность.

В небольшом диапазоне, порядка 1:12, частоту вращения вала АД регулируют за счет изменения частоты тока (и напряжения) питающей сети. Источник питания с регулируемой частотой (специальный генератор с регулированием частоты и напряжения) существенно удорожает установку, а в сложных геолого-климатических условиях значительно снижает надежность и удорожает эксплуатационные расходы.

Попытки заменить привод постоянного тока асинхронным приводом с частотным регулированием, предпринятые в робототехнике в восьмидесятые годы, оказались неудачными. Стоимость таких приводов превышала 1000 американских долларов на 1 кВт мощности асинхронного двигателя. Американские экономисты подсчитали, что использование роботов целесообразно только тогда, когда его стоимость не превышает трех годовых зарплат рабочего высокой квалификации. Этот метод, по экономическим соображениям, был признан несостоятельным.

Опыт использования американских погружных асинхронных двигателей, регулируемых по частоте тока, в условиях приполярья, в наши дни, показал крайне низкую надежность привода и высокие эксплуатационные издержки. Это оказалось дорого и ненадежно.

Можно регулировать частоту вращения вала АД, изменением числа пар полюсов обмотки статора. При таком способе теряется основное преимущество АД перед двигателями постоянного тока. Такой АД имеет большие габариты, высокую стоимость, сложнее в изготовлении и ремонте. Такой способ позволяет переключать обмотки в отношении 1:2, реже 1:1,5.

При большем числе пар полюсов, например четырех, намагничивающая сила обмоток содержит значительные высшие гармоники, что приводит к ухудшению энергетических показателей двигателя. Существенным недостатком этого метода является ступенчатое переключение скорости и уменьшение мощности при тех же размерах, а также повышенная стоимость и необходимость применения сложной коммутационной аппаратуры.

Применение АД с фазным ротором плюс управляемая муфта скольжения плюс каскадные схемы, говорят сами за себя. И в этом случае теряются преимущества АД. Диапазон регулирования мал. Уменьшение частоты вращения сопровождается значительным ростом электрических потерь, снижением коэффициента мощности и КПД.

Снижается надежность двигателя, происходит сильный нагрев. Еще один существенный недостаток такого способа - это то, что участок механической характеристики, соответствующий устойчивой работе двигателя, при введении в цепь ротора добавочного сопротивления становится более пологим и колебания нагрузочного момента на валу двигателя сопровождается значительными изменениями частоты вращения ротора. Регулирование частоты вращения вала АД в широком диапазоне представляет собою крайне сложную задачу.[4]

В качестве привода центробежных насосов можно встретить "параметрические" асинхронные электродвигатели, типа КПЭ, разработанные научно исследовательским институтом «ВНИИЭлектропривод» и Московским опытным заводом «Агрегат». Улучшение механической характеристики у КПЭ, достигнуто "классическим методом" - за счет увеличения сопротивления ротора.

КПЭ-5,5-1350-IP44УХЛЗ, полезной мощностью 5,5 кВт, изготовлены на базе металлоконструкции традиционного АД, мощностью 55 кВт. Ротор выполнен в виде каленой

трубы с повышенным омическим сопротивлением или шихтованным с шинами с высоким омическим сопротивлением. Потери в роторе огромные. Для его охлаждения, разработчики предусмотрительно монтируют в задней части этого двигателя, дополнительно еще один АД, мощностью 250 Вт для принудительного охлаждения. КПД КПЭ в процессе регулирования составляет 8 %, ток холостого хода 24 А, при пуске 168 А. Кроме интенсивного нагрева наблюдалась вибрация и повышенный уровень шума. По нашему мнению, это дискредитация параметрических электродвигателей.

Конструктивно синхронные двигатели сложнее асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором, требуют источник постоянного тока и сложные пусковые устройства, снижающие надежность, повышающие стоимость и эксплуатационные расходы. Синхронные двигатели используют в основном, в насосных и компрессорных станциях и иногда для станков-качалок, например, серии СДБ. Ротор синхронного двигателя имеет пусковую асинхронную обмотку в виде беличьей клетки, полюсные наконечники и торцевые короткозамкнутые кольца.

На объектах нефтяной промышленности применяют и другие синхронные двигатели, например, серий СДБО, СДЗ, СТДП, СДКП и СВН. Пуск прямой с глухоподключенным возбудителем. Двигатели СДБО-99/49-8Л2 имеют бесщеточную систему возбуждения и приспособлены к работе в условиях холодного климата.

Синхронные двигатели допускают пуск от полного напряжения сети, конечно при условии, что маховый момент механизма не превышает номинальных значений. А это значит, что в реальных условиях эксплуатации, требуется брать двигатель завышенной в 1,5 - 2 раза установочной мощностью. И все равно, пуск производят только при разгруженном механизме. Большим недостатком синхронного электродвигателя является то, что его пусковой момент равен нулю. [5]

Пробуют применять так называемые вентильные двигатели. По-видимому, не многие нефтяники знакомы с неудачной попыткой заменить двигатели постоянного тока вентильными двигателями, предпринятой в робототехнике 25 лет назад.

Вентильные двигатели, как известно, это соединение тиристорной схемы управления и синхронного электродвигателя. Достоинством этих двигателей является то, что их коэффициент мощности может быть равен единице. Благодаря способности синхронных двигателей вызывать в сети опережающий ток и служить генератором реактивной мощности, повышающей коэффициент мощности сети, их используют в качестве синхронных компенсаторов.

Минимизировать габариты электронасосного оборудования за счет увеличения частоты вращения вала электродвигателя. Теоретически все очень просто: полезная мощность электронасосного агрегата пропорциональна частоте вращения вала двигателя и соответственно насоса. Увеличили в 2 раза скорость - можно уменьшить в 2 раза габариты.

Это тупиковое направление потому, что, во-первых, гидравлические потери растут в квадратичной зависимости от угловой скорости, а во-вторых, больших скоростей не выдерживает механика. "Тяжелый пуск", например, погружного насосного оборудования требует большого пускового момента на валу.

Существующая технология производства нефтедобывающего оборудования, точности изготовления деталей и узлов особенно при серийном производстве не позволяют перейти на более высокие скорости. Прежде чем воспользоваться этим методом, необходимо кардинально переделать технологию производства погружного электронасосного оборудования. При существующей технологии, это губительный для оборудования метод. Вот почему, перспектива использования вентильных двигателей в качестве тяговых, вызывает сомнение.

Известны десятки других проектов. Использование для привода штангового насоса станка-качалки, гидравлического цилиндра с проходным штоком, использование линейных электродвигателей, электродвигателей с постоянными магнитами и т.д. [6]

Электродвигатели постоянного тока в нефтяной промышленности используются в основном, в качестве источника постоянного тока в синхронных машинах (возбудители при электромашиной системе возбуждения). Применяют их и в электроприводе буровых установок: - регуляторы подачи долота, регулируемый привод ротора, электропривод главных

механизмов буровых установок глубокого бурения и морских буровых установок. Существенным недостатком машин постоянного тока, во-первых, является их значительно более сложная конструкция, чем машин переменного тока, во-вторых, высокая стоимость, причем не только изготовления, но и обслуживания, в-третьих, наличие щеточно-коллекторного узла.

Щеточно-коллекторный узел существенно снижает надежность и межремонтный срок службы. При повышенной температуре щетки набухают, а при низкой температуре крошатся. Процесс коммутации часто сопровождается искрением на коллекторе. Сильное искрение может перейти в круговой огонь. Искрение может быть вызвано вибрацией, изменением геометрической формы коллектора (эллипсностью), плохой стяжкой пластин, шероховатостью его поверхности и выступания слюдяных изолирующих прокладок над пластинами. Искрение и круговой огонь может возникнуть даже при неправильном подборе щеток, их неправильной расстановки или слишком слабого нажатия на коллектор.

Проведенный краткий анализ применяемых в нефтегазовой промышленности электродвигателей и приводов на их основе подтверждает факт, что приемлемого решения пока не найдено. Поиск экономических методов регулирования продолжается.

Неудачные попытки использовать тот или иной исполнительный электродвигатель в регулируемом приводе объясняются тем, что их выбор делался без учета пяти основных критериев, предъявляемых к тяговому исполнительному электродвигателю, три из которых были сформулированы еще в начале прошлого века Аурелем Стодоллой:

1. Пусковой момент должен быть максимальным и больше номинального в 2–3 и более раз.
2. Мощность пуска должна быть равной номинальной мощности (в идеале).
3. Энергетический КПД привода во время регулирования (в идеале) не должен изменяться отношению своего номинального значения.
4. Надежно работать в сложных геолого-климатических условиях.
5. Система управления должна иметь низкую стоимость и эксплуатационные расходы [7].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Зайцев В.Ю. Роль лизинга в техническом перевооружении нефтегазовых предприятий / В. Ю. Зайцев, Ю. И. Федчишин. – Молодой ученый, 2012. — №9. — С. 111-113.
- 2 Багриновский К.А. Современные методы управления технологическим развитием / Багриновский К.А., Бендигов М.А., Хрусталева Е.Ю. – М. : Российская политическая энциклопедия, 2001. – 272 с.
- 3 Жукова Е.А. Проблема классификации высоких технологий / Жукова Е.А. – Вестник ТГПУ. – 2008. – № 1 (75). – С. 34-46.
- 4 Виноградов Н. В. Как самому рассчитать и сделать электродвигатель / Виноградов Н.В., Виноградов Ю.Н. – М. : 1974г.
- 5 Акимов Е.Г. Выбор асинхронных двигателей общего назначения / Акимов Е.Г.- Методические рекомендации, 2004 г.
- 6 Архипцев Ю.Ф. Асинхронные электродвигатели / Архипцев Ю.Ф., Котеленец Н.Ф. – М. : 1987 г.
- 7 Дуюн Т.А. Известия Тульского государственного университета / Дуюн Т.А. - Технические науки, 2009

ТҮЙІН

Нақты уақыт режимінде мұнай кен орындарын игерудің инновациялық технологияларының дамуының негізгі бағыттарының талдауы өткізілді. Интеллекті кен орындардың бұрғылау, игеру және пайдалану салаларда жаңа болашағы бар шешімдер анықтаған, сонымен қатар механизмдердің жетегі ретінде электроқозғалтқыштарды қолданудың артықшылықтары мен кемшіліктері қарастырылған.

RESUME

The article analyses major trends in the development of innovative technologies of developing oil fields in real time. The article is identified new promising solutions in the field of drilling, development and exploitation of intellectual fields and gives a description of advantages and disadvantages of using electric motors as drive mechanisms.

УДК 621.643.02 (574.1):574-047.36

Еренчиев Х.Т., магистрант

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г. Уральск, РК

**ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ НА ОЧИСТНЫХ
СООРУЖЕНИЯХ МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА НА ТЕРРИТОРИИ УМГ
«АТЫРАУ» И УМГ «АКТАУ» АО «ИНТЕРГАЗ ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ»**

Аннотация

В статье рассматривается целесообразность производственного экологического мониторинга на магистральных газопроводах. В ходе производственного экологического мониторинга были сделаны отборы проб воды, проведены химические анализы, замеры СЗЗ и эмиссии, выделенные при добыче, переработки и транспортировке газа на магистральных газопроводах.

Ключевые слова: мониторинг, эмиссии, отборы проб, магистральный газопровод, химические анализы.

По мере интенсификации производственных процессов все большее внимание должно уделяться мониторингу состояния очистных сооружений, технологии, а также поиску новых и повышению эффективности уже известных методов утилизации и нейтрализации токсических для окружающей среды и человека веществ. Вода является обязательным звеном технологического процесса любого современного производства, в связи с этим в последнее время значительно возросло водопотребление на промышленные и хозяйственно-бытовые нужды. Качество воды в большинстве регионов неуклонно снижается, как и биоразнообразие экосистем водоемов. Из-за высокой загрязненности снижается возможность использования водных ресурсов для нужд населения и уже сейчас многие страны мира испытывают острую нехватку пресной воды. Основными задачами создаваемого мониторинга загрязненных почв являются регистрация уровня загрязнения почв и изменения их химического состава, определение тенденций изменения химического состава почвы во времени, оценка экологических последствий загрязнения (последнее относится и к механически поврежденным, незагрязненным почвам) на основе биодиагностики. При проектировании и реализации мониторинга природных вод и почв в первую очередь возникает необходимость геохимического картирования загрязненных различными химическими и органическими веществами территорий нефтегазовых месторождений с выделением и ранжированием источников загрязнения по их роли в формировании загрязняющих техногенных потоков. А также с определением региональных фоновых значений загрязняющих веществ (в основном тяжелых металлов, углеводородов, азотсодержащей органики и др.). В этой связи мониторинг состояния почвы и воды на производственных очистных сооружениях является актуальной. При этом сложности очистки промышленных стоков связаны с чрезвычайным разнообразием примеси, количество и состав которых постоянно изменяется вследствие появления новых производств и изменения технологии существующих. Также следует учитывать то, что на различных предприятиях состав поступающих со стоками экотоксикантов может значительно отличаться не только в количественном, но и в качественном отношении.

Целью мониторинга являются проведение сравнительных анализов состояния почвы и воды и на производственных очистных сооружениях (ОС) на территории магистральных газопроводах (МГ) УМГ «Атырау» и УМГ «Актау» и дать оценку их эффективности. В ходе мониторинга нами были отобраны пробы анализов с УМГ «Атырау» и «Актау» для дальнейшего изучения от источников загрязнения. Объектами мониторинга в системе производственного экологического контроля являются:

- Стационарные источники загрязнения атмосферного воздуха
- Атмосферный воздух (атмосферный воздух на границе СЗЗ производственных объектов)
- Сточные воды (производственно-бытовые стоки)

Мониторинг воздушного бассейна предусматривает исследования эмиссий вредных веществ в атмосферный воздух в пределах санитарно-защитной зоны объектов и контроль над соблюдением нормативов ПДВ (предельно допустимым выбросам) загрязняющих веществ от стационарных источников загрязнения.

Мониторинг за хозяйственно-бытовыми стоками осуществляется контролем содержания загрязняющих веществ в сточных водах перед их сбросом в поселковые канализационные сети.

В ходе мониторинга на стационарных источниках определяется соответствие содержание эмиссий загрязняющих веществ в атмосферный воздух нормативам ПДВ (предельно допустимым выбросам). В ходе мониторинга выбросов вредных веществ в атмосферный воздух на стационарных источниках определяется соответствие содержание эмиссий нормативам ПДВ (предельно допустимым выбросам).

На основании замеров эмиссии вредных веществ в атмосферный воздух проводится расчёты от стационарных источников КС или АГРС.

Вода для хозяйственно-бытовых нужд подаётся. Отводимые с компрессорных станций сточные воды представлены хозяйственно-бытовыми стоками.

В УМГ «Атырау» и УМГ «Актау» согласно договорам сточные воды принимаются соответствующими коммунальными хозяйствами населённых пунктов. Отбор проб хозяйственно-бытовых стоков для анализов производится непосредственно из систем водоотведения (КНС). Инструментальные замеры включают в себя определение концентраций таких ингредиентов как азот аммонийный, нитраты, нитриты, железо, хлориды, фосфаты, нефтепродукты, сухой остаток, СПАВ, взвешенные вещества, сульфаты, ХПК, рН.

Целью мониторинга воздушного бассейна является получение информации об эмиссии загрязняющих веществ в атмосферный воздух в пределах СЗЗ объектов.

Согласно программе ПМОС (Производственный Мониторинг Окружающей Среды), воздействие на атмосферный воздух будет определяться на производственных объектах транспорта газа УМГ «Атырау» и УМГ «Актау».

Отбор проб проводится по четырём точкам (румбам) на границе санитарно-защитной зоны. Одна точка – для определения концентраций загрязняющих веществ в атмосфере без влияния выбросов компрессорной станции; и три точки отбора проб с подветренной стороны, расположенных на границе санитарно-защитной зоны. Отбор проб производится на высоте 1,8-2,0 м. За один цикл отбора на каждой точке (румб) осуществляется отбор и анализ 3-х проб.

При мониторинге на границе санитарно-защитной зоны и селитебных территорий проводятся измерения приземных концентраций следующих загрязняющих веществ: оксид азота, диоксид азота, оксид углерода, углеводородов (метана), диоксид серы, а также сопровождается определением следующих метеорологических параметров: температура воздуха, атмосферное давление, относительная влажность воздуха, направление и скорость ветра, состояние подстилающей поверхности. Мониторинг состояния воздушного бассейна проводился путем контроля загрязняющих веществ в атмосфере на границе СЗЗ и сравнивался с нормативами ПДК (Производственная Допустимая Концентрация). Все необходимые анализы по наименованию продукции, место отбора образца, количество образца и методы отбора проб воды а также при каких условиях проводились анализы изложены согласно СТ РК ГОСТ Р 51592-2003 [1,2] и приведены в таблице 1, 2.

Таблица 1 - Протокол испытаний Бейнеуское ЛПУ УМГ «Актау»

Наименование продукции: *вода подземная*

Количество образца: *2 л*

Место отбора образца: *Поля фильтрации*

Методы отбора образца: *согласно СТ РК ГОСТ Р 51592-2003*

НД на продукцию: *ГОСТ 2761-84*

Условия проведения испытаний: *температура 24 °С,*

влажность 62%, давление 101,1 кПа

Место проведения испытания: *УМГ Актау*

Бейнеуское ЛПУ

Вид испытаний: плановый

№№	Наименование исследуемого объекта	Определяемые показатели	НД на методы испытаний	Нормативы по НД (ГОСТ, ПДВ, ПДС и др.), мг/л	Фактические показатели	Неопределенность измерений
1	2	3	4	5	6	7
1	Поля фильтрации	рН	МВИ 009 - 2011	не нормир	6,70	0,00
2		Азот аммонийный мг/л	МВИ 035 - 2012	не нормир	0,05	0,00
3		Азот нитритный мг/л	МВИ 035 - 2012	не нормир	0,030	0,00
4		Азот нитратный мг/л	МВИ 035 - 2012	не нормир	8,1	0,00
5		Железо мг/л	МВИ 035 - 2012	не нормир	8,4	0,00
6		Фосфаты (по PO ₄) мг/л	МВИ 035 - 2012	не нормир	0,31	0,00
7		Хлориды мг/л	МВИ 035 - 2012	не нормир	39701	0,00
8		Сульфаты мг/л	МВИ 035 - 2012	не нормир	3684	0,00
9		Взвешенные ве-ва мг/л	ГОСТ 26449.1-85	не нормир	929	1,20
10		СПАВ мг/л	СТ РК ГОСТ Р 51211-2003	не нормир	0,16	0,00
11		Нефтепродукты мг/л	МВИ 012 - 2011	не нормир	16,20	0,00

Таблица 2 - Протокол испытаний Кульсаринское ЛПУ УМГ «Атырау»

Наименование продукции: *вода подземная*

Количество образца: *2 л*

Место отбора образца: *Поля фильтрации*

Методы отбора образца: *согласно СТ РК ГОСТ Р 51592-2003*

НД на продукцию: *ГОСТ 2761-84*

Условия проведения испытаний : *температура 26 °С,*

влажность 59% , давление 101,1 кПа

Место проведения испытания: *УМГ Атырау*

Кульсаринское ЛПУ

Вид испытаний: плановый

№№	Наименование исследуемого объекта	Определяемые показатели	НД на методы испытаний	Нормативы по НД (ГОСТ, ПДВ, ПДС и др.), мг/л	Фактические показатели	Неопределенность измерений
1	2	3	4	5	6	7
1	Поля фильтрации	рН	МВИ 009 - 2011	не нормир	7,23	0,03
2		Азот аммонийный мг/л	МВИ 035 - 2012	не нормир	0,227	0,00
3		Азот нитритный мг/л	МВИ 035 - 2012	не нормир	0,048	0,00
4		Азот нитратный мг/л	МВИ 035 - 2012	не нормир	6,603	0,01
5		Железо мг/л	МВИ 035 - 2012	не нормир	0,347	0,00
6		Фосфаты (по PO ₄) мг/л	МВИ 035 - 2012	не нормир	0,313	0,00
7		Хлориды мг/л	МВИ 035 - 2012	не нормир	389,87	0,20
8		Сульфаты мг/л	МВИ 035 - 2012	не нормир	7,23	0,03
9		Взвешенные ве-ва мг/л	ГОСТ 26449.1-85	не нормир	0,227	0,00
10		СПАВ мг/л	СТ РК ГОСТ Р 51211-2003	не нормир	0,048	0,00
11		Нефтепродукты мг/л	МВИ 012 - 2011	не нормир	6,603	0,01

Исходя из вышеизложенного, с целью повышения эффективности охраны окружающей среды нами были изучены следующие основные задачи:

- на основе анализов ранее проведенных исследований выявить перспективное направление совершенствования охраны окружающей среды;
- обосновать необходимость производственного экологического мониторинга (ПЭМ);
- теоретически обосновать основные параметры климатических условий окружающей среды на регионах УМГ «Атырау» и УМГ «Актау»;
- экспериментально проверить теоретические предпосылки по снижению эмиссии на очистных сооружениях на регионах УМГ «Атырау» и УМГ «Актау»;
- дать сравнительную оценку эффективности производственного экологического мониторинга.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 СТ РК ГОСТ Р 51592-2003 Вода. Общие требования к отбору проб. Утвержден и введен в действие приказом Комитета по стандартизации, метрологии и сертификации Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан от « 07» ноября 2003 г. – 37 с.

2 ГОСТ 2761-81 Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора. – Взамен ГОСТ17.1.3.03-77; введ.01.01.86. –М.: Изд-во стандартов, 1984. – 10 с.

ТҮЙІН

Бұл мақалада магистральды газжолдарында өндірістік экологиялық мониторингті жүргізу орындылығы қарастырылған. Өндірістік экологиялық мониторинг жүргізу барысында су үлгілері алынды, химиялық талдаулар жасалды, магистралды газжолдарында газды өндіру, өңдеу және тасымалдау кезіндегі СҚЗ эмиссиялары өлшенді.

RESUME

The article discusses the feasibility of industrial environmental monitoring of the main gas pipelines. Water sampling, chemical analysis, measurement of the SPZ and emissions production, processing and transportation of gas main pipelines carried out in the course of industrial environmental monitoring.

УДК 550.83

Изгалиева А.О., магистрант, **Итишева С.У.**, магистр, преподаватель, **Ткатов С.Э.**, магистрант Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г.Уральск

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАТНОЙ ЗАКАЧКИ ГАЗА ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ПЛАСТОВОГО ДАВЛЕНИЯ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЧАГАНАК

Аннотация

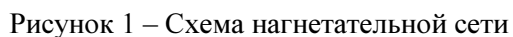
В статье на основе обзора литературных источников сделан анализ и выбор оптимального варианта разработки для повышения нефтеотдачи пласта. Сайклинг-процесс позволяет интенсифицировать текущую добычу углеводородного сырья, увеличивать степень извлечения углеводородов путем поддержания пластового давления.

Ключевые слова: сайклинг-процесс, состояние залежей, месторождение, пластовое давление, жидкие углеводороды, продуктивный горизонт, дебит.

Карачаганакское нефтегазоконденсатское месторождение Казахстана расположено в Бурлинском районе Западно-Казахстанской области, вблизи города Аксай. Относится к Прикаспийской нефтегазоносной провинции. Открыто в 1979 году. Промышленное освоение

На газоконденсатных месторождениях обратная закачка газа сепарации (осушенного газа) применяется для максимального увеличения добычи ЖУ. Одним из способов увеличения углеводородоотдачи пластов является использование сайклинг-процесса, т.е. способа разработки газоконденсатных месторождений с поддержанием пластового давления посредством обратной закачки газа в продуктивный горизонт. На Карачаганакском нефтегазоконденсатном месторождении ведется добыча газа, конденсата и нефти, а также осуществляется процесс нагнетания газа в пласт для поддержания пластового давления. При этом используется газ, добываемый на данном месторождении (а в случае необходимости — из других месторождений), после извлечения из него высококипящих углеводородов (C5+B). Поддержание пластового давления препятствует происходящему вследствие ретроградной конденсации, т.е. выделению в продуктивном горизонте из пластового газа высококипящих углеводородов, образующих газовый конденсат (который в противном случае является практически потерянным).

Основными элементами технологической схемы закачки газа высокого давления являются источник газоснабжения, газопровод низкого давления, компрессорная станция нагнетания газа (КСНГ), холодильник, сепаратор (маслоотделитель), манифольд нагнетания, газопровод высокого давления (коллекторные линии), выкидные линии, нагнетательные скважины (рисунок 1).



При этом осуществляются осушка газа перед компремированием, компремирование, охлаждение газа компремирования, распределение газа по скважинам. Компрессорная станция нагнетания газа основана на использовании компрессорных ниток модульного типа. Каждая компрессорная линия оборудована трехступенчатым центробежным компрессором, работающим от газовой турбины. Газонагнетательная сеть спроектирована для максимальной подачи газа 11 млрд.м³/год, с увеличением закачки газа в зависимости от профиля добычи. Система спроектирована для закачки кислого газа. С КСНГ по пяти коллекторным линиям нагнетания газ доставляется при давлении 55,0 МПа к выкидным линиям. К каждой коллекторной линии подключены от 5 до 7 нагнетательных скважин. К каждой выкидной линии подключена одна нагнетательная скважина. Технологический режим работы нагнетательной скважины обуславливается давлением нагнетания (устьевое давление работающей скважины 70 МПа), репрессией на пласт, зависящей от текущего пластового давления, коллекторскими свойствами пласта, и оценивается приемистостью скважины. Давление нагнетания определяется исходя из величины проектируемого давления на выкиде компрессорной станции, которое составляет 55,0 МПа. Потери давления на трение в коллекторных и выкидных линиях составляют не более 5,0 МПа при приемистости скважин 1,1 млн.м³/сут. Максимально допустимое забойное давление нагнетательной скважины ограничивается давлением гидроразрыва пласта, которое оценивается 65,0 МПа. Забойное давление скважины рассчитано по заданному давлению на устье и приемистости скважины, которое складывается из устьевого давления и давления столба газа за вычетом потерь давления на трение.

Репрессия на пласт определяется текущим пластовым давлением. В зависимости от темпов отбора газа с каждой скважины (истощенности зоны) текущее пластовое давление на различных участках месторождения значительно отличается друг от друга. В центре газоконденсатной залежи расположена батарея нагнетательных скважин, на периферии – батарея эксплуатационных скважин. Режим пласта – газовый, течение газа изотермическое. Движение газа описывается линейным законом. Считаем плотности закачиваемого и сырого газа практически одинаковыми, контакт сухого и сырого газа – вертикальной плоскостью.

Необходим анализ текущего состояния разработки Карачаганакского месторождения с применением сайклинг-процесса, а также расчёт и подбор оптимального варианта и оптимального технологического режима для условий высокого пластового давления и агрессивной среды Карачаганакского месторождения.

Сайклинг-процесс применяется в случае, когда имеется возможность консервации запасов газа данного месторождения в течение определённого времени. В зависимости от соотношения объёмов закачиваемого и добытого газов различают полный и частичный сайклинг-процесс. В первом случае в пласт закачивают весь добываемый на месторождении газ после извлечения из него углеводородов C₃+В. Вследствие этого объёмы добычи газа, приведённые к пластовым условиям, превышают объёмы его закачки в пласт (в аналогичных условиях), поддерживать начальное пластовое давление не удаётся и оно снижается на 3-7%. Поэтому если давление начала конденсации пластовой смеси примерно равно начальному пластовому давлению в залежи, то в продуктивном пласте происходит частичная конденсация высококипящих углеводородов. Прогнозный коэффициент извлечения конденсата из пласта при полном сайклинг-процессе достигает 70-80%. Для поддержания пластового давления на начальном уровне уменьшение объёма закачиваемого газа компенсируют за счёт привлечения газа из других месторождений.

При частичном сайклинг-процессе в пласт закачивают часть добываемого газа (после извлечения из него высококипящих углеводородов). Соотношение объёмов (приведённых к пластовым условиям) закачанного и отобранного газов составляет 60-85%. В этом случае снижение пластового давления может достигать 40% от начального, однако большая часть высококипящих углеводородов остаётся в пластовом газе. Прогнозный коэффициент извлечения конденсата при частичном сайклинг-процессе 60-70%.

Полный и частичный сайклинг-процессы могут проводиться сразу после ввода месторождения в эксплуатацию, а также в случае разработки его в течение некоторого времени в режиме истощения. Однако чем позже начинается реализация сайклинг-процесса, тем ниже коэффициент конденсатоотдачи пласта. Целесообразность применения сайклинг-процесса

определяется экономической эффективностью, достигаемой за счёт дополнительной добычи конденсата (по сравнению с разработкой месторождения в режиме истощения). Как правило, сайклинг-процесс осуществляется на месторождениях с начальным содержанием конденсата в пластовом газе свыше 200 г/м³. Эффективность применения сайклинг-процесса определяется также степенью изменения проницаемости продуктивного горизонта по вертикали. Для месторождений с высокой степенью неоднородности пласта-коллектора сайклинг-процесс может оказаться малоэффективным даже при большом содержании конденсата в газе. Полный сайклинг-процесс рекомендуется применять на месторождениях, пластовые смеси которых имеют крутые изотермы пластовых потерь конденсата (строятся по результатам исследований процесса дифференциальной конденсации). В этом случае даже небольшое (на 10-15%) снижение пластового давления приводит к значительным потерям конденсата в пласте (до 50% от начальных запасов). Частичный сайклинг-процесс осуществляется на месторождениях, пластовые смеси которых имеют пологие кривые изотерм пластовых потерь конденсата; тогда при снижении пластового давления на 30-40% от начального из пластового газа выделяется до 20% конденсата (от его начальных запасов), а оставшийся в пластовом газе конденсат извлекается вместе с газом на поверхность. Выпавший ранее в продуктивном горизонте конденсат может быть частично извлечён из пласта за счёт его испарения при прохождении над ним свежих порций газа, нагнетаемого в пласт. Выбор варианта сайклинг-процесса, в т.ч. и соотношения объёмов закачанного и отобранного газов, проводится в результате технико-экономических расчётов, учитывающих также особенности месторождения, потребности данного региона в природном газе и конденсате. При осуществлении сайклинг-процесса для увеличения коэффициента охвата пласта нагнетаемым газом эксплуатационные и нагнетательные скважины размещают, как правило, в виде кольцевых батарей, расположенных на максимально большом расстоянии друг от друга. Т.к. приёмистость нагнетательных скважин зачастую превышает производительность эксплуатационных, число нагнетательных скважин на месторождении в 1,5-3 раза меньше числа эксплуатационных. Схема установки представлена на рисунок 2.

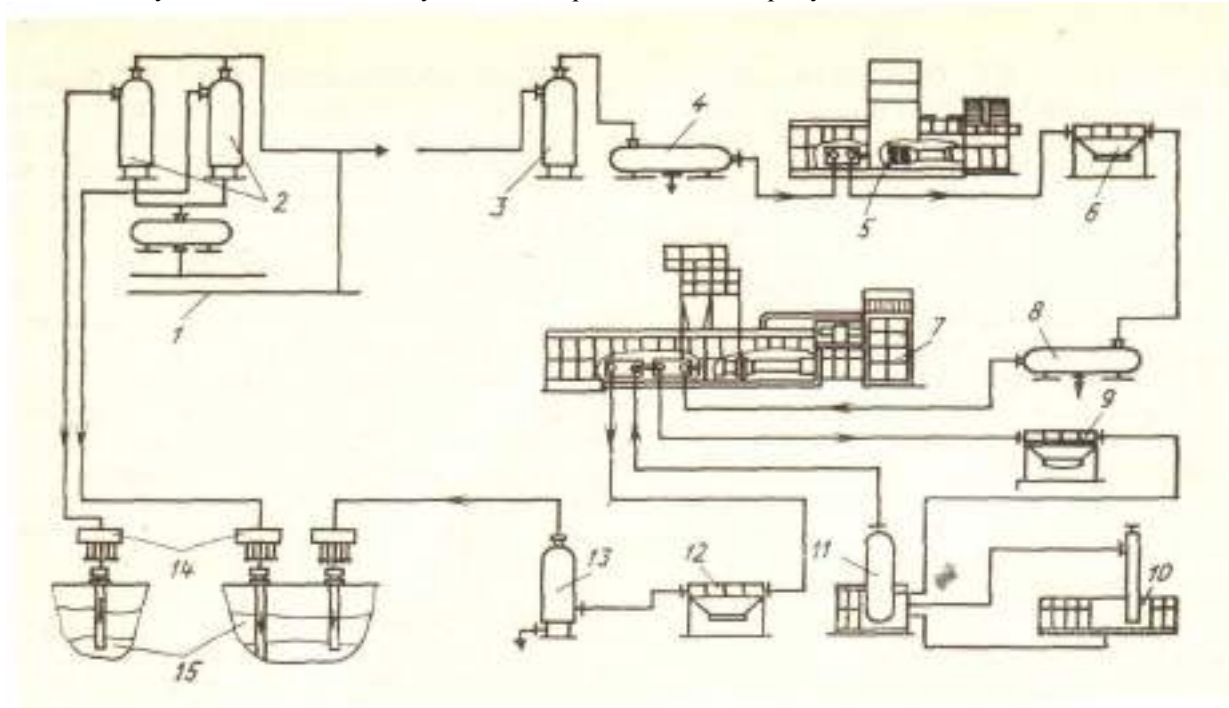


Рисунок 2 – Схема установки для сайклинг-процесса

- 1 – газопровод; 2 – колонны ГПЗ; 3 – пылеуловитель; 4, 8 – фильтры-сепараторы;
6 – газоперекачивающий агрегат ГПА-Ц-6,3/100; 6, 9, 12 – газоохладители;
7, 7 – турбокомпрессорный агрегат ТКА-Ц-16/50; 10 – блок регенерации; 11 – абсорбер;
13 – маслоотделитель; 14 – манифольд; 15 – газonosный пласт

Применяются высокопроизводительные центробежные компрессоры, выполненные по схеме «баррель». На второй и третьей ступенях сжатия рабочие колеса установлены по схеме «спина к спине» для разгрузки от осевых сил. Концевые уплотнения валов масляного типа с плавающими кольцами. Для обеспечения требуемого перепада масло-газ использованы гидравлические регуляторы.

На основе обзора литературных источников сделан анализ и выбор оптимального варианта разработки для повышения нефтеотдачи пласта. Сайклинг-процесс позволяет интенсифицировать текущую добычу углеводородного сырья, увеличивать степень извлечения углеводородов путем поддержания пластового давления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Назарова Л.Н. Теоретические основы разработки нефтяных и нефтегазовых месторождений / Л.Н. Назарова, М.: Изд-во РГУ нефти и газа им.И.М.Губкина. -2006. – 444 с.
- 2 Технология использования сжатых газов: курс лекций / составитель Г.А. Бондаренко. – Сумы: Изд-во СумГУ, 2011. – 275с.

ТҮЙІН

Мақалада әдебиеттер көздеріне шолу негізінде қабаттың мұнай бергіштігін арттыру мақсатында газды қабатқа кері айдау тәсілінің тиімді әдісін таңдау және талдау жасалған. Газды кері айдау көмірсутекті шикізаттарды өндіру дәрежесін арттыруға мүмкіндік береді.

RESUME

In this section according to the literature sources made analysis and choice of optimized method of engineering for improvement oil recovery. Cycling-process allows to intensify the current production of hydrocarbon and increases extraction extent of hydrocarbons by maintaining reservoir pressure.

УДК 631.3:629.4.082.25

Корнев А.Ю., канд.техн.наук,ведущий научный сотрудник, **Алибаев Б.Т.** аспирант
«Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», г. Тамбов, Россия

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА НЕФТЕПРОДУКТОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ, И СПОСОБЫ ИХ МИНИМИЗАЦИИ

Аннотация

В статье проведен анализ проблем и недостатков качества нефтепродуктов, используемые в сельском хозяйстве и пути решения этих проблем, которое заключается во внедрении системы проведения контроля качества нефтепродуктов, используемых в АПК, а также раскрыта цель предлагаемых мероприятий.

Ключевые слова: *нефтепродукт, топливо, конденсат.*

Как известно, агропромышленный комплекс является одним из основных потребителей нефтепродуктов, от качества которых в большей степени зависит долговечная и безотказная работа сельскохозяйственной техники, соблюдение агротехнических сроков выполнения работ и экологических норм [1 – 2].

В связи с распространением зарубежных машин и агрегатов у сельских товаропроизводителей, переоборудованием большинства нефтеперерабатывающих заводов на выпуск новых видов топлив по Европейским стандартам, общее качество нефтепродуктов, отпускаемых потребителям, возросло.

Парадоксально, но вместе с тем растет количество отказов техники по вине недоброкачественных нефтепродуктов, и прежде всего топлива [3 – 5]. На наш взгляд, это связано не с проблемой качества топлива в целом, а с комплексом проблем, обусловленных современным состоянием АПК, ТЭК и экономики страны.

Можно выделить следующие:

1) объемы производства качественных современных типов топлива, особенно зимних сортов, не достаточны, а их стоимость остается острым вопросом для конечного потребителя. На фоне этого успешно продолжают свою деятельность посредники и производители, поставляющие разнообразные полуфабрикаты нефтехимической промышленности (прямогонный бензин, газовый конденсат, печное топливо) под видом качественных топлив или просто дешевле, чем топливо официальных НПЗ;

2) несмотря на появление зарубежной техники в целом машинно-тракторный парк обновляется очень медленно. Как и несколько лет назад весьма велика доля устаревшей и выработавшей ресурс техники, которая нуждается отнюдь не в современных сортах топлив и масел. Использование дизельных топлив с пониженным содержанием серы и высоким цетановым числом в изношенной технике может привести к увеличению расхода топлива, а недостаточные смазывающие свойства могут стать причиной снижения надежности работы двигателей внутреннего сгорания и топливной аппаратуры.

В тоже время, современная зарубежная техника требует применения новых смазочных материалов и низкосернистых дизельных топлив, стоимость которых высока даже для успешных хозяйств.

3) Неудовлетворительное состояние оборудования нефтескладов и нефтебаз как самих поставщиков нефтепродуктов, так и потребителей на местах. Лишь малое количество предприятий целенаправленно проводит политику модернизации имеющихся в их ведении объектов, остальные эксплуатируют то, что осталось с 90-х годов. Многие резервуарные парки, заправочное оборудование, средства доставки и т.п. к настоящему времени выработали свой ресурс, как физический, так и моральный.

4) Слабое развитие мероприятий по контролю качества нефтепродуктов, недостаточное число независимых аккредитованных лабораторий оценки качества и высокая стоимость их услуг. Большое количество хозяйств не применяют средства контроля качества не только хранящихся, но даже закупаемых нефтепродуктов, полагаясь на заключения и паспорта качества, предоставляемые поставщиками. Некоторые хозяйства обращаются к независимым экспертам, лишь в случаях массового выхода техники из строя, что оборачивается потерей времени и дополнительными расходами.

5) Отсутствие заинтересованности и ориентации конечного потребителя на использования передовых разработок в области улучшения качества нефтепродуктов. Высокая стоимость большинства предлагаемых решений, их избирательность и недостаточная эффективность.

Очевидно, что только при высоком качестве используемых нефтепродуктов, а также при условии правильной организации и эксплуатации нефтехозяйств сельхозпредприятий, их удовлетворительном техническом состоянии можно говорить об эффективности использования техники и нефтепродуктов.

Решение этих проблем видится во внедрении системы проведения контроля качества нефтепродуктов, используемых в АПК, которая на наш взгляд должна включать следующие важные моменты:

– организация на областном или региональном уровне независимых экспертных лабораторий, в том числе на базе сельскохозяйственных НИИ, которые могли бы проводить арбитражный анализ и выдавать заключения по вопросам качества нефтепродуктов, а также рекомендации по их закупке, хранению и использованию. Подобные центры могли бы составить конкуренцию региональным нефтеснабжающим организациям, которые в силу своего профиля деятельности имеют в своей структуре подобные лаборатории, считать которые независимыми нельзя. Следует помнить и о практике субсидирования закупок ГСМ со стороны государства, которое, в конечном счете, должно быть заинтересовано в целевом использовании

бюджетных средств на закупку качественных нефтепродуктов, а не дешевого суррогата. К сожалению, такой подход требует серьезных финансовых вложений, отсутствие которых заставляет искать другие способы помощи сельскохозяйственным предприятиям;

– использование средств экспресс-контроля качества закупаемых и хранящихся нефтепродуктов в самих хозяйствах. Этот вопрос разрабатывается достаточно давно, накоплен богатый опыт внедрения средств контроля качества [6 – 8]. Имеются портативные лаборатории, ориентированные как на топлива, так и на смазочные материалы. Однако стоимость большинства таких комплектов остается достаточно высокой для рядовых потребителей, а некоторые методы и приборы, включаемые в комплекты, требуют наличия у оператора специальных знаний и навыков. Предлагаемые как альтернатива «универсальные» датчики состояния нефтепродуктов часто обеспечивают не полную картину контролируемых показателей [9].

В связи с этим, большое значение приобретает разработка простых и доступных для сельского товаропроизводителя методов и средств экспресс анализа качества, контролирующих необходимый и достаточный минимум показателей, выделенных из основной массы на основании научных исследований.

На основе этих принципов ФГБНУ ВНИИТиН разработаны и совершенствуются лаборатории экспресс-анализа топлив и масел, доступные большинству потребителей и позволяющие в полевых условиях контролировать изменение качества ТСМ [10, 11]. Они не могут заменить собой лабораторные методы испытаний, но их основная задача – дать представление о состоянии нефтепродуктов в процессе эксплуатации или хранения. В случае возникновения спорных ситуаций решающую роль будут играть результаты независимой экспертизы, проводимой в аккредитованной лаборатории.

– Ремонт и модернизация нефтехозяйств и нефтескладов предприятий, внедрение и использование передовых научных разработок. Здесь помощь могли бы оказать специалисты профильных организаций агротехнического направления, начиная от разработки конкретных проектов ремонта и модернизации нефтехозяйств, и заканчивая рекомендациями по выбору и применению современных технологий и технических средств поддержания или повышения качества нефтепродуктов.

В этом направлении в ФГБНУ ВНИИТиН разработан комплекс экологически безопасных методов и технологий для предотвращения окислительных, коррозионных и осадкообразовательных процессов, протекающих при хранении топлив, а также технические средства, предупреждающие потери нефтепродуктов при хранении, которые включают использование полифункциональных присадок антиокислительного и антикоррозионного характера.

Решаются задачи повышения степени чистоты используемого в АПК дизельного топлива, его очистки от механических примесей и воды специальными установками. Разрабатывается новый способ повышения смазывающих свойств дизельного топлива в процессе его очистки от механических примесей, который предусматривает применение недорогих компонентов, вносимых в топливо в предельно малых количествах, и может осуществляться на несложном оборудовании в условиях нефтебаз или нефтескладов сельхозпредприятий [12 – 16].

Главная цель предлагаемых мероприятий – своевременное обеспечение сельскохозяйственной техники предприятий горюче-смазочными материалами, снижение потерь нефтепродуктов, затрат на техническое обслуживание и ремонт машин, а также исключение простоев техники, вызванных использованием некачественных нефтепродуктов, особенно в период сезонных работ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Зазуля А.Н., Нагорнов С.А. К стратегии повышения эффективности использования техники и нефтепродуктов в апк. в сборнике: инновационные технологии и техника нового поколения – основа модернизации сельского хозяйства. Сборник научных докладов Международной научно-технической конференции. ГНУ ВИМ РОССЕЛЬХОЗАКАДЕМИИ. – 2011. – С. 51-58.

- 2 Нагорнов С.А. и др. Повышение эффективности работы нефтехозяйств в АПК. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Федеральное гос. науч. учреждение «Российский науч.-исслед. ин-т информации и технико-экономических исслед. по инженерно-техническому обеспечению агропром. Комплекса» (ФГНУ "Росинформагротех"). Москва, 2008.
- 3 Остриков В.В., Нагорнов С.А., Гафуров И.Д. Топливо и смазочные материалы. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 110300 – «Агроинженерия» / М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, Башкирский государственный аграрный университет. Уфа, 2006.
- 4 Остриков В.В., Корнев А.Ю. Проблемы эффективного использования нефтепродуктов в сельскохозяйственной технике. Наука в центральной России. – 2015. – № 1 (13). – С. 66-71.
- 5 Остриков В.В., Корнев А.Ю., Манаенков К.А. Использование масел в двигателях зарубежной техники. Сельский механизатор. – 2012. – № 5. – С. 32-33.
- 6 Коваленко В.П., Улюкина Е.А., Новик А.С., Нагорнов С.А., Остриков В.В. Экспресс-контроль качества моторных масел при эксплуатации сельскохозяйственной техники. Известия Международной академии аграрного образования. – 2013. – Т. 4. – № 16. – С. 140-143.
- 7 Остриков В.В., Корнев А.Ю., Вязинкин В.С., Белогорский В.В. Анализ качества смазочных материалов. Сельский механизатор. – 2009. – № 5. – С. 37.
- 8 Остриков В.В., Белогорский В.В., Корнев А.Ю. Использование смазочных материалов в АПК и контроль их качества. Техника в сельском хозяйстве. -2007. -№ 6. -С. 40-43.
- 9 Корнев А.Ю., Остриков В.В., Вязинкин В.С., Шихалев И.Н. Испытания трибодатчика для контроля уровня деградации масла. Наука в центральной России. – 2013. – № 4. – С. 14-18.
- 10 Остриков В.В., Корнев А.Ю., Вязинкин В.С., Белогорский В.В. Контроль качества моторных масел. Сельский механизатор. – 2009. – № 3. – С. 28-29.
- 11 Остриков В.В., Белогорский В.В., Корнев А.Ю., Тупотилов Н.Н., Матыцин Г.Д. Устройство для измерения температуры вспышки жидких нефтепродуктов. Патент на изобретение RU 2365907, 16.04.2008.
- 12 Романцова С.В., Нагорнов С.А. Предотвращение качественно - количественных потерь топлив при хранении. Наука в центральной России. – 2013. – № 2. – С. 49-55.
- 13 Нагорнов С.А., Романцова С.В., Чижилов А.Г. Снижение потерь моторных топлив при хранении на сельских нефтескладах. Труды международной научно-технической конференции Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве. 2014. – Т. 3. – С. 219-223.
- 14 Остриков В.В., Корнев А.Ю., Шихалев И.Н. Улучшение эксплуатационных свойств дизельного топлива. Тракторы и сельхозмашины. 2014. – № 3. – С. 39-41.
- 15 Остриков В.В., Корнев А.Ю., Шихалев И.Н., Бектилезов А.Ю. Исследование влияния многофункциональных добавок на смазочные свойства низкосернистых дизельных топлив. Наука в Центральной России. – 2013. – № 5. – С. 20-27.
- 16 Корнев А.Ю., Тупотилов Н.Н., Остриков В.В., Алибаев Б.Т. Опыт использования глауконитового концентрата из месторождений Тамбовской области для очистки нефтепродуктов. Наука в центральной России. – 2014. – № 2 (8). – С. 48-53.

ТҮЙІН

Мақалада аграрлық өндірістік кешендегі қолданылатын мұнай өнімдерінің сапасын бақылаудың жүйесін енгізу және ауылшаруашықта қолданылатын мұнай өнімдердегі сапасының төмендігі мен кездесетін мәселелердің шешу жолдары қаралған.

RESUME

In article made analysis problem and lacks quality petroleum derivatives, using in rural economy and road the decision these problems, which consists in inculcation system realization control quality petroleum derivatives, using in AIC, and also uncovered the aim suggesting measures

Мурзагалиева А.А., магистр, преподаватель

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г.Уральск, Казахстан

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАЗРЫВ ПЛАСТА КАК МЕТОД ИНТЕНСИФИКАЦИИ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА

Аннотация

В этой статье рассматривается технология проведения гидравлического разрыва пласта как один из методов интенсификации добычи нефти и газа и увеличения приёмистости нагнетательных скважин.

Ключевые слова: ГРП, призабойная зона скважины, проницаемость, флюид, интенсификация.

Извлечение нефти из пласта и любое воздействие на него осуществляются через скважины. Призабойная зона скважины (ПЗС) - область, в которой все процессы протекают наиболее интенсивно. Здесь как в единый узел сходятся линии токов при извлечении жидкости или расходятся – при закачке, скорости движения жидкости, градиенты давления, потери энергии, фильтрационные сопротивления максимальны. От состояния призабойной зоны пласта существенно зависит эффективность разработки месторождения, дебиты добывающих скважин, приемистость нагнетательных и та доля пластовой энергии, которая может быть использована на подъем жидкости непосредственно в скважине. Для снижения фильтрационных сопротивлений необходимо осуществлять мероприятия по воздействию на ПЗС для повышения проницаемости, улучшения сообщаемости со стволом скважины и увеличению системы трещин или каналов для облегчения притока и снижения энергетических потерь в этой ограниченной области пласта [2].

Гидро разрыв пласта (ГРП, *фракнинг* или *фрекинг*) – один из методов интенсификации работы нефтяных и газовых скважин и увеличения приёмистости нагнетательных скважин. Метод заключается в создании высокопроводимой трещины в целевом пласте для обеспечения притока добываемого флюида (газ, вода, конденсат, нефть либо их смесь) к забою скважины, путем нагнетания в проницаемый пласт жидкости при давлении, под действием которого пласт расщепляется, либо по плоскостям напластования, либо вдоль естественных трещин. Для предупреждения смыкания трещин при снятии давления в них вместе с жидкостью закачивается крупный песок, сохраняющий проницаемость этих трещин, в тысячи раз превышающую проницаемость ненарушенного пласта [1].

Проведение первого в мире ГРП приписывается компании Halliburton, выполнившей его в США в 1947 году. В качестве жидкости разрыва в тот момент использовалась техническая вода, в качестве расклинивающего агента — речной песок. Позже проводились ГРП и в СССР, разработчиками теоретической основы явились советские учёные Христианович С. А., Желтов Ю. П. (1953 год), также оказавшими значительное влияние на развитие ГРП в мире.

Впервые в мире гидро разрыв угольного пласта (для добычи метана из угольных пластов) был произведён в 1954 году в Донбассе [4].

Гидравлический разрыв пласта (ГРП) проводится при давлениях, достигающих до 100 МПа, с большим расходом жидкости и при использовании сложной и многообразной техники. По своему назначению жидкости разделяются на три категории: жидкость разрыва, жидкость-песконоситель и продавочная жидкость.

После проведения ГРП дебит скважины, как правило, резко возрастает. Метод позволяет «оживить» простаивающие скважины, на которых добыча нефти или газа традиционными способами уже невозможна или малорентабельна. Кроме того, в настоящее время метод применяется для разработки новых нефтяных пластов, извлечение нефти из которых традиционными способами нерентабельно ввиду низких получаемых дебитов. Также применяется для добычи сланцевого газа и газа уплотнённых песчаников [3].

Обычно на проведении ГРП и других методов интенсификации нефтедобычи специализируются сервисные нефтяные компании.

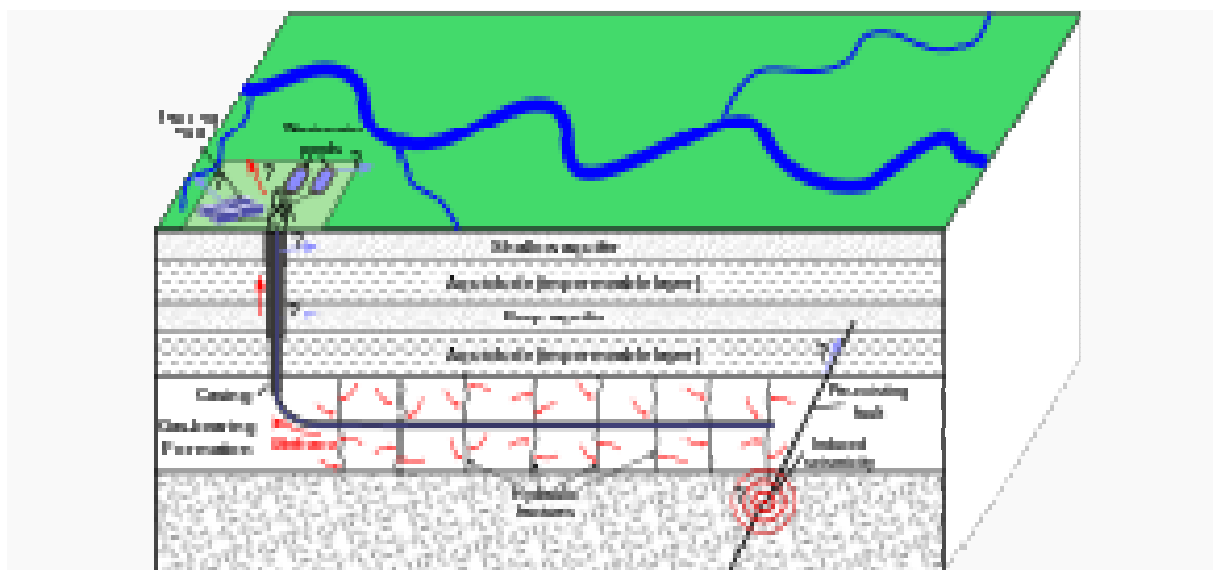


Рисунок 1 – Схематичное изображение многостадийного гидроразрыва пласта в горизонтальной скважине при добыче природного газа из сланцевых пород (т.н. "сланцевого газа").

Технология осуществления ГРП при добыче нефти включает в себя закачку в скважину с помощью мощных насосных станций жидкости разрыва (гель, в некоторых случаях вода, либо кислота при кислотных ГРП) при давлениях выше давления разрыва нефтеносного пласта. Для поддержания трещины в открытом состоянии, как правило в терригенных коллекторах используется расклинивающий агент — проппант, в карбонатных — кислота, которая разъедает стенки созданной трещины. Однако и в карбонатных коллекторах может быть использован проппант [4]

При добыче нетрадиционного газа ГРП позволяет соединить поры плотных пород и обеспечить возможность высвобождения природного газа. Во время проведения гидроразрыва в скважину закачивается специальная смесь. Обычно она на 99 % состоит из воды и песка (либо проппанта), и лишь на 1 % — из химических реагентов. Состав химических веществ открыт. Среди них, например, гелирующий агент, как правило, природного происхождения, например гуаровая камедь (более 50 % от состава хим. реагентов), ингибитор коррозии (только при кислотных ГРП), понизители трения, стабилизаторы глин, химическое соединение, сшивающее линейные полимеры, ингибитор образования отложений, деэмульгатор, разжижитель, биоцид (химреагент для разрушения водных бактерий), загуститель [2].

После разрыва пласта в скважину закачивают жидкость-песконоситель при давлениях, удерживающих образовавшиеся в пласте трещины в раскрытом состоянии. Это более вязкая жидкость, смешанная (180 - 350 кг песка на 1 м³ жидкости) с песком или другим наполнителем. В раскрытые трещины вводится песок на возможно большую глубину для предотвращения смыкания трещин при последующем снятии давления и переводе скважины в эксплуатацию. Жидкости-песконосители проталкивают в НКТ и в пласт продавочной жидкостью, в качестве которой используется любая маловязкая недефицитная жидкость.

Для того, чтобы не допустить утечки жидкости для ГРП из скважины в почву или подземные воды, крупные сервисные компании применяют различные способы изоляции пластов, такие как многоколонные конструкции скважин и использование сверхпрочных материалов в процессе цементирования [4].

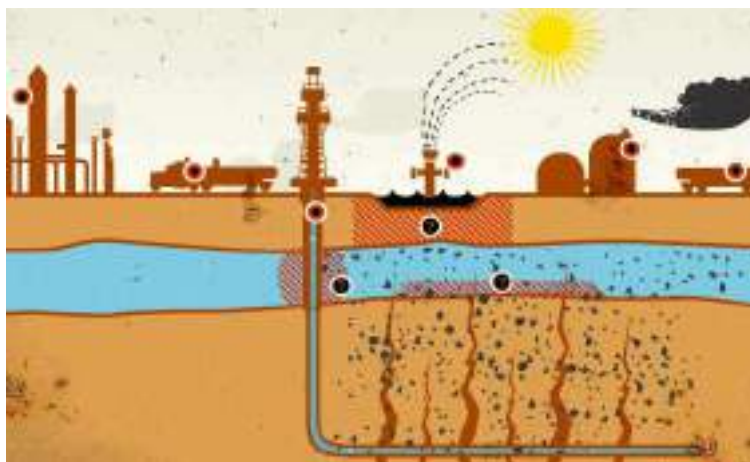


Рисунок 2 – Оборудования, обеспечивающие гидроразрыв

В результате ГРП происходит не только интенсификация добычи нефти, но и вовлечение в разработку запасов, которые находились в зонах или участках пласта в силу ряда причин неохваченными разработкой. Результатом применения ГРП, как правило, является длительное увеличение отборов жидкости в 3 и более раз, причем во многих случаях, сопровождались снижением обводненности продукции и как следствие приростом нефтеотдачи.

Эффективность проведения ГРП оценивается по следующим критериям: изменение (увеличение) дебита; длительность эффекта; величина обводненности до и после операции.

По приросту дебита и длительности эффекта рассчитывается дополнительная добыча, полученная в результате проведения ГРП. Для анализа все скважины, по которым проводились ГРП, были сгруппированы по годам проведения операции.

Таблица 1 – Эффективность ГРП по годам операции

Год	Кол. операции	Нэв, Неф-ая, м	Дебит нефти, т/сут		Дл-ность эффекта, мес	Обводненность %	
			До ГРП	После ГРП		До ГРП	После ГРП
2001	16	8,4	3,4	18,8	45	18,3	3,4
2002	16	7,3	2,4	9,9	49	6,8	10,4
2003	28	6,8	2,2	10,6	30	7,2	13,7
2004	15	7,6	1,9	8,6	30	19,1	17,6
2005	8	8,5	3,6	9,4	30	9,9	22,3
2006	6	8,7	1,8	8,6	30	9,9	22,9
2007	15	7,4	2	11,3	25	23,3	26,3
2008	3	6,5	4,4	6,8	25	25,9	24,2
2009	1	11	5,1	11,3	-	13,7	16,8
2010	10	9,9	2,4	16,2	-	8,7	17

Как видно из таблицы максимальная эффективность получена на скважинах обработанных в первый год проведения гидроразрыва пласта на объекте. Достаточно стабильный уровень длительности эффекта объясняется незначительным ростом обводненности после воздействия на большинстве скважинах объекта.

В результате анализа данных, по работе скважин подвергшихся ГРП можно сделать вывод, о том что до ГРП в среднем дебит составлял 2,9 т/сут, незначительно отличаясь в зависимости от года проведения операции. После ГРП средний дебит нефти составил 11,2т/сут.

Анализ динамики работы скважин с ГРП и текущего состояния разработки объекта показал, что после ГРП на скважинах удаленных от зон нагнетания, картина обводнения практически не менялась. Обводненность либо незначительно и постепенно растет либо остается на прежнем уровне.

Вывод: наблюдается тенденция увеличения среднего дебита нефти: до ГРП равен 2,9 т/сут, после ГРП – 11,3 т/сут, что говорит об эффективности применения ГРП как метода поддержания пластового давления и интенсификации добычи нефти и газа. Дальнейшим проведением ГРП, для получения более высоких результатов, рекомендуется проводить в условиях повышения энергетического потенциала пласта, для чего следует оптимизировать систему поддержания пластового давления [5].

ГРП используют также при разработке нетрадиционных месторождений: для добычи газа уплотненных песчаников, а также сланцевого газа и легкой нефти из низкопроницаемых пород (многостадийный ГРП в протяженных горизонтальных скважинах)

Сегодня метод ГРП довольно часто применяется как государственными, так и частными добывающими компаниями как метод интенсификации добычи нефти и газа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Брагин Ю.И. Нефтегазопромысловая геология. Статическое геологические моделирование залежей углеводородов [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / Ю. И. Брагин, Г. П. Кузнецова. - М. : ООО "Издательский дом Недра", 2013. – 109 с
- 2 Маскет М. Физические основы технологии добычи нефти [Текст] : монография / М. Маскет ; пер. с англ. М. А. Гейман. – Репринт. изд. 1953 г. – М. : Институт компьютерных исследований, 2004. – 608 с.
- 3 Протасов В. Н. Теория и практика применения полимерных покрытий в оборудовании и сооружениях нефтегазовой отрасли [Текст] : монография / В. Н. Протасов. – М. : ООО "Недра-Бизнесцентр", 2007. – 374 с.
- 4 Интенсификация добычи нефти. Техничко-экономические особенности метода / С.Веселков // Промышленные ведомости №1 январь. 2007.
- 5 Авторский надзор за реализацией технологической схемы разработки Ново-Покурского месторождения. – Томск, 2010.

ТҮЙІН

Бұл мақалада, мұнай мен газды өндіруді интенсификациялау және айдау ұңғымаларының қабылдау мақсатында гидравикалық жару әдісін өткізу технологиясы қарастырылған.

RESUME

In this article has shown technology of realization of hydraulic fracturing - as one of methods of stimulation of oil and gas production.

УДК631.95.551

Березовский Н.И., д-р техн.наук, профессор, **Воронова Н.П.**, канд.техн.наук, доцент, **Костюкевич Е.К.**, канд.техн.наук, доцент, **Грибкова С.М.**

Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Республика Беларусь

ВОЗМОЖНОСТЬ РАСШИРЕНИЯ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОРИСТЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Аннотация

В статье представлены комплексные малоотходная технология добычи и переработки нерудных строительных материалов, где вскрышная порода при добыче силикатного песка может использоваться в технологии получения некоторых пористых строительных материалов на основе аглопорита и керамического кирпича, метод определения теплофизических характеристик различных материалов.

***Ключевые слова:** пористые строительные материалы, аглопорит, керамический кирпич, отходы, теплофизические характеристики материалов.*

Решение задач экономического и социального развития требуют совершенствования технологических процессов в целях снижения энергоемкости производства и себестоимости продукции за счет использования местных видов топлива и вторичных энергетических ресурсов на основе фрезерного торфа, топливных брикетов, древесных опилок, лигнина, соломы и других видов. В технологии производства аглопорита и керамического кирпича в Республике Беларусь в настоящее время используют дорогостоящий импортный материал – антрацит или каменный уголь, который добывают на Украине.

Особую группу нетрадиционных видов минерального сырья составляют отходы, образующиеся при добыче и переработке полезных ископаемых. Их следует рассматривать как существенные, но мало вовлеченные в развитие экономики ресурсы, использование которых позволило бы одновременно решать сырьевую и экологическую задачи. Одним из направлений рационального использования твердых горючих ископаемых является комплексная их переработка, в результате которой наиболее полно извлекаются входящие в них органические и минеральные компоненты.

Аглопоритовый щебень и песок – искусственные пористые материалы, полученные дроблением спеков, образующихся в результате термической обработки гранулированных шихт из алюмосиликатных и силикатных материалов природного происхождения или отходов промышленности методом агломерации. Применяют их в качестве заполнителя при изготовлении конструкционно-теплоизоляционных и конструкционных легких бетонов, а также в качестве утепляющих засыпок [1].

Структурно-механические свойства сырьевых материалов определяют соответствующие методы их подготовки к термической обработке. Основная технологическая операция при производстве аглопорита это спекание шихты на решетке агломерационной машины непрерывного действия, где теплота сгорания топлива должна быть выше 4000 ккал/кг. Спеканию подвергаются малопластичные глинистые породы, которые при обжиге не вспучиваются. Некоторые вскрышные породы горных предприятий Республики Беларусь, где добывают гравийно-песчаные смеси, отвечают этим требованиям. За счет горения угля, который вводится в шихту, развивается температура до 1300 К. Это приводит к спеканию

шихты в виде пористой остеклованной массы. Следует отметить, что протекающие процессы теплопереноса не заканчиваются в зонах сушки и нагрева, а накладываются друг на друга и в большей части по всей длине ленты развиваются параллельно.

При производстве аглопорита преимущественно применяют природные глинистые породы, хотя с экономической точки зрения для этой цели целесообразно использовать отходы промышленности. Добавки выбирают с учетом наличия местных сырьевых ресурсов и характеристик основных компонентов шихты. При избыточном количестве топлива в топливосодержащем сырье в шихту вводят возврат, а также горелую или глинистую породу, а при недостатке топлива – уголь или углесодержащую добавку. Введение в шихту древесных опилок (до 10%) и лигнина (до 25% по объему) увеличивает пористость и ускоряет процессы горения топлива и спекания. Добавка сухой золы тепловых электростанций (ТЭС) снижает влажность обводненных глин и расход топлива за счет содержащихся в ней прокаленных минералов и несгоревшего углерода. Добавки вводят для улучшения гранулирования и повышения прочности гранул при их транспортировании и обжиге. Содержание топлива в шихте при использовании глинистых пород обычно 6-8%, золы ТЭС – 10-12% по массе. Предельный размер гранул (зерен) шихты не должен превышать 10-12 мм, а размер составных ее частей: исходного сырья – 5, угля – 3, твердых добавок от 5 (плотных) до 10 (пористых) мм.

В настоящее время в Беларуси активно развиваются исследования, направленные на экономии технологического привозного топлива, при одновременной замене дефицитных видов на местные, например, торф, сапропель, промышленные отходы, содержащие значительное количество органических веществ (лигнин, древесные опилки и др.)

При агломерации силикатного сырья замена антрацитового штыба на местные виды топлива является актуальной проблемой, однако, использование топлива с малой теплотворной способностью требует разработки способов более эффективного их сжигания в агломерируемом слое шихты.

Систематизация накопленного экспериментального материала позволила выявить ряд общих закономерностей, характерных для агломерации шихт как на основе глинистого, так и железорудного сырья. Так, по мере уменьшения крупности топливных частиц заметно повышается восстановительный потенциал продуктов горения и снижается высота окислительной зоны, снижение крупности топлива с 7,2-9 мм до 4,8-6,0 мм приводит к уменьшению степени использования углерода с 7 до 14%. Аналогичные результаты приводятся по данным при сжигании топлива различной крупности с одновременным замером температур в слое и состава отходящего газа. С повышением крупности топлива абсолютные температуры в зоне горения возрастают, а газовая фаза обогащается двуокисью углерода. Теоретические расчеты подтверждают снижение температурного уровня процесса при использовании мелкого топлива в сравнении с более крупным.

Известно, что по степени углефикации можно прогнозировать возможную скорость спекания шихты, а, следовательно, и скорость горения топлива на основе тех или иных отходов углеобогащения. Так, низкометаморфизованные отходы с содержанием углерода в горючей массе менее 75% позволяют (при прочих оптимальных условиях) достичь вертикальной скорости спекания шихты 13-23 мм/мин; среднеметаморфизованные отходы с содержанием углерода в горючей массе 75-90% – 8-15 мм/мин; высокометаморфизованные отходы с содержанием углерода в горючей массе более 90% – 4-10 мм/мин.

При спекании суглинков с использованием углей с содержанием летучих до 28-30% процесс агломерации интенсифицируется. При увеличении же содержания летучих в углях свыше 28-30%, например до 37%, процесс агломерации замедляется. И в первом случае, и во втором наблюдается значительный унос летучих в газоходы. Изучение химической активности и процессов газообразования при сжигании топлива различного вида в агломерируемом слое шихты показало, что с ростом химической активности топлива и с уменьшением его крупности восстановительная способность продуктов горения усиливается, что находит свое выражение в увеличении отношения CO/CO_2 . Вышепроизведенные закономерности указывают на целесообразность использования, как торфа, так и сапропелей в качестве технологического топлива при рациональных способах их окускования и сжигания летучих.

На аглопоритовых предприятиях в качестве технологического топлива с малой

теплотворной способностью применяется каменный и бурый уголь. Например, бурый уголь имеет следующие характеристики: марка угля – Б2, содержание серы на рабочую массу – 1-2%; содержание углерода на рабочую массу – 41,1%; содержание водорода на рабочую массу – 2,4%; содержание азота на рабочую массу – 9,1%; влажность на рабочую массу – 36%; зольность на рабочую массу – 10%; выход летучих на рабочую массу – 33%; низшая теплота сгорания – 3380 ккал/кг.

При замене антрацита топливом с содержанием 28-30% летучих процесс агломерации суглинков интенсифицируется, но зона горения растягивается. При увеличении содержания летучих в углях более 28-30% процесс агломерации замедляется. Качественная характеристика аглопорита, спекаемого с различными видами технологического топлива, практически не изменяется.

Однако при замене антрацита топливом с большим содержанием летучих часть их не успевает сгореть. Поэтому использовать топливо с большим содержанием летучих по общепринятой технологии производства аглопорита с учетом экологических соображений не целесообразно. Исследования показывают, что применение смеси топлива, состоящей из одной части антрацита и двух частей угля с большим содержанием летучих, за счет повышения температуры горения топлива в слое позволяет добиться большей полноты сгорания летучих.

Анализ теплотехнических характеристик торфа позволяет допустить использование торфа как технологического топлива при производстве аглопорита. Например, теплота сгорания горючей массы торфа колеблется от 3500 до 3700 ккал/кг, т.е. в сравнительно незначительных пределах. Теплота сгорания рабочей массы торфа колеблется в широких пределах в зависимости от влажности массы и ее зольности.

В процессе исследования получения аглопоритового щебня и песка с использованием фрезерного торфа определен оптимальный состав шихты по результатам предварительных исследований.

Необходимо отметить, что оптимальная влажность сырьевой смеси зависит от вида применяемого торфа. Высота укладываемого слоя для шихты с применением торфа не превышает 310 мм, что сказывается на скорости ее спекания. Разрежение при агломерации составляет 0,02 МПа.

Температура зажигания шихты 1000-1100°C. Расход газа при этом не увеличивается. Вертикальная скорость спекания шихты составляет 4-6 мм/мин. Съем продукции по составам шихты составил 180-210 кг/м² с учетом выхода недожога.

Полученные аглопоритовый щебень и песок с применением фрезерного торфа и древесных опилок по показателям прочности и плотности соответствовал требованиям стандарта, согласно которому по показателям насыпной плотности аглопоритовый щебень и песок относятся к марке 600 (фракция 20-40 мм и 10-20 мм); к марке 700 (фракция 5-10 мм); к маркам 1000-1100 (фракция менее 5 мм). По показателям прочности аглопоритовый щебень относится к марке 75 (фракция 20-40 мм и 10-20 мм); к марке 200-250 (фракция 5-10 мм).

Представляет также практический интерес использование в технологии увеличение крупности частиц (фракционного состава) торфа до 10 мм с целью повышения его массы, что вызовет повышение температуры в спекаемом слое, изменение режимов полукоксования торфа и параметров агломерационного процесса, в частности выхода недожога.

Большое значение имеет также изучение качественных показателей аглопорита, спекаемого с различными видами технологического топлива, в которых различное содержание летучих веществ, что может увеличить выход недожога и повлиять на экологическую обстановку территории.

Работа действующих аглопоритовых предприятий, которые используют в качестве технологического топлива низкосортные угли позволяет рекомендовать проведение исследований по разработке технологических параметров производства аглопорита при замене угля и древесных опилок на местные виды топлива (фрезерный торф – топливный, для компостирования, топливные дробленые брикеты, сапропель и др.).

Опыт показывает, что неудачное конструктивное решение или неправильный режим охлаждения шихты приводит к низкому качеству полученного спекшегося прочного пористого конгломерата. Особое значение приобретает теплофизическое обоснование рациональных

режимов охлаждения. В связи с этим актуальной задачей является исследование распределения поля температур внутри шихты в зависимости от различных скоростей движения ленты агломерационной машины, а, следовательно, от времени охлаждения [1, 2].

Математическая модель процессов охлаждения с движущейся лентой в общем случае должна содержать сопряженные системы уравнений, описывающие различные физические процессы: затвердевание шихты; оплавление поверхности; перераспределение примесей, газов и др. Недостаточная изученность ряда физических явлений, сложность системы дифференциальных уравнений вынуждают упростить математическую формулировку задачи, описывающую охлаждение шихты.

В последнее время наблюдается тенденция изучения динамики затвердевания с помощью численных методов решения краевых задач для уравнения теплопроводности. Этот подход связан со значительными затратами времени на составление и отладку программ. Однако во многих случаях реальных теплотехнологических процессов не требуется та высокая степень точности, которую дают аналитические либо численные методы моделирования. В таких случаях можно воспользоваться упрощенными, так называемыми, инженерными способами расчетов, позволяющими проектировщику или технологу с достаточной для практических целей степенью точности определить технологически важные параметры процесса [3].

При исследовании процесса охлаждения шихты после расплава и сгорания вкраплений, необходимо знать, как перемещается в расплаве фронт затвердевания, как распределяются температуры в сечении твердой корки и каково время окончания затвердевания.

Процесс спекания шихты в производстве аглопорита с применением агломерационной машины делится на 4 этапа:

1. Испарение гигроскопической влаги при температурах до 100°C.
2. Подогрев слоя шихты при температуре от 100 до 800°C (в этот период происходит дегидратация глинистых минералов и гидроокислов железа).
3. Воспламенение топлива, находящегося в шихте (в этот период при температуре 800-1600°C железные окислы восстанавливаются до закисного состояния и способствуют образованию жидкой фазы, происходит спекание зерен внутри отдельных частиц и контактное спекание их между собой, в результате сыпучий слой превращается в спекшийся пористый конгломерат).
4. Охлаждение конгломерата (в этот период завершаются процессы кристаллизации магнетита и акристалобалита, α кварц переходит в β кварц, при этом кристаллическими фазами являются: кварц, полевой шпат, кристаллит и муллит).

Сейчас в республике особую актуальность приобретают вопросы расширения исследований по экономии технологического топлива и замене дефицитных и дорогостоящих импортных на местные виды, такие как различные виды торфа, сапропель, отходы торфобрикетного производства, которые имеют высокую теплоту сгорания и содержащие значительное количество органических веществ. При использовании силикатного сырья или утилизации вскрышных пород в агломерации замена импортных видов топлива на местные являются актуальной проблемой, а использование топлива с низкой теплотворной способностью требует разработки новых способов по обогащению, усреднению и определению оптимальных сырьевых составов с целью более эффективного их сжигания в агломерируемом слое шихты.

В цехе теплоизоляционных материалов ОАО «Минский завод строительных материалов» были проведены промышленные испытания щебня и песка аглопоритовых с использованием фрезерного торфа ОАО «Торфобрикетный завод Усяж» и выпущена опытная партия аглопорита в количестве 230 м³.

В процессе проведения испытаний контролировались следующие технологические параметры:

- дозировка компонентов шихты;
- влажность компонентов шихты;
- гранулированный состав шихты;

- влажность шихты;
- скорость движения машины;
- высота слоя спекаемой шихты;
- разрежение в вакуум-камерах агломерационной машины.

Определялись:

- визуально характеристика коржа со стороны разгрузки машины;
- качественные показатели полученного аглопорита.

Использовались вскрышные породы (суглинки) месторождения гравийно-песчаных смесей «Фаниполь», которые по физико-химическому составу могут использоваться для производства аглопорита. В качестве добавок использовался низинный фрезерованный торф степенью разложения 20%, влажностью 50%, зольность 10%. В состав брикетов входил фрезерованный торф (90%) и древесные опилки (10%). В смеси состав бурого угля был уменьшен на 3% и добавлены дроблёные брикеты фракционным составом 0-5 мм.

Известно, что при исследовании веществ неоднородной структуры, пористых тел, к которым относится торф, существенную роль играет коэффициент теплопроводности. Существует ряд методов для определения коэффициента теплопроводности, которые исследуют зависимость коэффициента от температуры, влажности, структуры торфа по отдельности [2, 3]. Эквивалентный коэффициент теплопроводности (λ_3) складывается из компонентов молекулярной (λ), конвективной (λ_k) и лучистой (λ_l) теплопроводности:

$$\lambda_3 = \lambda + \lambda_k + \lambda_l$$

В капиллярно-пористом теле при малых перепадах температуры передача тепла конвекцией и излучением в порах тела мала по сравнению с передачей молекулярной теплопроводностью.

Нами предложен комплексный метод определения теплофизических характеристик различных материалов, с помощью которого был исследован торф кусковой, измельченный, фрезерный и брикетированный. Известно, что изменение коэффициента теплопроводности в зависимости от температуры и влагосодержания описывается соотношением

$$\lambda = \lambda_0 + A t u e^{-bu},$$

где λ_0 – коэффициент теплопроводности абсолютно сухого тела при 0 °С, ккал/м·ч·°С;

A и b – постоянные,

t – температура, °С;

u – влагосодержание торфа, %.

В расчетах использовались измерения при температурах 10°С и 15°С, соответственно со средним влагосодержанием 58% и 69%, $\lambda_0 = 0,06$ ккал/м·ч·°С. Получены аналитические зависимости коэффициента теплопроводности для рассмотренных разновидностей торфа.

Так, для торфа брикетированного получилась аналитическая зависимость коэффициента теплопроводности от температуры и влагосодержания в виде

$$\lambda = \lambda_0 + 10,59 t u e^{-1,81u}.$$

Использование таких функциональных зависимостей для теплофизических коэффициентов торфа позволяет оптимизировать процессы сушки и брикетирования торфа.

Предлагаемая комплексная малоотходная технология добычи и переработки нерудных строительных материалов, где вскрышная порода (суглинки) при добыче силикатного песка на карьере «Фаниполь» Минского района может использоваться при производстве некоторых пористых строительных материалов на основе аглопорита и керамического кирпича на ОАО «Минский завод строительных материалов» (см. рисунок). Также в качестве импортозамещающих материалов нами предлагается использовать местные виды топлива на основе фрезерного торфа, топливных брикетов и древесные опилки. Это позволит не только уменьшить себестоимость аглопорита и керамического кирпича, но и получить значительный экономический эффект при выпуске единицы продукции.

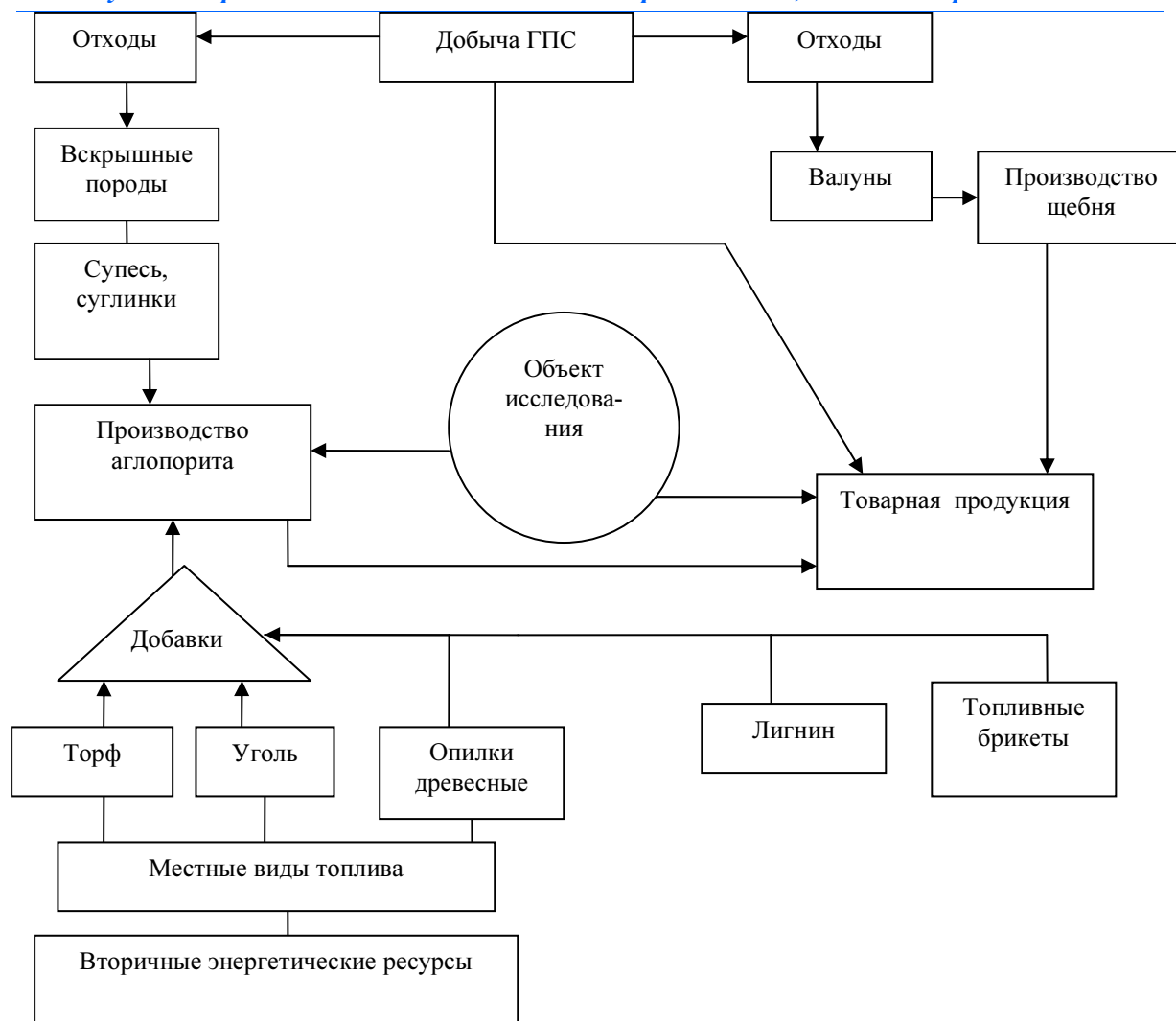


Рисунок – Комплексная малоотходная ресурсосберегающая технология добычи гравийно-песчаных смесей (ГПС) и переработки нерудных строительных материалов на основе вовлечения в разработку крупных каменных включений

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Строительные машины: справочник: В 2 т. Т.2: Оборудование для производства строительных материалов и изделий / В.Н. Лямин, М.Н. Горбовец и др.; Под общ. ред. М.Н. Горбовца. – 3-е изд. перераб. – М.: Машиностроение, 1991.- 496 с.: ил.
- 2 Лыков А.В. Теоретические основы строительной теплофизики / А.В. Лыков. – Минск: изд-во АН БССР, 1961. – 519 с.
- 3 Воронова Н.П. Математическое моделирование энергосберегающих режимов нагрева, сушки и термообработки: монография / Н.П. Воронова. – Минск: БНТУ, 2006. – 86 с.

ТҮЙІН

Мақала тау-кен кварц құмын жылы аршу agloporite және керамикалық кірпіш негізделген кейбір кеуекті құрылыс материалдарын технология пайдалануға болады металл емес құрылыс материалдарын өндіру және қайта өңдеу кешені аз қалдықты технология, түрлі материалдарды термиялық сипаттамаларының тау әдісін ұсынады.

RESUME

Are presented in article complex low-waste technology of production and processing of nonmetallic construction materials where overburden breed at production of silicate sand can be used in technology of receiving some porous construction materials on the basis of an agloporit and a ceramic brick, a method of definition of heatphysical characteristics of various materials.

УДК 658.345

Кухта В.С., канд.техн.наук, доцент, **Дусенов М.К.**, канд.техн.наук, ст. преп., **Татранова Ж.К.**, магистрант

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г. Уральск, Казахстан

ИССЛЕДОВАНИЯ ТРАВМАТИЗМА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы совершенствования организации охраны труда на предприятиях стройиндустрии за счет анализа и методов исследования причин травматизма разработки на основе лучших мировых практик, рекомендаций и стандартов.

Ключевые слова: *травматизм, охрана труда, анализ, метод, опасные факторы, система управления.*

Одним из наиболее важных вопросов обеспечения безопасности строительства является правильная организационно-техническая подготовка к строительству.

Проекты организации строительства предусматриваются только общие мероприятия по технике безопасности, такие, как возведение временных зданий и сооружений для обслуживания строительства, в том числе объектов санитарно-гигиенического и бытового обслуживания работающих, основные устройства по технике для безопасности.

Всеобщей декларации прав человека гласит: “Каждый человек имеет право на жизнь”. Международного Пакта об экономических, социальных и культурных правах включает в себя следующее: “Участвующие в настоящем пакте государства признают право каждого на справедливые и благоприятные условия труда, включая, в частности... условия работы, отвечающие требованиям безопасности и гигиены”.

В отношении наиболее серьезных несчастных случаев социального развития РК приводит следующие данные. По уровню производственного травматизма наша страна в несколько раз опережает индустриально развитые страны. Профессиональные заболевания и производственный травматизм уже угрожают не только здоровью, но и генофонду нации, они превратились в реальную угрозу национальной безопасности [1].

Известно, что строительство относится к ряду производственных процессов, характеризующихся повышенной опасностью для непосредственных исполнителей рабочих операций. На его долю приходится до 35% несчастных случаев в промышленности Казахстана. В настоящее время складывается устойчивая тенденция к росту этого показателя, причем сведения о значительной части травматических событий остаются за рамками отчетов официальной статистики.

Наглядным показателем, подтверждающим тенденцию деградации производственной среды и углубления кризиса в сфере охраны труда, является высокий удельный вес работников, занятых на рабочих местах, не отвечающих санитарно-гигиеническим, эргономическим требованиям и правилам охраны труда. Так, численность занятых в неблагоприятных, вредных и опасных условиях в среднем за год в строительстве увеличивается на 8%. Более 30тысяча человек, деятельность которых связана с этой отраслью, заняты на рабочих местах, не отвечающих требованиям стандартов безопасности труда. На строительных площадках и в цехах предприятий стройиндустрии ежегодно происходит около 4 тыс. несчастных случаев, при этом погибает около 15 человек (количество несчастных случаев со смертельным исходом на 1000 работающих увеличивается на 13% в год). В отрасли практически перестала действовать система управления охраной труда, ниже возможно допустимого уровня сокращена численность служб охраны труда в организациях, а на 40% предприятий вообще таких служб нет, как нет и надлежащих условий для подготовки и обеспечения строительства соответствующими специалистами.

Проблема безопасности и охраны труда в строительстве остается одной из самых актуальных и социально значимых, так как ее решение затрагивает непосредственные интересы каждого из 350 тысяч работающих в отрасли. По различным существующим классификациям

основные травмирующие факторы насчитывают свыше 30 определений, а номенклатура организационных, технических и других причин нарушения правил техники безопасности в строительстве, приводящих к возникновению травмирующих факторов, - свыше 150 позиций. Нет необходимости рассматривать каждую из них, так как они подробно описаны в специальной литературе [2]. Отметим самые представительные с точки зрения их потенциальной опасности и частоты воздействия.

Исходя из анализа статистических данных, основными травмирующими факторами при производстве строительных работ следует считать:

- падение с высоты - 28% от общего числа случаев;
- машины и механизмы - 14,6%;
- дорожно-транспортные происшествия - 14,6%;
- обрушения, падения предметов на человека - 13%;
- электротравмы - 7,4%;
- температурные воздействия - 6%;
- обрабатываемая деталь - 5%;
- отравление, химические ожоги - 3,4%;
- утопление - 2%;
- иные факторы - 6%.

При этом велик удельный вес пострадавших, которые в момент травмирования не выполняли никакой работы, но находились на стройплощадке. Их доля составляет не менее 16%. В определенной степени это объясняется низким уровнем организации труда и слабой дисциплиной работающих. В 35% всех зарегистрированных несчастных случаев пострадавшие находились в состоянии алкогольного опьянения.

Отмечается, что на объектах, сооружаемых отечественными строительными организациями, рабочие высокой и средней квалификации составляют не более 30%, а доля рабочих, не имеющих строительной специальности и проходящих обучение зачастую непосредственно на стройплощадке, нередко доходит до 50%.

Естественно, что самый высокий травматизм наблюдается у рабочих с минимальным производственным стажем и низкой квалификацией. Количество случаев травматизма, произошедших с рабочими, имеющими 2 - 3 разряд и стаж работы до одного года, в 3 - 4 раза больше, чем с опытными рабочими.

Основными причинами производственного травматизма, по выводам ЦК профсоюза работников строительства и промышленности строительных материалов Казахстана, являются:

- отсутствие надзора со стороны ИТР за правильным и безопасным ведением работ - до 30% случаев;
- эксплуатация неисправного оборудования - до 23%;
- грубое нарушение правил техники безопасности - до 16%;
- нарушение технологических регламентов, отсутствие проектов организации строительства (ПОС), проектов производства работ (ППР) и другой документации или их некачественная разработка - до 14% случаев.

Причинами травматизма являются также выполнение работ лицами, не прошедшими инструктаж и обучение, конструктивные недостатки машин и механизмов, отсутствие защитного оборудования и технических средств, отсутствие средств индивидуальной защиты (СИЗ) или их неиспользование и др. При всем многообразии причин несчастных случаев их объединяет то, что общим условием произошедшего являются нарушения правил безопасности при ведении строительных работ [3].

Травмы могут быть вызваны механическими, термическими, химическими, психическими и специфическими воздействиями.

Травма, вызванная механическими факторами, может быть острой возникающей внезапно, приводящей в тяжелых случаях к травматическому шоку. Механические травмы могут быть открытыми (в виде ран), или закрытыми (в виде ушиба, вывиха, растяжения, перелома). При этом всегда повреждаются кровеносные сосуды, что сопровождается кровоизлиянием в ткани, полости тела или кровотечением.

Термическая травма вызывается воздействием на ткани высоких или низких

температур, следствием чего являются ожоги, обморожения.

Психическая травма возникает под влиянием тяжелых внезапных эмоциональных переживаний. Результатом ее может быть обморок, шок.

Специфическая травма возникает под воздействием электрического тока, лучистой энергии, ионизирующих излучений.

При одновременном действии двух или более травмирующих моментов возникают смешанные травмы. Например, термический ожог и электротравма и т.д.

Травмы подразделяются на производственные и бытовые.

К производственным травмам относятся травмы, полученные работающими на территории или вне территории предприятия, при выполнении любой работы по заданию администрации (на рабочем месте, в цехе, на заводском дворе, на погрузке, разгрузке, транспортировке материалов и оборудования, при следовании к месту работы и с работы).

Проблема безопасности труда должна рассматриваться комплексно с учетом всех факторов, создающих условия несчастных случаев и заболеваний. Причины несчастных случаев очень разнообразны. Даже среди многих случаев трудно найти два совершенно одинаковых. Однако, приняв за основу некоторые общие положения причин травматизма и профзаболеваний, их можно разбить на ряд основных групп.

Технические причины – конструкторские, технологические.

Факторы технического обслуживания, содержание оборудования в исправности.

Конструкторское несовершенство технологических процессов: несоответствие требованиям безопасности конструкций технологического оборудования, транспортных и энергетических устройств: отсутствие и несовершенство оградительных и предохранительных устройств.

Технологические причины: неправильный выбор оборудования, оснастки, транспортных средств, отсутствие или недостаточная механизация тяжелых и опасных операций, неправильный выбор режимов Обработки, несовершенство планировки: неудовлетворительное техническое обслуживание: отсутствие плановых профилактических осмотров, технических уходов, ремонтов оборудования и оснастки и транспортных средств, неисправность оборудования, оградительных и предохранительных средств безопасности.

Организационные причины:

Неправильная организация труда, чрезмерная продолжительность или интенсивность, длительное вынужденное однообразие или ненормальное положение тела или отдельных органов, перенапряжение их, неудовлетворительное содержание рабочих мест, проходов, проездов: недостаточное обучение рабочих правилам ведения технологического процесса, техники безопасности, пожарной безопасности и гигиены труда, нарушение инструктажа: отсутствие индивидуальных средств защиты, систематическое использование работающих на сверхурочных работах, подъем и переноска недопозволенных тяжестей, отсутствие предупреждения об опасности.

Санитарно-гигиенические причины: запыленность воздушной среды токсическими веществами, отклонение от нормальных метеорологических условий (несоответствие температуры, влажности, скорости движения и давления воздуха требуемым нормам): тепловые излучения, нерациональное освещение: вредные излучения (ультрафиолетовые, рентгеновские, радиоактивные, электромагнитные поля, слепящий свет), шум и вибрация; недостаточные площади и объемы производственных помещений; антисанитарное состояние бытовых помещений; отсутствие профилактических медосмотров; нарушение правил личной гигиены.

Психофизиологические причины, связанные с неблагоприятной особенностью личного фактора, несоответствие особенностей организма условиям труда; неудовлетворенность работой; не использование индивидуальных средств защиты, алкогольное опьянение, неудовлетворительный "психологический климат" в коллективе.

Анализ производственного травматизма по предложенной классификации позволяет решать задачи ликвидации несчастных случаев и профзаболеваний в тесной взаимосвязи с другими задачами управления производством[4].

Методы исследования причин травматизма.

Для анализа производственного травматизма применяют три основных метода: статистический, монографический и экономический.

Статистический основан на изучении причин травматизма по актам за определенный

период времени. Для оценки уровня травматизма пользуются относительными статистическими показателями частоты и тяжести травматизма.

В качестве показателя частоты травматизма принимается число несчастных случаев, приходящихся на тысячу работающих за определенный календарный период.

Групповой основан на повторяемости несчастных случаев независимо от тяжести повреждения.

Материал расследования распределяется по группам с целью выявления несчастных случаев, одинаковых по обстоятельствам, происшедших при однородной обстановке на однородном оборудовании, а также повторяющихся по характеру повреждений. Это позволяет выявить профессии работы и оборудования, на которые падает большое число несчастных случаев и наметить пути снижения травматизма.

Статистические методы исследования дают возможность получить общую картину состояния травматизма, установить его динамику, выявить отдельные связи и зависимости. Однако не изучаются углубленно производственные условия, в которых произошли учтенные несчастные случаи.

Монографический включает детальное обследование всего комплекса условий, в которых произошел несчастный случай: трудовой и технологический процессы, основное и вспомогательное оборудование,

Обрабатываемые материалы, индивидуальные средства защиты, условия производственной обстановки и т.д. Он дает возможность выявить не только причины НС и потенциальные опасности и вредности, но позволяет полнее установить способы предупреждения травматизма и профзаболеваний[5].

Экономический заключается в определении экономического ущерба от производственного травматизма, а также в оценке эффективности затрат, направляемых на предупреждение НС, с целью оптимального распределения средств на мероприятия по охране труда. Наряду с традиционными методами анализа травматизма имеются новые направления исследования условий безопасности труда и предупреждения производственного травматизма.

Системный подход к решению проблемы безопасности труда предполагает изучение полной совокупности факторов, влияющих на условия труда, на всех стадиях производственного процесса. При этом сочетается в себе все рассмотренные выше методы.

Аналитический вывод закономерностей производственного травматизма возможен с использованием методов математической статистики.

Перспективной является разработка автоматизированных систем оперативного учета и предупреждения производственного травматизма, которые должны стать одним из звеньев автоматизированной системы управления производством.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Русин В.И., Орлов Г.Г., Неделько Н.М. «Охрана труда в строительстве», Киев, 1990
- 2 Атаманюк В.Г. «Гражданская оборона», Высшая школа, 1986
- 3 Приходько Н.Г. «Безопасность жизнедеятельности», Алматы, 2006
- 4 СНиП II-4-79 Естественное и искусственное освещение
- 5 ГОСТ 12.0.230 - 2007. Система стандартов безопасности труда. Система управления охраной труда. Общие требования. "Изменение N 1 ГОСТ 12.0.230-2007 Система стандартов безопасности труда. (введ. 31.10.2013 N 1334-ст).

ТҮЙІН

Осы мақаладаұсыныстар мен стандарттар, жарақаттанулардың себептерін дүниежүзілік алды тәжірибелер негізінде қорытындылап және әдістерін зерттеу арқылы құрылыс индустриясы кәсіпорындарындағы еңбекті қорғау мекемелерін жетілдіру сұрақтары қарастырылады.

RESUME

Article considers improvement of the organization of labor protection at the enterprises of building industry at the expense of analysis and research methods cause of injury on the basis of the development of global best practices, guidelines and standards.

УДК 621.311.243

Матыбай Л.Г., магистрант

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалы университеті, Орал қ., ҚР

КҮН ЭЛЕКТР СТАНЦИЯСЫНДА ЖОҒАРЫ САПАҒА ИЕ ИНВЕРТОРДЫ ПАЙДАЛАНУ

Аннотация

Мақалада шығыс кернеудегі ендік модуляциялы және техникалық сипаттамасы жоғары күн электр станциясының бір фазалы инверторының кернеу тұрақтандырғышы мен басқару жүйесінің құрылымдық сұлбалары қарастырылады.

Түйін сөздер: автономды инверторлар, күн электр станциялары, күн фотоэлектрлі қондырғылар, күн батареялары, басқару жүйесі.

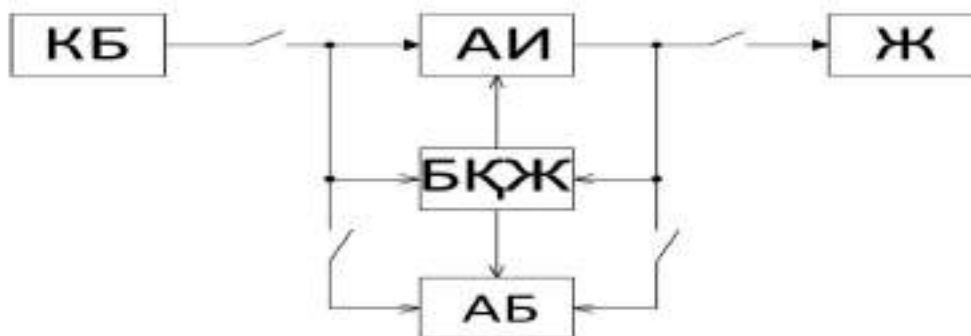
Дәстүрлі энергия көздерін пайдалану экологияның төмендеуіне әкелуде, сонымен қатар олардың шектеулі болуы, жаңартылатын энергия көздерін зерттеу, өңдеу, ендіру жұмыстарының қажеттілігі туып отыр. Күн электр станцияларын Қазақстанның оңтүстік өңірлеріне ендіру артықшылыққа ие бағыт болып табылады.

Фото электрлі күн құрылғыларының (ФЭКҚ) құрылым түйіндерінің негізгісі, автономды инверторлар (АИ) екендігі белгілі. Олар күн батареяларының өлшемдерін қажет жүктеменің электр өлшемдеріне сәйкестендіреді. Тәжірибе түрінде автономды инверторға фото электрлі күн құрылғысының сенімділік көрсеткіші байланысты, сонымен қатар үзіліссіз шикізат жұмысы.

ФЭКҚ құрылымына кіреді (сурет 1):

- Фото элементтері бар күн батареялары (КБ);
- Құрылымы бойынша трансформаторы бар жартылай өткізгішті құрылғыдан тұратын автономды инвертор (АИ);
- Аккумулятор батареялары;
- Басқару және қорғаныс жүйесі (БҚЖ).

Күн батареялары күн сәулесі энергиясын тұрақты тоқты электр энергиясына түрлендіреді. АИ үш функция атқарады: тұрақты тоқ кернеуін айнымалы ток кернеуіне түрлендіреді; құрылымына кіретін трансформатор есебінен кернеу көзінің деңгейін жүктемемен сәйкестендіреді; жүктеме мөлшері мен сипаттамасы өзгергенде кернеуді тұрақтандырады. ФЭКҚ құрамындағы аккумулятор батареялары қосымша энергия көзінің қызметін атқарады. Басқару және қорғаныс жүйесі (БҚЖ) кернеу тұрақтандырумен қоса, жүктеме қорек көзінің күн батареясынан КБ аккумулятор батареясына өтуін қамтамасыздандырады және ФЭКҚ авариялық режимнен қорғау жұмысын атқарады [1].



Сурет 1 – Жүктемесі бар ФЭКҚ қосылуының құрылымдық сұлбасы

Қолданылатын фото электрлі күн құрылғысының құрамындағы АИ күштік электронды құрылғылардың есебінен төменгі сенімділік деңгейі мен жоғары деңгейдегі

электромагнитті кедергілердің болуы, негізгі кемшілігі болып табылады [2].

Автономды инвертордың эксплуатациялық-техникалық сипаттамасын жоғарлатудың қазіргі кезде бірнеше бағыттары бар:

- Бір-үш фазалық айналмалы магнитті өрісі бар трансформаторды пайдалану;
- Автономды инвертор құрамында жоғары жиілікті аралық байланысты пайдалану;
- Жүйені күштік электронды құрылғылармен басқару арқылы жетілдіру.

Жоғары сипаттамаға ие автономды инвертор құрамында айналмалы өрісі бар трансформаторды пайдалану тиімді бағыт болып табылады [3,4].

Айналмалы магнитті өрісі бар трансформатор құрылымының басты артықшылығы олар бір фазалы айнымалы ток кернеуінен көп фазалы симметриялы кернеу жүйесін алуға мүмкіндік беретіндігі. Ал бұл өз кезегінде үш фазалы автономды инверторды шығарып, бір фазаны пайдалануға, ал үш фазалы кернеу жүйесін бір-үш фазалы айнымалы магнитті өрісі бар трансформатордың көмегімен алуға болатындығы. АИ құрамындағы жартылай өткізгішті құрылғыларды азайту, күштік сұлба және сенімділік көрсеткіші мен ФЭҚҚ құрамындағы автономды инвертордың КПД көрсеткішін көбейтеді.

Фото электрлі күн құрылғысының автономды инвертор сұлбасының кемшілігі салмақ өлшемінің көрсеткіші мен кернеу тұрақтандырғышының жоғары емес диапазоны болып табылады. Бірақ ФЭҚҚ-ны күн электр станциясындағы автономды инвертордың параллель жұмысын қамтамасыздандыру тиімділігі артады [5].

Күштік сұлбада аралық жоғары жиілікті байланысты өндірістік жиілікті айнымалы ток кернеуіне түрлендіретін реверсивті түзеткіш функциясын инвертордың өзі атқаратын және жоғары жиілікті дабылды АИ қолдану автономды инвертордың салмақ өлшемінің көрсеткішін жақсартыады. Қарастырылып отырған АИ-дің негізгі кемшіліктері, КПД салыстырмалы төмен көрсеткіштері және есептік қуаттың жоғары емес көрсеткіші [6].

Мақалада шығыс кернеуі ендік-импульсті модуляциялы АИ басқару жүйесінің техникалық сипатқа ие жаңа құрылымы қарастырылады. 2 суретте шығыс кернеудегі ендік-импульсті модуляциялы бір фазалы АИ функционалды сұлбасы көрсетілген, ал 3 суретте басқару жүйесі жұмысының анықтаушы кіріс түрлендіргіш кернеуімен инвертордың шығыс кернеуін тұрақтандырғышының диаграммасы көрсетілген.

Бір фазалы шығыс кернеудегі ендік-импульсті модуляциялы АИ функционалды сұлбасы (2 сурет): қарсы бағытта параллель диодтар VD1-VD4 қосылған, VT1-VT4 транзисторларында орындалған инвертордың көпірлік сұлбасынан шығыс L дросселі және C конденсаторы бар, Г-тәрізді сүзгіш және басқару жүйесінен БЖ тұрады.

Басқару жүйесі БЖ құрамына: беріліс генераторы БГ, көлбеу түрдегі генератор КТГ, кернеу ауытқуын есептегіш КАЕ, суммалаушы (қосынды) СУМ, түзеткіш Т, үшбұрышты кернеу генераторы УКГ, импульс қалыптастырушы ИҚ, бірінші және екінші логикалық элементтер И1 және И2, бірінші және екінші импульс күшейткіш ИК1 және ИК2. 2 суретте тұрақты токтағы кіріс кернеуді қосудағы 1 және 2 шығыстар көрсетілген және айнымалы ток жүктемесін қосатын 3 және 4.

Автономды инвертордың басқару сұлбасы келесі түрде жұмыс атқарады. Беріліс генераторынан синусоидалы түрде БГ (сурет 2) сумматор СУМ бірінші кірісіне $U_{БГ}$ дабылы түседі, екінші кірісіне кернеу ауытқуын өлшегіш КАЕ-ден ΔU түседі, оның жұмысы беріліс генераторымен БГ жұмысын сәйкестендіреді. Сумматорда $U_{БГ}$ мен ΔU дабылдары қосылып, қортынды дабыл түзеткіштің Т кірісіне кіреді, онда түзетіліп импульс қалыптастырғыштың ИҚ бірінші кірісіне барады. (3,а сурет) Импульс қалыптастырушы ИҚ екінші кірісіне үшбұрышты кернеу генераторы УКГ дабылы түседі (3,а сурет).

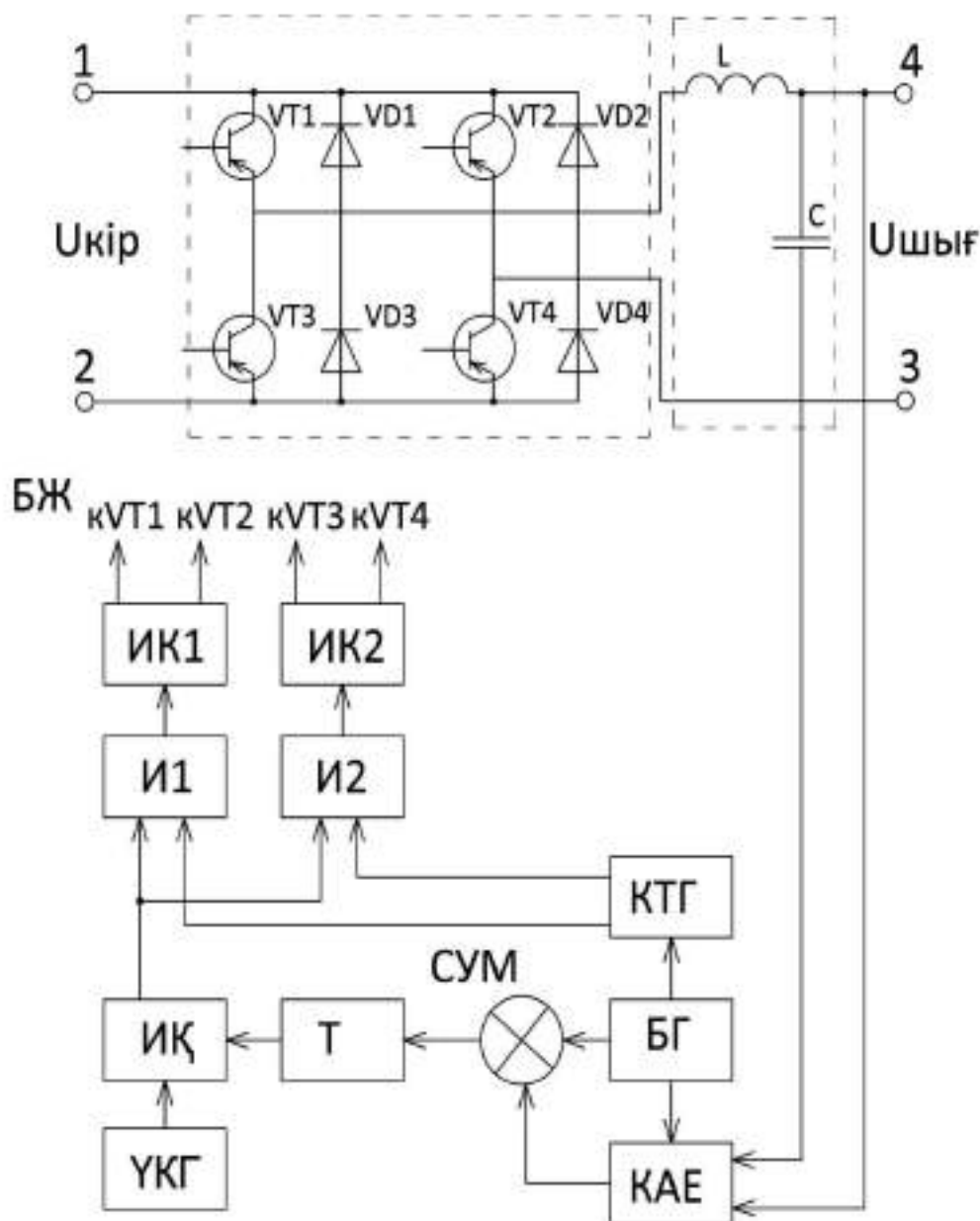
Егер $U_{УКГ} < U_T$ болса, логикалық элементтердің И И1 және И2 бірінші кірісіне келсе, екінші кіріске полярлығы бойынша көлбеу түрдегі генератордан КТГ түсетін импульс қалыптастырушының ИҚ шығысында басқару импульсы қалыптасады (3,б сурет).

Беріліс генераторының БГ кернеуінің полярлығы оң болған жағдайда, транзисторлардың VT1-VT4 басқару электродтарына түсіп, логикалық элемент И1 мен импульс күшейткіш ИК1 арқылы импульс қалыптастырушы ИҚ іске қосылады және инвертордың шығысында кернеудің $U_{шығ} = 0 - \pi$ арасында оң жартылай толқын қалыптасады (3,б сурет).

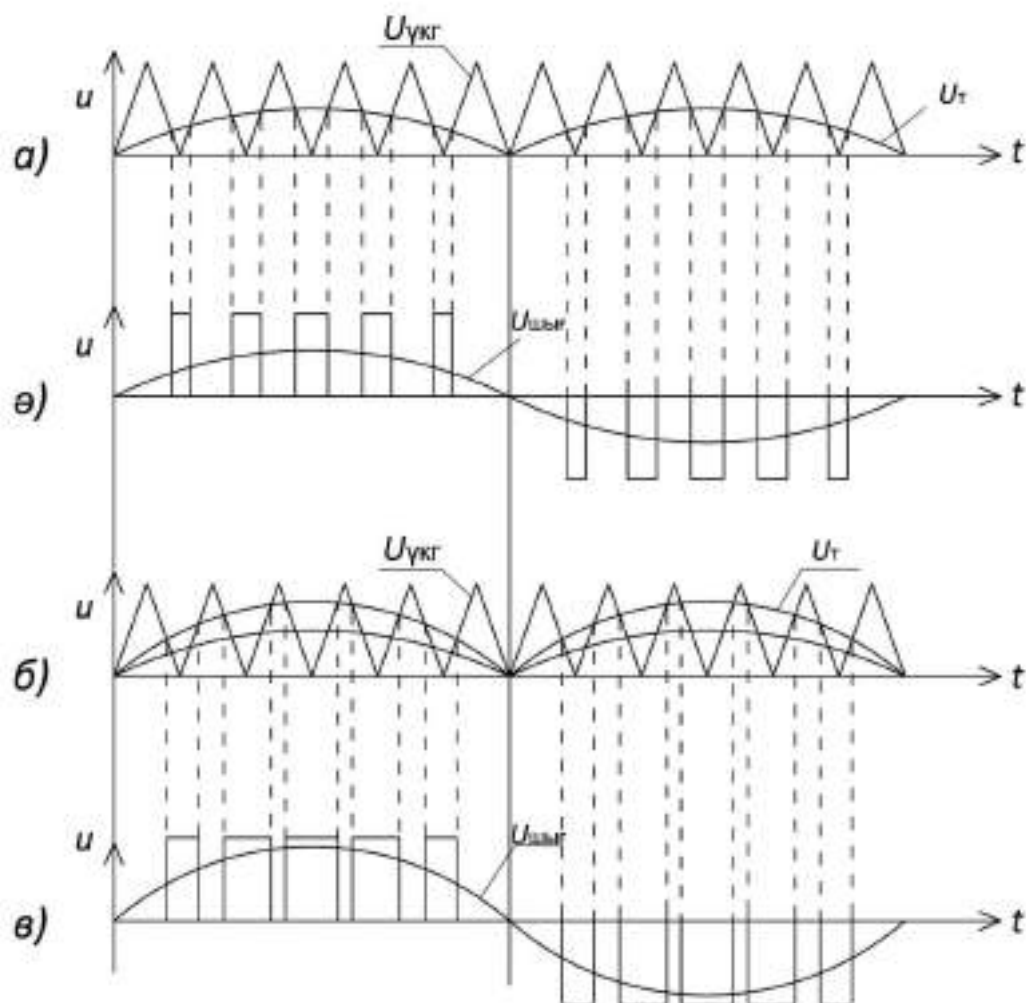
Басқару генераторының кернеуі теріс полярлану кезінде транзисторлардың VT2-VT4 (2 сурет) басқару электродына түсіп, логикалық элемент И2 мен импульс күшейткіш ИК2 арқылы импульс қалыптастырушы іске қосылады, және инвертордың шығысындағы кернеудің $U_{\text{шығ}} \pi - 2\pi$ теріс жартылай толқыны қалыптасады (3,б сурет).

Мысалы, егер кернеу инвертор шығысында төмендесе, онда сәйкессіздік дабылы ΔU беріліс генераторының $U_{\text{БГ}}$ дабылымен қосылып, түзеткіш Т шығысында амплитуда сигналы U_T көтеріледі. Нәтижесінде импульсты басқарудың импульс қалыптастырушы ИҚ ұзақтығы артып, инвертор шығысында $U_{\text{шығ}}$ кернеу артағы (3 б, в сурет).

Шығыс кернеудегі ендік-импульсті модуляциялы автономды инверторды басқару жүйесінде кернеу ауытқуын өлшегішті, көлбеу түрдегі генераторды және сумматорды қолдану, үлкен диапазонда жүктеменің сипаттамасы мен көлемі өзгергенде инвертор шығысындағы кернеуді тұрақтандырады [7].

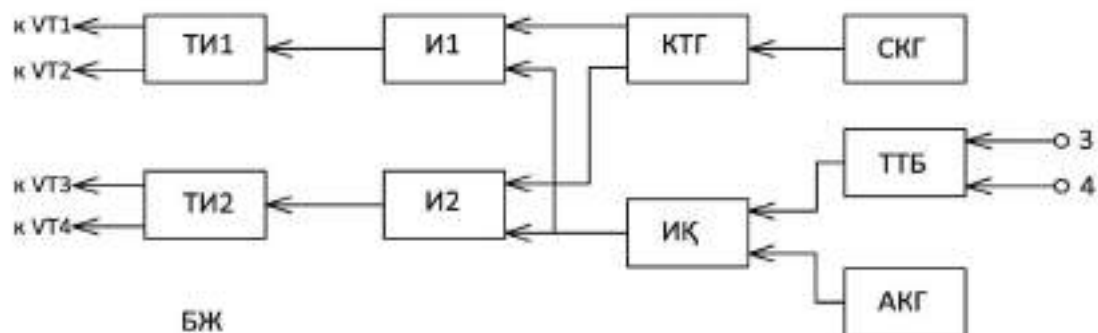


3 сурет – Шығыс кернеудегі ендік-импульсті модуляциялы АИ құрылымдық сұлбасы



3 сурет – Шығыс кернеудегі ендік-импульсті модуляциялы АИ айқындаушы жұмыс принципінің кернеу диаграммасы

4 суретте шығыс кернеуді қамтамасыздандыратын ендік-импульсті модуляциялы АИ басқару жүйесінің тағы бір нұсқасы көрсетілген, ал 3-ші суретте жұмыс принципін айқындайтын кернеу диаграммасы көрсетілген. 4-ші суретте басқару жүйесінің құрылымдық сұлбасы көрсетілген, сонымен қатар кернеу тұрақтандырғышының кең диапазонын береді, алайда 2-ші суретте көрсетілген басқару жүйесімен БЖ салыстырғанда функционалды блоктардың санының аздығынан байланысты жоғары жұмыс сенімділігіне ие.

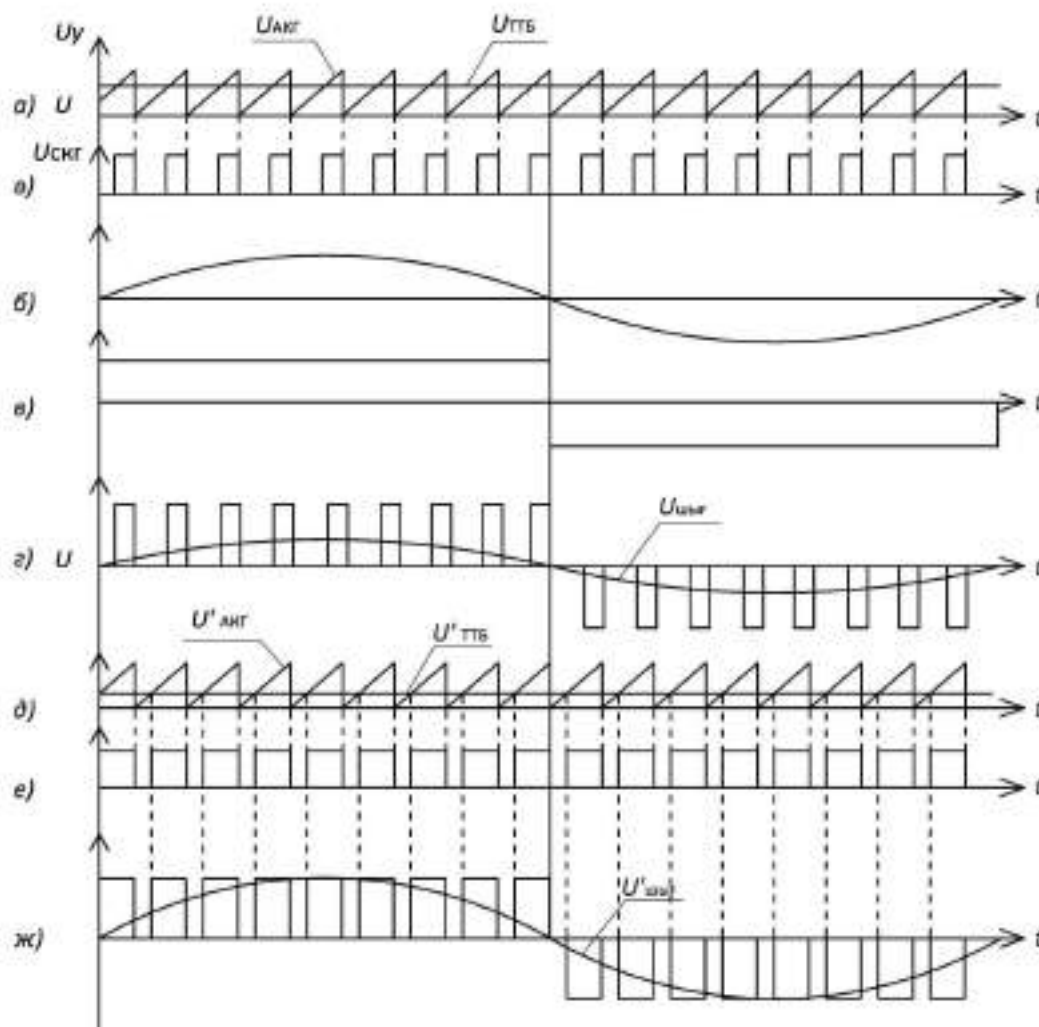


4 сурет – АИ басқару жүйесінің құрылымдық сұлбасы.

Шығыс кернеудегі ендік-импульсті модуляциямен және оның басқару жүйесінің БЖ тұрақтылығы (4 сурет) келесі түрде болады. Ара тәрізді кернеу генераторының шығысымен тіреуіш дабыл U_{AKT} (5 а сурет) импуль қалыптастырушыға ИҚ екінші кірісіне барып түседі, ал бірінші кірісіне басты дабыл U_{TTB} (5 а сурет), ИҚ шығысында түзеткіш трансформатор блогынан түседі.

Егер $U_{AKT} > U_{TTB}$ болса, логикалық элементтің И1 және И1 біріншісіне келетін, басқару импульсі U_B қалыптасады. Логикалық элементтердің екінші кірісіне көлбеу түрдегі генератор КТГ арқылы синусоидалы кернеу генераторынан СКГ синусоидалы кернеу дабылы келіп түседі (5 в, г сурет). Мұндай жағдайда, $U_{СКГ}$ оң полярлы болғанда, VT1 және VT2 (2 сурет) басқару электродына логикалық элемент И1 таратушы күшейткіш блок ТИ1 арқылы түседі және автономды кернеу инвертор шығысында кернеудің оң толқыны пайда болады $U_{шығ} 0 - \pi$ (5 д сурет).

Генератор кернеуі теріс полярланған жағдайда синусоидалы кернеу генераторы $U_{СКГ}$ VT1 және VT2 (5 д сурет) басқару электродтарына логикалық элемент И2 таратушы күшейткіш блок ТИ2 арқылы түседі және автономды кернеу инвертор шығысында кернеудің теріс толқыны пайда болады $U_{шығ} \pi - 2\pi$ (5 д сурет).



Сурет 5 – 4-ші суретте көрсетілген АИ басқару жүйесінің жұмыс принципін айқындаушы кернеу диаграммасы

Мысалы, инвертордың шығыс кернеуі $U_{шығ}$ төмендесе, онда бас дабыл U_{TTB} да төмендейді (5 е сурет). Бұл АИ күштік сұлбасындағы транзистордың ашық тұру жағдайы уақыты артады және инвертордың шығысындағы $U_{шығ}$ кернеу деңгейін көтереді (5 ж, з сурет).

Сонымен, фото электрлі күн құрылғысының құрамында ұсынылған автономды инверторды қолдану кезінде, техника-эксплуатациялық сипаттамаларын арттырады.

ЎДБИЕТТЕР ТЎЗІМІ

- 1 Григораш О.В., Стрелков Ю.И., Нетрадиционные автономные источники электроэнергии. Промышленная энергетика 2001. №4. 37-40с.
- 2 Бреусов В.П. Использование энергии возобновляемых источников в комбинированных автономных энергосистемах. Дисс. ... д-ра техн. Наук. Санкт-Петербург: СПбГПУ, 1996. 27с.
- 3 Борисов Р.И., Марончук И.Е., Щербак В.В. Оптимизация планирования установленной мощности комплекса нетрадиционных источников энергии /Электронное моделирование, 2003, Т.25 - №4. С.119 - 123.
- 4 Карабалин У.С., Папафанасопуло Г.А. Казахстан – новые горизонты в энергетическом хозяйстве // Энергетика и топливные ресурсы Казахстана, 1994, №2, 7-12 с.
- 5 Безруких П.П., Стребков Д.С. Нетрадиционная возобновляемая энергетика в мире и России. Состояние, проблемы, перспективы // Энергетическая политика. 2001, №3. 5с.
- 6 Кариев Д.А. Модернизация гидроэнергетических установок и использование ВИЭ в энергообеспечении (на примере Республики Казахстан): Автореферат дисс. На соискание ученой степени д.т.н. (05.14.16).- СПбГПУ. - Санкт-Петербург, 1999. 45-46 с.
- 7 Григораш О.В., Степура Ю.П., Божко С.В. Автономные инверторы модуляционного типа. 2008. – 272 с.

ТҮЙІН

Мақалада күн электр станциясында жоғары техникалық сапаға ие автономды инверторларды пайдаланудың артықшылықтары көрсетілді.

RESUME

The article discussed the high technical efficiency to uses of stand-alone invertors in solar power plants.

УДК 666.712

Монтаев С.А., д-р техн.наук, профессор, **Таскалиев А.Т.**, ст.преп., **Адилова Н.Б.**, канд.техн.наук, **Ажахова Н.Е.**, магистрант
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г.Уральск, Казахстан

ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СОРБЕНТА НА ОСНОВЕ ОПОКИ ДЛЯ ОЧИСТКИ ЖИДКОСТЕЙ

Аннотация

В настоящее время одним из направлений создания высокоэффективных сорбирующих материалов является модифицирование классических сорбентов. Это позволяет получить материал, обладающий какими-либо новыми характеристиками или свойствами, среди которых, в первую очередь, можно выделить: повышение сорбционной емкости, увеличение удельной поверхности, повышение селективности и т.д.

Промышленные сорбенты должны удовлетворять следующим требованиям: иметь большую сорбционную емкость и высокую механическую прочность, обладать высокой селективностью, способностью к регенерации и стабильностью сорбционных свойств в условиях длительной эксплуатации, быть нетоксичными и некоррозионно-активными, иметь низкую стоимость. В настоящее время разрабатывается целый ряд новых сорбционных материалов, получение которых пока не освоено в промышленном масштабе. К таким сорбентам можно отнести материалы с модифицированным пористым пространством и различного рода композиционные материалы. Процесс модифицирования сорбентов способствует расширению областей их применения, а также к повышению селективности.

В данных работах убедительно доказана перспективность использования сорбентов на основе опок. В тоже время, отмечаются отдельные недостатки, который, на наш взгляд, могут быть устранены за счет модификации опок углеродными наноматериалами.

Ключевые слова: сорбент, углеродные нанотрубки и нановолокна, опока.

Введение. Проблемы тонкой очистки жидких сред, регенерации сточных вод, комплексной водоподготовки для высокотехнологичных отраслей промышленности – актуальны и обусловлены все более ужесточающимися современными требованиями. Перспективным направлением для создания эффективных сорбентов является их модифицирование углеродными наноматериалами, в частности, углеродными нанотрубками. Наиболее распространенные сорбенты - активированный уголь и цеолиты, модифицирование которых существенно увеличивает их адсорбционную активность.

Использование УНТ обусловлено их высокими адсорбционными характеристиками, возможностью изменения химии поверхности и структурными особенностями нанометрового диапазона, которые определяются методом и параметрами синтеза. Распространенным промышленным способом получения УНТ является газофазное химическое осаждение с применением металлоксидных катализаторов, позволяющее получать структуры УНТ на носителях. Важнейшее влияние на структуру нанотрубок оказывают технология приготовления металлоксидных катализаторов и их химическая природа. Определение зависимости свойств нанотрубок от параметров используемых катализаторов позволяет получать УНТ с регулируемыми характеристиками (длина, диаметр, степень дефектности и т.д.) для поверхностного модифицирования пористых носителей.

Создание материалов различного функционального назначения с высоким уровнем эксплуатационных свойств является основной задачей современного материаловедения. Один из путей решения подобных задач связан с формированием систем с участием наноматериалов. Подобный подход позволяет реализовать принципиально новые технологические решения в получении новых сорбционных материалов. Однако нанопорошки высокоактивны, они легко агломерируют, их хранение и использование требует специальных приемов, поэтому представляется целесообразным поиск методов построения макроструктур из наночастиц, внесенных в пористые матрицы [1]. Опоки, в том числе и модифицированные, широко используются в качестве сорбентов [2].

Методы исследований. В качестве объекта исследования является кремнистая порода – опока Таскалинского и высокопластичная глина Погодаевского месторождений Западно-Казахстанской области РК. Для проведения диагностического исследования катализаторов, углеродных нанотрубок и наномодифицированных образцов сорбентов применялось следующее аналитическое оборудование: сканирующий (СЭМ) и просвечивающий электронный микроскоп (ПЭМ) (методы высокоразрешающей растровой электронной микроскопии (ВРЭМ), анализатор удельной поверхности по методу БЭТ в соответствии с ГОСТ 23401-90 СОРБТОМЕТР-М, лазерный анализатор размеров частиц микросайзер 201С, спектрометр «Infracum FT-801», спектрофотометр ПЭ-5400В.

Появление таких уникальных объектов как углеродные волокнистые наноматериалы (углеродные нанотрубки и нановолокна) (УВНМ) создает предпосылки для модифицирования ими существующих сорбентов.

Углеродные нанотрубки и нановолокна представляют собой наномасштабные, нитевидные образования преимущественно цилиндрической формы с внутренним каналом и обладают специфическими физическими и химическими свойствами: способность к холодной эмиссии электронов, хорошие электро- и теплопроводность, высокая прочность и, в том числе, адсорбционные свойства. Авторами разработана уникальная технология модифицирования адсорбентов, в том числе активированных углей, методом последовательного нанесения исходных компонентов катализатора синтеза УВНМ, их последующего термического разложения в инертной среде и химического осаждения наноструктурированного углерода из газовой фазы в процессе пиролиза углеводородов [3,4].

В процессе термической обработки на поверхности и в макропорах активированных углей из исходных компонентов формируются каталитические центры синтеза УВНМ. При химическом осаждении углерода из газовой фазы на каталитических центрах начинают формироваться углеродные нанотрубки, при этом растущие наноструктуры способны, плотно удерживая каталитические центры, приподнимать их с поверхности активированного угля. На вынесенных каталитических центрах также начинается формирование наноструктур. Таким образом, вокруг частицы сорбента образуется оболочка из спутанных между собой УВНМ, а за счет выноса каталитических центров с поверхности адсорбента толщина данного слоя может

значительно превышать длину одиночного углеродного нановолокна. Ввиду наличия уникальных сорбционных свойств поверхности УВНМ, они могут выступать в качестве избирательного проводника адсорбтива в микро- и мезопоры активированного угля.

Как показал расчет, средняя толщина сформировавшихся углеродных наноматериалов для коксового активированного угля NWC с приведенным диаметром сферических частиц 3 мм составляет 130 мкм, а для каменноугольного активированного угля АГ-5 с приведенным диаметром частиц 2,4 мм – 100 мкм.

Проведенные экспериментальные исследования адсорбции ионов кобальта Co^{2+} показали, что применение модифицированных активированных углей (кокосового NWC и каменноугольного АГ-5) позволяет повысить извлечение Co^{2+} из водных растворов [5,6].

Поскольку активированный уголь выполняет роль матрицы. То есть все основания полагать, что в качестве матрицы может быть использован сорбент на основе опок.

Перспективность использования углеродных сорбентов и возможность их регенерации теоретически и экспериментально доказана в работе [7].

В работе [8] определены сорбционные характеристики природной опоки (Саратовская обл.) по отношению к ионам Si (II), Hg (II), Zn (II), Ni (II), Ag (I), Cd (II), Pb (II), Fe (III), Co (II), Mn (II), Ca (II), Mg (II), Bi (III), Be (II), Na (I), K (I), Li (I) и органическим реагентам; оценено влияние различных способов химической модификации опоки (обработка кислотой, хлоридом натрия, гидроксидом кальция) на её сорбционные свойства; изучены изотермы адсорбции ионов металлов, оценены термодинамические параметры сорбции и высказаны соображения о природе сорбционных процессов. В конечном итоге, доказана перспективность использования дешевого и доступного природного сырья – опоки, для создания эффективных сорбентов.

В настоящее время практически решена задача очистки воздуха сорбентами, модифицированными углеродными наноматериалами[9]. Разработана технология модифицирования фильтровальных высокотемпературных волокон путем газофазного химического осаждения на них слоя УНМ «Таунит» (технологическая схема производства и оборудование для его получения спроектированы ООО «НаноТехЦентр», г. Тамбов) для получения фильтров супертонкой очистки газов от частиц наиболее проникающего через обычные фильтры размера. УНМ «Таунит» представляет собой многослойные пакетированные нанотрубки диаметром 10...60 нм и длиной до нескольких микрометров. Данный материал обладает уникальными свойствами, такими как химическая стойкость, высокие прочность, теплопроводность, электропроводность и хорошая сорбционная способность. Предлагаемая технология создания фильтрующего элемента, модифицированного УНТ, включает три стадии:

- процесс пропитки образца волокнистого фильтрующего элемента исходным раствором веществ-прекурсоров катализатора (основные компоненты: Ni , Co , Y , Mo , Mg , Al) синтеза УНТ;
- процесс термической обработки пропитанного образца на воздухе при температуре 500...600°C;
- процесс газофазного химического осаждения УНТ на обработанном образце в промышленном реакторе ($t_{\text{пр}} = 650^\circ\text{C}$).

Фильтрующие волокна, модифицированные УНТ, обладают следующими преимуществами:

- практически не содержат аморфного углерода и частиц катализатора;
- при равномерном распределении катализатора на поверхности волокон происходит формирование сплошного нановолокнистого слоя углерода;
- зарождение УНТ происходит непосредственно на поверхности волокон, что обеспечивают хорошую адгезию между выращенным слоем УНТ и основой.

Основные результаты. Для измерения площади поверхности применялся 5-точечный метод БЭТ. Для определения удельной поверхности мезопор и объема микропор использовался сравнительный (статистический) метод (метод STSA (statistical thickness surface area)) (табл. 1). Размер пор регулируется размером частиц и плотностью их упаковки. В гелях плотность упаковки зависит от соотношения прочности скелета гидрогеля и разрушающих его поверхностных сил при образовании в процессе сушки менисков межмицеллярной жидкости. Сушка прочных состарившихся гелей сохраняет их рыхлую структуру и дает системы с большим объемом пор; при сушке гелей рыхлая структура разрушается и происходит

переупаковка частиц под влиянием мощных капиллярных сил, в результате образуются тела с малым объемом пор [Хейфец Л. И., Неймарк А. В. Многофазные процессы в пористых средах. – М.: Химия, 1982. – 320 с.].

Таблица 1 – Структурные характеристики катализаторов

Состав катализатора, %масс.	Удельная поверхность катализатора, м ² /г	Средний размер пор $d_{ср}$, нм	Удельная поверхность мезопор, м ² /г
NiO/CoO/MgO 59/1/40	37	1,881	55
NiO/CoO/MgO 55/5/40	45	1,941	36
NiO/CoO/MgO 52/8/40	45	1,858	54
NiO/CoO/MgO 50/10/40	61	1,929	54
NiO/CoO/MgO 45/15/40	133	1,829	138
NiO/CoO/MgO 40/20/40	39	1,846	40
NiO/CoO/MgO 30/30/40	33	1,918	28
NiO/MoO ₃ /MgO 59/1/40	50	1,881	48
NiO/Y ₂ O ₃ /MgO 55/5/40	46	1,889	39
NiO/Fe ₂ O ₃ /CoO/MgO 54/3/3/40	41	1,940	37

Из данных таблицы 1 следует, что катализаторы состава NiO/CoO/MgO обладают более высокой удельной поверхностью (61 и 133 м²/г), значением удельного объема пор (0,016 и 0,062 см³/г) и удельной поверхностью мезопор (54 и 138 м²/г) по сравнению с катализаторами другой химической природы.

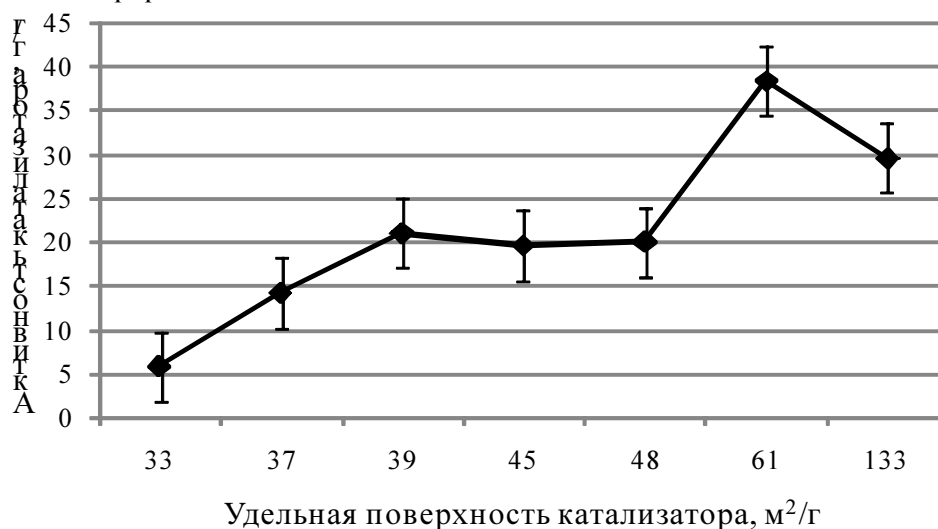


Рисунок 1 - Зависимость активности катализатора (удельного выхода УНТ) от его удельной поверхности на катализаторе состава NiO/CoO/MgO при различных значениях добавки Co²⁺

Полученная зависимость доказывает, что эффективность работы катализатора напрямую зависит от его структурных характеристик, в данном случае от удельной поверхности.

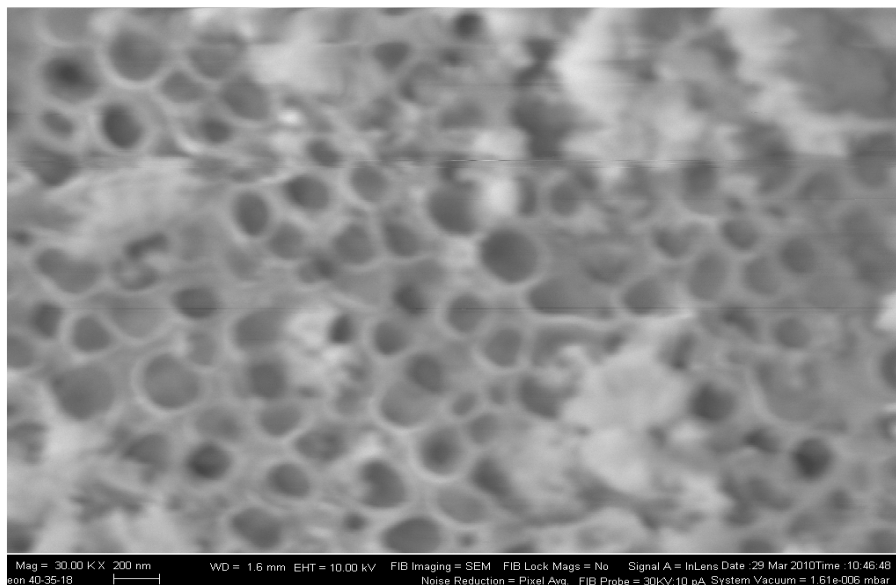


Рисунок 2 - Структура поверхности NiO/CoO/MgO катализатора

Как видно из рисунка 2, поверхность катализатора представляет собой упорядоченную развитую пористую наноструктуру, которая способствует эффективному росту УНТ.

Исследование влияния состава катализаторов на выход и качество углеродных нанотрубок

Проведена оценка влияния добавки кобальта Co^{2+} в состав катализатора NiO/MgO. Концентрацию Co^{2+} изменяли от 1 до 30%. Установлено, что с увеличением содержания Co^{2+} до 5 % качество материала повышается и он представляет собой УНТ диаметром 10-30 нм. Обнаружены частицы катализатора диаметром 100 нм. Содержание аморфного углерода составляет 5% (рисунок 3).

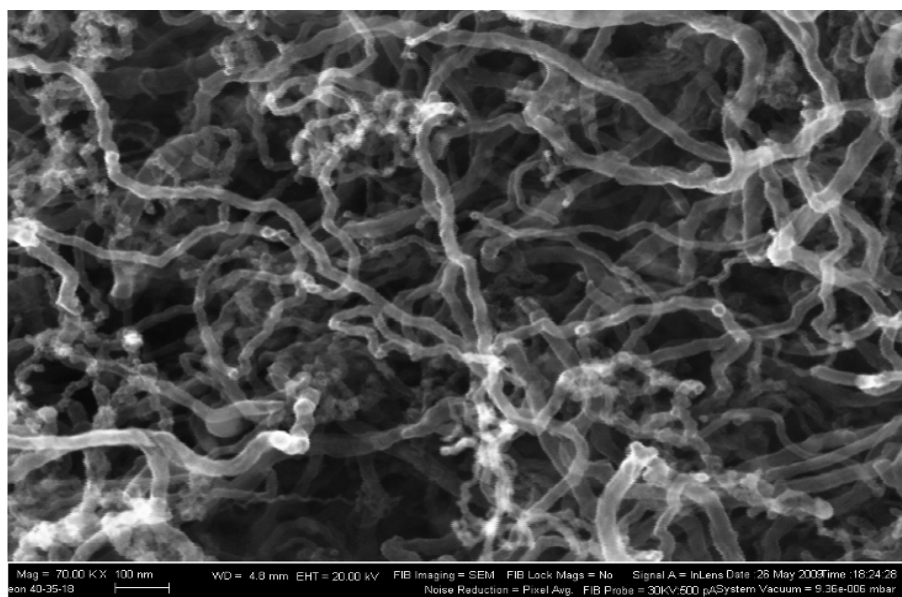


Рисунок 3 - Микроснимок углеродного наноматериала, содержание Co^{2+} 5%

В результате анализа микроснимков выявлено, что добавление 8 % Co^{2+} позволяет снизить содержание аморфного углерода (рисунок 4). При этом материал представляет собой

УНТ диаметром 15-30 нм. Частицы катализатора не обнаружены. Аморфного углерода содержится порядка 1%.

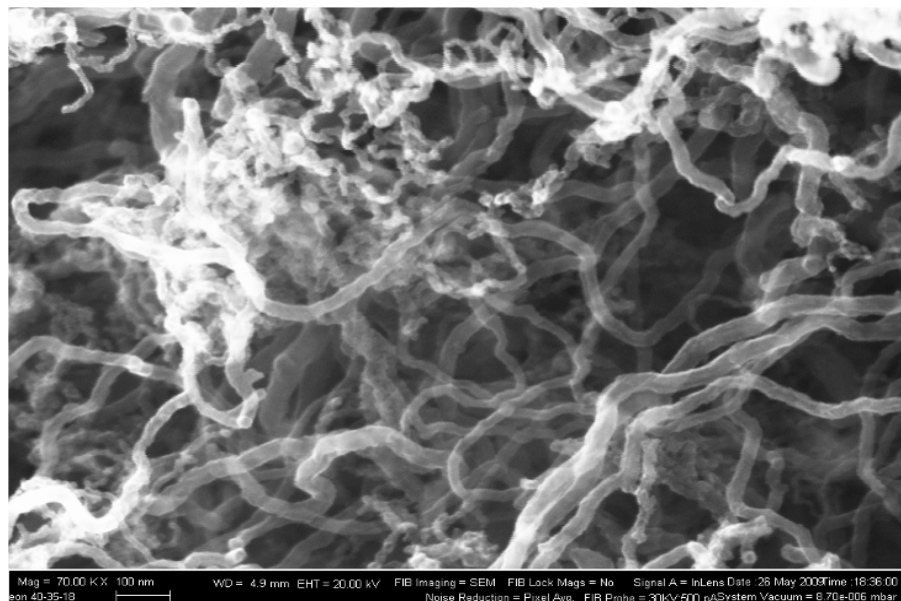


Рисунок 4 - Микроснимок углеродного наноматериала, содержание Co^{2+} 8%

Внесение 10 % Co^{2+} позволяет получить УНМ хорошего качества. При этом диаметр УНТ составляет 10-30 нм. Размер частиц катализатора составляет 25 нм, аморфного углерода не наблюдается (рисунок 5).

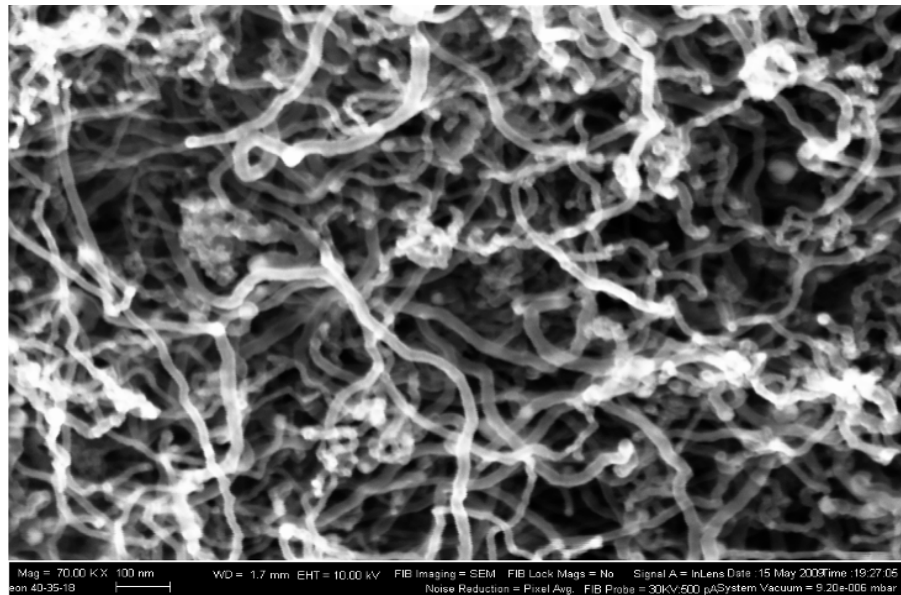


Рисунок 5 - Микроснимок углеродного наноматериала, содержание Co^{2+} 10%

Дальнейшее увеличение процентного содержания CO_2^{+} приводит к возрастанию доли аморфного углерода. Материал представляет собой УНТ диаметром 10-30 нм, размер частиц катализатора составляет 70 нм. Содержание аморфного углерода порядка 5 %.

Таким образом, для проведения дальнейших исследований принимаем процентное содержание Co^{2+} порядка 10%.

В результате проведенных исследований получены гранулы (рисунок 6) и таблеток (рисунок 7) разных размеров и плотности.



Рисунок 6 - Гранулированный сорбент



Рисунок 7 - Сорбент в виде таблеток

Удельную поверхность полученного сорбента определяли на Сортиметр-М (рисунок 8).



Рисунок 8 – Сортиметр-М

В зависимости от процентного содержания опоки в керамической смеси, степени механоактивации, режимов обжига и способа модификации углеродными наноматериалами удельная поверхность изменялась от 70 до 300 м²/г. Удельная поверхность может быть существенно увеличена общеизвестными способами, например, добавлением в смеси мелкодисперсного угля с последующим его выжиганием.

Заключение. Проведенные предварительные исследования по модификации керамических гранул углеродными наноматериалами дают основания предположить, что аналогичную технологию можно использовать при производстве сорбентов на основе опок, модифицированных углеродными наноматериалами.

На эту модификацию было реализовано тремя способами:

- добавить углеродные нанотрубки в керамическую массу, сформировать гранулы и обжечь;
- сформировать керамические гранулы, обжечь, пропитать катализатором и в реакторе вырастить углеродные нанотрубки в порах керамики;
- сформировать керамические гранулы и через плотный слой этих гранул пропустить суспензию нанотрубок в воде, предварительно прошедшую механоактивацию в высокоскоростной планетарной мельнице.

Экспериментально установлено, что на основе опок месторождений Республики Казахстан возможно не только получить сорбент в виде гранул и таблеток, но и модифицировать их углеродными наноматериалами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Земскова Л.А. Модифицированные углеродные волокна: сорбционные и электрохимические свойства, Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора химических наук. Владивосток, 2011, 50 с.
- 2 Шачнева Е.Ю., Мендалиева М.Р., Зухайраева А. С., Султановна Ю.А. Сорбционное концентрирование рибофлавина (витамина В₂) на сорбентах различных типов (активный уголь, опоки Астраханской области и модифицированный сорбент СВ-1-к, полученный на основе опок Астраханской области) // Техника и технология пищевых производств, Выпуск № 3 (34) / 2014.
- 3 Романцова В. Многофункциональный углеродный наномодификатор «Таунит» / В. Романцова [и др.] // Строительные и дорожные машины. – 2010. – № 2. – С. 14–17.
- 4 Пат. 2411069 С 1 Российская Федерация, МПК В 01 D 71/02, В 82 В 3/00. Способ модификации пористой структуры неорганической мембраны углеродным наноматериалом / Иванова И.В., Ткачев А.Г., Бураков А.Е., Буракова Е.А. ; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО «ТГТУ», Ин-т проблем хим. физики РАН (ИПХФ РАН). – № 2009123955/12 ; заявл. 23.06.09 ; опубл. 10.02.11, Бюл. № 4. – 6 с.
- 5 Пат. 106253 U1 Российская Федерация МПК D01F9/10. Реактор для получения волокнистых углеродных структур каталитическим пиролизом / Иванова И.В., Бураков А.Е., Кобцева Ю.А., Буракова Е. А., Ткачев А. Г. ; заявитель и патентообладатель ООО «НаноТехЦентр». – № 2011102152/05 ; заявл. 20.01.11 ; опубл. 10.07.11, Бюл. № 19. – 2 с.
- 6 Романцова, И.В. Каталитический пиролиз структур углеродных нанотрубок. Поверхностное модифицирование функциональных материалов-носителей: монография / И.В. Романцова, А.Г. Ткачев, А.Е. Бураков. – Saarbrücken : LAPLAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, 2013. – 80 с.
- 7 Нгуен Н. А. Т. Извлечение никеля из производственных растворов с использованием углеродных сорбентов : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук, Иркутск - 2011, 16 с.
- 8 Мызникова И. В. Физико-химическое исследование и аналитическое применение ксерогелей на основе некоторых природных и промышленных материалов/ автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук, Саратов - 2002, 16 с.
- 9 Бураков А.Е., Иванова И.В., Буракова Е.А., Ткачев А.Г., Таров В.П. Применение углеродных нанотрубок для повышения эффективности работы волокнистых фильтров сверхтонкого обеспыливания газов / Вестник ТГТУ. 2010. Том 16. № 3, С.649-655.

ТҮЙІН

Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде әр түрлі өлшемдегі және тығыздықтағы түйіршіктер мен таблеткалар алынды. Материал өз алдына 10-30 нм диаметрлік УНТ болып табылады және катализатордың бөлшектерінің өлшемдері 70 нм құрайды. Тізбектегі аморфтық көміртектің құрамы 10 %. Бұл материал ерешке қасиеттерге: химиялық тұрақты, жоғарғы берікті, жылу өткізгіштік, электро өткізгіштік және жақсы сорбиттік қасиетке ие.

RESUME

In the result of the research, the resulting granules and tablets of different sizes and density. The material is a CNT with a diameter of 10-30 nm, the size of the catalyst particles is 70 nm. The content of amorphous carbon of 10 %. This material has unique properties such as chemical resistance, high strength, thermal conductivity, electrical conductivity, and good sorption capacity.

УДК 666.712

Монтаев С.А., д-р техн.наук, профессор, **Таскалиев А.Т.**, ст.преп. **Адилова Н.Б.**, канд.техн.наук, **Ирманов М.Ш.**, магистрант
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г. Уральск

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕНОСТЕКЛА НА ОСНОВЕ СТЕКЛОБОЯ В КОМПОЗИЦИИ С ВОЛЛАСТОНИТСОДЕРЖАЩИМИ ШЛАКАМИ

Аннотация

Проведен анализ теплоизоляционных материалов Казахстана. Приведены достоинства и недостатки теплоизоляционных материалов, их технологические особенности. Пеностекло находит себе применение и в качестве весьма эффективной теплоизоляции во всех областях строительства, при сооружении судов, в химической промышленности, при изоляции различной аппаратуры и т.д.

В результате исследований определено влияние волластонитсодержащего шлака на физико-механические свойства пеностекла при постоянном содержании пенообразователя. Разработана технология пеностекла на основе стеклобоя в композиции с волластонитсодержащими шлаками.

Одним из перспективных направлений исследований является разработка эффективных технологий по переработке стеклобоя в композиции со стеклосодержащими отходами с целью получения эффективных строительных материалов.

Ключевые слова: пеностекло, волластонитсодержащий шлак, физико – механические свойства, газообразователь.

Введение. Разработка технологических основ композитов, позволяющих замещать на рынке Казахстана импортные теплоизоляционные материалы, таких как пенополистирол и материалов на основе стекловолокна, которые имеют ряд недостатков, а именно теплоизоляционный материал из пенополистирола недолговечный. Это обусловлено деструкцией полимеров в атмосферных условиях. Реальный срок службы полимерных теплоизоляционных материалов не превышает 10 – 15 лет [1-4]. Такие материалы не рекомендуются к использованию при температурах выше 80 – 100 °С, а при 180 – 250 °С начинают интенсивно разлагаться, с выделением токсичных и пожароопасных веществ. Кроме того они подвержены разрушению грызунами, мыши едят полимерные материалы.

Следующими материалами, используемыми в настоящее время, для теплоизоляции являются минеральная вата и стекловолокно. Основные недостатки этих материалов низкая долговечность теплоизоляции. Ориентировочная долговечность теплоизоляции из минеральной ваты в слое материала, примыкающего к наружной оболочке панели, составляет примерно 10-

12 лет. Другой недостаток - пыление при изготовлении и монтаже, что может привести к заболеванию рабочих силикозом. Минеральную вату как теплоизоляцию применяют редко, так как изготовление из неё конструкций связано с большими затратами труда. Уложенная в конструкцию минеральная вата уплотняется в процессе эксплуатации, что приводит к увеличению средней плотности и к ухудшению теплоизоляционных свойств. Дополнительно снижает противопожарные характеристики материалов и их долговечность полимерная связка, используемая для скрепления волокон. То есть, минеральные ваты также нельзя считать полностью неорганическим материалом, что приводит к указанным выше проблемам полимеров [5-6].

В Республике Казахстан имеются огромные запасы стеклосодержащих отходов в виде стеклобоя, а также металлургических, фосфорных гранулированных шлаков состоящих 90 – 95 % из стеклофазы [7]. Эти материалы являются готовыми силикатными сырьевыми ресурсами для производства теплоизоляционно – конструкционных материалов на основе стекла. Для этого необходимы теоретические и экспериментальные исследования по их переработке с целью создания отечественной технологии теплоизоляционно-конструкционного материала – пеностекла на основе переработки стеклобоя в композиции со стеклосодержащими отходами Республики Казахстан.

На сегодняшний день перед всем развитым миром стоит проблема утилизации бытовых и промышленных отходов. Одним из перспективных направлений исследований является разработка эффективных технологий по переработке стеклобоя в композиции со стеклосодержащими отходами с целью получения эффективных строительных материалов.

Все известные технологии основаны на использовании стекла и стеклобоя в дисперсном состоянии. Наиболее близкими исследованиями к предлагаемому проекту являются работы Российских ученых.

Недостатками данной технологии является раздельное приготовления сырьевых компонентов (первичное дробление, помол до порошкообразного состояния, перемешивание), что усложняет технологический процесс их подготовки, а также продолжительное время изотермической выдержки (4-5 часов при температуре 750-850°C), что приводит к повышению энергетических затрат. Кроме того в качестве корректирующей добавки используется природный кварцевый песок и раствор щелочи, что приводит к повышению себестоимости готовой продукции.

Поэтому целью нашего исследования является разработка технологии пеностекла с использованием волластонитсодержащего шлака в композиции со стеклобоем. В таблице 1 приведены исследуемые составы композиции для получения пеностекла.

Таблица 1 - Результаты исследования различных добавок на физико-механические свойства пеностекла

№ п/п	Оптимальный состав сырьевой смеси для пеностекла	Вид добавки, масса %	Средняя плотность кг/м ³	Прочность, МПа	
				при сжатии	при изгибе
1	Стеклопорошок с удельной поверхностью 3500 см ² /г - 96%, мел - 3,0 %	Волластонит-содержащий шлак - 1%	400	10,2	1,6
2	Стеклопорошок с удельной поверхностью 3500 см ² /г - 95%, мел - 3,0 %	Волластонит-содержащий шлак - 2%	450	11,3	1,8
3	Стеклопорошок с удельной поверхностью 3500 см ² /г - 94%, мел - 3,0 %	Волластонит-содержащий шлак - 3%	620	12,4	2,1
4	Стеклопорошок с удельной поверхностью 3500 см ² /г - 92%, мел - 3,0 %	Волластонит-содержащий шлак - 5%	650	15,2	2,3

По результатам экспериментальных исследований определены влияние волластонитсодержащего шлака на физико – механические свойства пеностекла при постоянном содержании пенообразователя. При этом добавка волластонитсодержащего шлака в количестве 1-3 %, обеспечивает низкую среднюю плотность при сохранении высоких прочностных показателей.

Главным преимуществом предлагаемой нами технологии является упрощение технологического процесса на стадии подготовки сырьевых компонентов и сокращения времени изотермической выдержки при температуре вспенивания и повышения прочности при сжатии готовых изделий. Новизна предлагаемой технологии подтверждена выдачей инновационного патента Республики Казахстан на изобретение по теме «Способ получения пеностекла».

Заключение. Разработан наиболее эффективный режим обжига и вспенивания пеностекла. Установлено, что наиболее равномерная микроструктура пеностекла достигается при следующих режимах обжига: нагрев осуществляют со скоростью подъема температур 7-12 °С в минуту до 900-950 °С, выдерживают в течение 1-1,5 ч и охлаждают в печи.

Предложен новый способ производства пеностекла, который позволяет совместить процессы помола стекла и добавки и перемешивания смеси с газообразователем в одном агрегате. В результате при достигаемой показателе удельной поверхности 3000-3500 см²/г сырье аккумулирует значительную часть приложенной механической энергии и становится более реакционноспособным в отношении к термообработке. Присутствие волластонитсодержащей добавки в составе смеси в количестве 2,0-3,0%, обусловлена необходимостью взаимодействия тонкодисперсных минералов волластонита с аморфной фазой и образованием необходимого количества кристаллической фазы в стекле.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Орлов Д. Л. Пеностекло - эффективный теплоизоляционный материал // Стекло мира. - 1999. №4. - С. 66-68.
- 2 Филатов И.С. Климатическая устойчивость полимерных материалов. - М.: Наука, 1983.-216 с.
- 3 Ясин Ю.Д., Ясин В.Ю., Ли А.В. Пенополистирол. Ресурс и старение материала. Долговечность конструкций // Строительные материалы. - 2002. №5. - С. 33-35.
- 4 Король Е.А. Трехслойные ограждающие железобетонные конструкции из легких бетонов и особенности их расчета. - М.: Изд-во ассоциации строительных вузов, 2001.
- 5 Бобров Ю.Л. Долговечность теплоизоляционных минераловатных материалов. - М.: Стройиздат, 1987. - 163 с.
- 6 Зайцев А.Г. Эксплуатационная долговечность полимерных строительных материалов в сборном домостроении. - М.: Изд-во лит. по строительству, 1972. - 167 с.
- 7 Сулейменов С.Т. Физико – химические процессы структурообразования в строительных материалах из минеральных отходов промышленности. – М.: Манускрипт, 1996. – 298 с.

ТҮЙІН

Тиімді құрылыс материалдарын алу мақсатында зерттеу бағыттарының бірі шыны құрамды композициямен уатылған шыныны қайта өңдеу бойынша тиімді технологияларды өндіру болып табылады. Біз ұсынған технологияның артықшылығы шикізат компонентерін дайындау барысында технологиялық үдерісті жеңілдету, көбіктену температурасындағы изотермиялық тұрақтылық уақытын қысқарту және дайын өнімдерді қысым келдіруде беріктіктің жоғарлауы болып табылады.

RESUME

One promising area of research is the development of efficient technologies for the processing of cullet in the glass-containing composition with the waste in order to obtain efficient building materials. The main advantage of our proposed technology is to simplify the process at the stage of raw materials and reduce the time of isothermal holding at frothing and increase the compressive strength of finished products.

Хамзина Б.Е., канд.техн. наук, **Азмухамбетова Г.С.**, магистрант

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г.Уральск, РК

ПОВЫШЕНИЕ ТРЕЩИНОСТОЙКОСТИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Аннотация

В статье представлена методы оценки и повышение трещиностойкости железобетонных конструкций. Предлагаемая аналитическая модель основана на концепции совместного восприятия арматурой и к растянутым бетоном растягивающих усилий на всех этапах работы железобетонного элемента (без и с трещинами).

Ключевые слова: *железобетон, трещиностойкость, бетон, арматура, трещина, арматурная сталь.*

Исследование процессов образования и развития трещин в эксплуатируемых железобетонных конструкциях до настоящего времени остается одним из наиболее актуальных и вместе с тем наиболее сложным вопросом в теории железобетона. Как показывает практика, для большинства эксплуатируемых железобетонных конструкций наступление предельного состояния связано не с исчерпанием несущей способности, а с образованием и чрезмерным раскрытием трещин при эксплуатационных уровнях нагрузок. Опасность образования и чрезмерного раскрытия трещин, связывается с повышением риска возникновения коррозионных повреждений стальной арматуры (снижается долговечность конструкции), со значительным снижением жесткости конструкции (увеличению прогибов) и ухудшением эстетического и психологического восприятия конструкции. Следует также отметить, что появление трещины в железобетонном элементе приводит к качественному изменению напряженно-деформированного состояния не только непосредственно в сечении и вблизи берегов трещины, но и всего элемента в целом, превращая железобетонный элемент в сложную систему блоков, объединенную в единое целое арматурой и нетреснувшим бетоном.

Анализ известных предложений к определению ширины и расстояния между трещинами свидетельствует о том, что в настоящее время достаточно четко можно выделить четыре основных подхода, используемых исследователями для построения аналитических моделей и инженерных методик расчета параметров трещиностойкости:

- эмпирический подход;
- подход, базирующийся на основных положениях теории механики разрушения;
- подход, основанные на теории «tension stiffening»;
- подход, основанные на теории «bond-slip»;

Результаты анализа позволяют выделить предложения, базирующихся на концепции «bond-slip», ввиду использования в них наиболее комплексного подхода к рассмотрению процесса трещинообразования, учитывающем как закономерности деформирования материалов под нагрузкой (арматурной стали и растянутого бетона), так и законы, описывающие совместную работу арматуры и бетона.

Предлагаемая аналитическая модель основана на концепции совместного восприятия арматурой и растянутым бетоном растягивающих усилий на всех этапах работы железобетонного элемента (без и с трещинами). В соответствии с принятой концепцией, по длине железобетонного элемента можно выделить характерные зоны: зону перераспределения усилий между арматурой и бетоном (зона 1 - рис. 1а); зону совместного (синхронного) деформирования (зона 2 - рис. 1а). Зона перераспределения усилий располагается вблизи сечения с трещинами и у торцов железобетонного элемента (сечений с условной трещиной). В пределах указанной зоны наблюдается перераспределение усилия, воспринимаемого элементом, между арматурой и растянутым бетоном. В сечении с трещиной (условной трещиной) все внешнее растягивающее усилие воспринимает исключительно арматура, а по мере удаления от трещины часть усилия по средствам сил сцепления, возникающих по

контакту двух материалов, передается на бетон, который постепенно включается в работу на растяжение и тем самым разгружает арматурный стержень (эффект «tension stiffening»). В некотором сечении по длине элемента деформации арматуры и растянутого бетона выравниваются, и они деформируются совместно (зона совместного деформирования), при этом каждый из компонентов сечения воспринимает часть внешнего усилия пропорциональную своей жесткости. Рассмотренный механизм совместной работы арматуры и бетона позволяет предположить, что появление первой трещины должно произойти в любом из сечений, расположенных в пределах зоны совместного деформирования, на этапе нагружения, при котором величина относительных деформаций в указанной зоне достигнет значения равного предельной растяжимости бетона (ε_{ct1}). При заданном уровне нагружения деление железобетонного элемента трещинами на блоки будет продолжаться до тех пор, пока расстояние между соседними трещинами не будет меньше $2l_t$, что соответствует напряженно-деформированному состоянию, при котором по длине всех выделенных трещинами блоков зоны перераспределения усилий между арматурой и бетоном «перекрываются» (рис. 1б). Подобное напряженно-деформированное состояние позволяет однозначно выделить сечения, в которых относительные деформации растянутого бетона примут наибольшее значение (посередине длины каждого из блоков). При увеличении внешнего усилия очередная стадия трещинообразования наступит в тот момент, когда относительные деформации бетона в центральном сечении хотя бы в одном из выделенных блоков достигнут предельного значения ε_{ct1} .

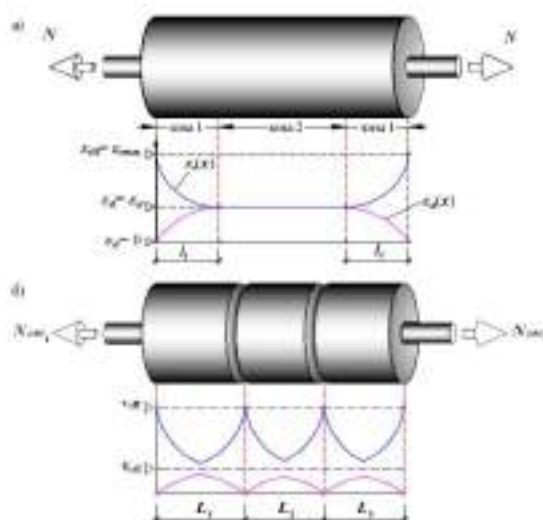


Рисунок 1 - Схемы распределения относительных деформаций по длине элемента с выделением характерных зон: а) на этапе работы элемента без трещин; б) с трещинами

Образование новых трещин будет продолжаться до тех, пока не будет выделен блок такой длины, для которого усилие, требуемое для образования в нем очередной трещины, достигнет предельного значения, $N_{ult} = f_{yd} \cdot A_s$. Для определения величины внешнего растягивающего усилия, требуемой для образования в блоке длиной L_i трещины, может быть использовано следующее уравнения:

$$\left(N_{ct1} \cdot \frac{L_i}{2} \right) - \varepsilon_{ct1} = 0 \quad (1)$$

где:

$\left(N_{ct1} \cdot \frac{L_i}{2} \right)$ - функция, описывающая распределение относительных деформаций растянутого бетона в зависимости от уровня нагружения (N_{ct1}) и длины блока (L_i);

N_{cri} - искомая величина внешнего растягивающего усилия, которая должна удовлетворять следующему неравенству;

ε_{ct1} - предельное значение относительных деформаций бетона при растяжении.

После того, как по длине рассматриваемого железобетонного элемента выделяются блоки, в которых образование новых трещин невозможно, наступает стадия «стабилизировавшегося (установившегося) трещинообразования», характеризующаяся тем, что распределение трещин по длине элемента не изменяется (количество трещин остается постоянным), а дальнейший прирост внешнего растягивающего усилия приводит к увеличению ширины раскрытия образовавшихся трещин. Разница в абсолютных удлинениях двух материалов, работающих «совместно», на участке между двумя соседними трещинами будет соответствовать ширине раскрытия трещины в уровне арматуры (рис. 2). Интегральное выражение для определения ширины раскрытия трещин, нормальных к продольной оси железобетонного элемента, может быть представлено в следующем виде:

$$\omega_m = 2 \cdot \int_{l_t - \frac{L_m}{2}}^{l_t} (\varepsilon_s(x) - \varepsilon_{ct}(x)) dx \quad (2)$$

где: $\varepsilon_s(x)$ и $\varepsilon_{ct}(x)$ - функции, описывающие распределения относительных деформаций арматуры и бетона по длине зоны перераспределения усилий l_t соответственно (рис. 2);

l_t - длина зоны перераспределения, соответствующая усилию, при котором определяется ширина раскрытия трещины;

L_m - средняя длина блока, выделенного трещинами.

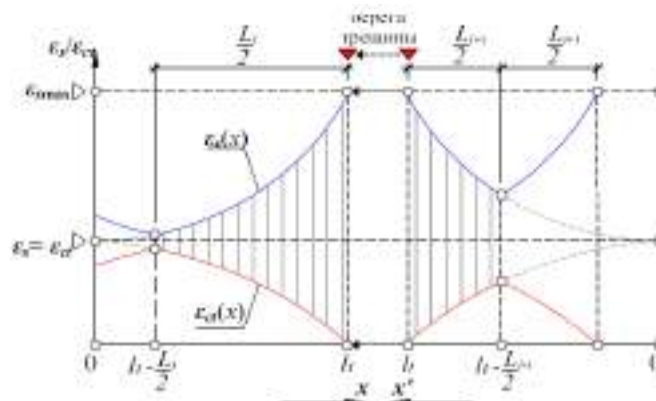


Рисунок 2 - Схема для определения ширины раскрытия трещин (3),
(x и x' - направления локальных осей)

Для определения базовых параметров, влияющих на ширину раскрытия трещины (l_t , $\varepsilon_s(x)$ и $\varepsilon_{ct}(x)$ - формула (2)), был разработан расчетный итерационный алгоритм. За начало координат принимается сечение по длине элемента, в котором деформации арматуры и бетона становятся равными (рис. 3а). Горизонтальная локальная ось назначается вдоль оси железобетонного элемента в направлении сечения с трещиной. Локальная ось разбивается на элементарные отрезки длиной Δx . Для каждого элементарного отрезка составляются условия равновесия: отдельно для арматуры и для растянутого бетона (рис. 3б):

$$\Delta_{1i} = \sigma_{si} - \sigma_{si-1} - \Delta x \cdot \left(\frac{\tau_{bi} + \tau_{bi-1}}{2} \right) \cdot \frac{4}{\phi_s} = 0 \quad (3)$$

$$\Delta_{2i} = \sigma_{cti-1} - \sigma_{cti} - \Delta x \cdot \left(\frac{\tau_{bi} + \tau_{bi-1}}{2} \right) \cdot \frac{4 \cdot A_s}{\phi_s} \cdot \frac{1}{A_{ct,netto}} = 0 \quad (4)$$

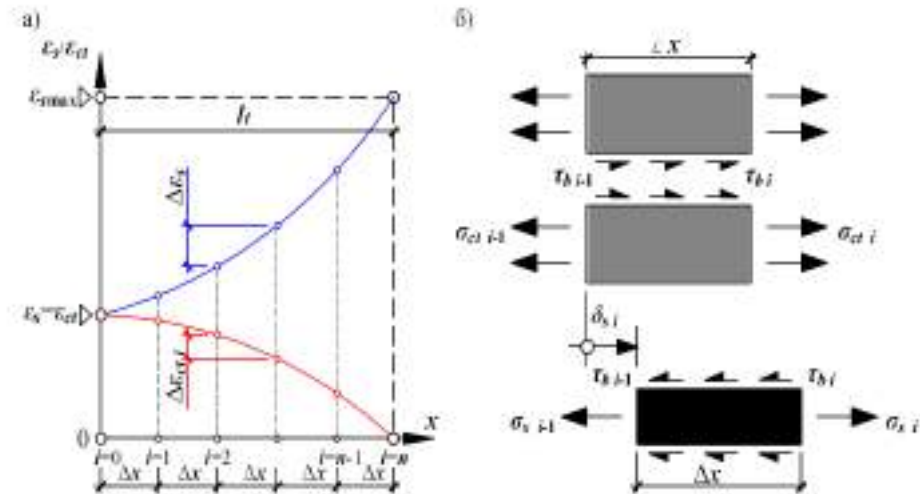


Рисунок 3 - Алгоритм расчетной модели: а) к определению приращений относительных деформаций; б) условия равновесия для элементарного отрезка Δx

Величины напряжений (σ_{si} , σ_{si-1} , σ_{cti} , σ_{cti-1} , τ_{bi} и τ_{bi-1}) на концах отрезка Δx , входящих в выражения (4) и (5), устанавливаются по значениям относительных деформаций и величин взаимных смещений в указанных сечениях на основании принятых законов деформирования материалов и закона сцепления соответственно. Величина взаимных смещений арматуры и бетона в некотором сечении определяется на основании следующего выражения:

$$\delta_{si} = \delta_{si-1} + \Delta\delta_{si} = \delta_{si-1} + \Delta x \cdot \left(\frac{\varepsilon_{si} + \varepsilon_{si-1}}{2} - \frac{\varepsilon_{cti} + \varepsilon_{cti-1}}{2} \right) \quad (5)$$

Выполнение условий равновесия (3) и (4) достигается подбором требуемых величин приращения относительных деформаций арматуры ($\Delta\varepsilon_{si}$) и соответственно убыли относительных деформаций растянутого бетона ($\Delta\varepsilon_{cti}$) для каждого отрезка Δx (см. рисунок 3а). Для определения параметров $\Delta\varepsilon_{si}$ и $\Delta\varepsilon_{cti}$ был применен один из методов приближенного вычисления корней уравнений - метод Ньютона (метод касательных).

Условием окончания выполнения итерационного алгоритма является определение сечения, в котором выполняются следующие граничные условия:

$$\varepsilon_{si} = \varepsilon_{sII} = \frac{N}{A_s E_s} \text{ и } \varepsilon_{cti} = 0 \quad (6)$$

Расстояние от точки, соответствующей началу координат, до точки, в которой выполняются граничные условия (6), соответствует длине зоны перераспределения усилия между арматурой и бетоном (l_t) при заданном уровне нагружения N :

$$l_t = \sum_{i=0}^n \Delta x \quad (7)$$

На базе изложенной выше концепции расчетного итерационного алгоритма был выполнен вычислительный эксперимент. Программой эксперимента предусматривалось определение аналитических выражений для вычисления длины зоны перераспределения

усилий ($l_t = f(N)$), а также для описания распределений относительных деформаций арматуры $\varepsilon_s(x)$ и растянутого бетона $\varepsilon_{ct}(x)$ при варьируемых параметрах армирования базового элемента (ϕ_s , тип поверхности арматуры, ρ_{eff}) и прочностных характеристиках материалов (f_{ctm} , f_{yk}).

Методами регрессионного анализа данных вычислительного эксперимента, для определения параметров трещинообразования получены следующие зависимости для вычисления:

– длины зоны перераспределения усилий:

$$l_t = K_p \frac{N_{ult}}{\pi \cdot \phi_s \cdot (1 + \rho_{eff} \cdot \alpha_E)} \cdot \sqrt{\frac{N}{N_{ult}}} \quad (8)$$

здесь: K_p - эмпирико-аналитический коэффициент, характеризующий условия сцепления арматуры с бетоном, мм²/Н;

N_{ult} - величина предельного растягивающего усилия;

ρ_{eff} - эффективный процент армирования;

α_E - соотношение модулей упругости арматуры и бетона;

– ординат эпюры распределения относительных деформаций арматуры $\varepsilon_s(x)$ по длине зоны перераспределения:

$$\varepsilon_s(x) = \varepsilon_{sII} \cdot \left[a \cdot \left(\frac{x}{l_t} \right)^{\frac{1+\alpha}{1-\alpha}} + b \right] \quad (9)$$

– ординат эпюры распределения относительных деформаций растянутого бетона $\varepsilon_{ct}(x)$ по длине зоны перераспределения:

$$\varepsilon_{ct}(x) = \varepsilon_{sII} \cdot \left[1 - \left[a \cdot \left(\frac{x}{l_t} \right)^{\frac{1+\alpha}{1-\alpha}} + b \right] \right] \cdot \rho_{eff} \cdot \alpha_E \quad (10)$$

Параметры a и b в выражениях (9) и (10) являются безразмерными коэффициентами, характеризующими соотношение жесткосных характеристик арматуры и бетонного сечения, и вычисляются по следующим формулам:

$$\alpha = \frac{1}{1 + \rho_{eff} \cdot \alpha_E} \quad \text{и} \quad b = \frac{1}{1 + \frac{1}{\rho_{eff} \cdot \alpha_E}} \quad (11)$$

После преобразования формулы (2) с учетом полученных зависимостей (8)-(10), выражение для определения средней ширины раскрытия трещин может быть записано в следующем виде:

$$\omega_m = \frac{k_p \cdot k_t \cdot \varepsilon_{sII} \cdot \frac{f_{ctm}}{(1 + \rho_{eff} \cdot \alpha_E)} \cdot \psi \cdot 0.375 \cdot \phi_s}{\rho_{eff}} \quad (12)$$

Где ψ - коэффициент, учитывающий уровень нагружения и определяемый следующей зависимостью:

$\beta = f_{yk}/f_{ctm}$ - коэффициент, определяемый как отношение нормативного сопротивления арматуры к средней прочности бетона при осевом растяжении;

N_{cr} - усилие трещинообразования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Безгодов И.М. О повышении предела прочности и деформативности бетона при растяжении / И.М. Безгодов // Бетон и железобетон. - 2012. - №1. - С.5-8.
- 2 Байдин О.В. Повышение сопротивления образованию трещин поврежденного коррозией железобетона обжатием / О.В. Байдин // Строительная механика и расчет сооружений. - 2012. - № 2. - С. 2-7. - ISSN 0039-2383.
- 3 Бондаренко В.М. К вопросу об устойчивом и неустойчивом сопротивлении железобетонных конструкций, повреждённых коррозией / В.М. Бондаренко // Известия

ОрелГТУ. Серия «Строительство. Транспорт». - 2009.-№ 3/23 (555).-С. 9-17.

4 Рахимбаев Ш.М. Методы оценки коррозионной стойкости цементных композитов / Ш.М. Рахимбаев, Н.М. Толыпина // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. - 2012. -№ 3. - С. 23-24.

5 Майоров В.И. От условной к точной модели расчёта трещиностойкости железобетонных сечений / В.И. Майоров, Кузьмин П.К. // Строительная механика инженерных конструкций и сооружений. - 2011. - №2. - С. 22-28.

ТҮҮЙН

Мақалада темірбетонды құрылымда болатын жарықшаққа төзімділікті есептеу әдісі көрсетілген. Жарықшаққа төзімділікті арттыру әдісі «bond-slip» негізінде орындалды. Темірбетон құрылымында жарықшаққа төзімділікті арттыру әдісі және есептеу әдістері жинақталып, сараланды

RESUME

The article describes the method of calculation of the crack in concrete structures. The results of analysis can identify the proposals based on the concept of «bond-slip». Method of calculation and increase in fracture toughness crack in concrete structures were analyzed.

**Секция
Энергосберегающие технологии
в промышленности, на транспорте
и в сельском хозяйстве**

621.314.222.6

Адилова Н.Д., магистрант, **Жексембиева Н.С.**, канд.техн.наук, доцент
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г.Уральск, РК

**МЕТОД ДИАГНОСТИКИ АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ
В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

Аннотация

Настоящая статья посвящена, что эффективное планирование ремонтов электрооборудования во многом определяет надежность технологического процесса предприятия и позволяет заблаговременно определить необходимые объемы финансовых вложений для успешного проведения ремонтной компании. Планирование отсутствует, а ремонты происходят на 85% по факту выхода из строя электродвигателя, что влечет за собой значительные убытки от простоя оборудования. Наряду с вышесказанным стоит отметить значительный рост разработок новых методов диагностики. Основными причинами слабого практического применения новейших методов является отсутствие на предприятиях специалистов, способных правильно интерпретировать результаты диагностики, сложность и высокая стоимость диагностической аппаратуры. Наиболее рациональным путем решения обозначенной проблемы является разработка метода, позволяющего наиболее точно и всесторонне оценить фактическое состояние электродвигателя, при наименьших затратах, а также создание экспертных систем интерпретации результатов диагностики.

Ключевые слова: электрические машины, асинхронные двигатели, частотно-регулируемый электропривод, магнитопровод, аварийные режимы, обрывы фазы, заклинивание рабочей машины, длительные перегрузки, пробой изоляции.

На сельскохозяйственных предприятиях для электропривода технологических механизмов широко используются асинхронные электродвигатели (АД). Простота управления ими способствует расширению сферы их применения для привода различных механизмов во всех случаях, когда нет технологических ограничений. Благодаря этому асинхронные электроприводы составляют около 95% общего количества электроприводов. Асинхронные двигатели занимают главенствующее положение и в современном сельском хозяйстве, благодаря простоте и технологичности конструкции, высоким энергетическим показателям и эксплуатационной надежности. Наибольшее распространение получили асинхронные электродвигатели общего назначения мощностью от 0,75 до 7,5 кВт, составляющие более половины всего парка сельскохозяйственных комплексов. Поэтому вопросы повышения надежности и долговечности АД, как наиболее ответственного звена в комплексе технологического оборудования, являются наиболее важными.

Долговременная и надежная работа электрооборудования па производстве, в большинстве случаев определяет эффективность всех производственных циклов. Одну из важнейших ролей при этом играют электрические двигатели. Это вызвано тем, что выход электродвигателей из строя приводит к нарушению взаимосвязанных технологических циклов, полной или частичной остановке производственного оборудования и механизмов. В итоге наносимый предприятию ущерб связан не только с ремонтом и заменой вышедших из строя электродвигателей, но и с браком и недовыпуском продукции.

В результате спада промышленного производства снизилась обеспеченность

промышленных предприятий электрическим оборудованием, особенно электрическими машинами. Физическое сокращение основных фондов промышленных предприятий, которые устарели морально или находятся на грани полного износа, превысило прирост в несколько раз. Техническое обслуживание электрооборудования часто проводится несвоевременно, а его ремонт осуществляется не всегда удовлетворительно.

Задача повышения эффективности производства не может быть успешно решена без повышения надежности работы электрооборудования и, в частности, асинхронных электродвигателей, как наиболее распространенных электрических устройств.

Электрические двигатели являются примером сложной системы, на безотказность работы которой влияет множество факторов. Ремонт электродвигателей и их частей является трудоемким процессом, требующим значительного объема ручного труда. Поэтому выявление причины выхода из строя и оптимизация технологии их восстановления (ремонта) является весьма актуальной задачей.

Состояние электрических машин характеризуется определенной совокупностью значений параметров. Если хотя бы один из параметров выходит за допустимые пределы, обеспечивающие ее нормальное функционирование, происходит отказ. Причинами отказов являются дефекты. Физическая природа и характер процессов, вызывающих или сопровождающих появление дефектов, весьма разнообразны.

Снижению надёжности и долговечности электродвигателей способствуют тяжёлые режимы работы и неблагоприятные условия эксплуатации. Высокая влажность, большие перепады и непостоянство температуры, наличие агрессивных газов являются негативными чертами микроклимата производственных помещений. Недогрузка электродвигателей по мощности, сезонность их использования, а также зачастую низкое качество электроэнергии осложняют эксплуатацию АД в сельском хозяйстве.

Принципиально все факторы, неблагоприятно влияющие на состояние электродвигателей, можно разделить на две группы: внешние, обусловленные воздействием окружающей среды и условий работы АД, и внутренние, определяемые воздействием человека в процессе изготовления и эксплуатации.

ФАКТОРЫ: внешние механические удары вибрация климатические температура влага атмосферное давление примеси в воздухе переходные процессы внутренние износ -старение

Внутренние факторы определяют старение и износ оборудования. Под старением подразумевают естественный процесс постепенного изменения физических и химических свойств материалов. Износ обусловлен, в основном, трением, а также действием электрического тока и напряжения.

Внешние факторы можно разделить на три группы: климатические, механические, электрические. К климатическим факторам относятся: температура, влажность, примеси в воздухе. Действие температуры выражается в изменении размеров узлов электродвигателя. Особенно опасны в этом отношении резкие периодические изменения температуры. При термическом воздействии в полимерной изоляции происходят физические и химические изменения. При этом возникают термомеханические напряжения, которые приводят к частичному или полному разрушению материала, имеющему меньшую прочность, например, полимерных составляющих изоляции обмоток. Это имеет место при кратковременном и повторно-кратковременном режимах, которые отличаются динамическими воздействиями и перегревом обмотки.

Воздействие механических (вибрации) и термомеханических нагрузок обуславливает механическое старение узлов электродвигателей. Термомеханические нагрузки возникают в результате периодического нагрева и охлаждения конструктивных элементов АД. Наличие механических нагрузок способствуют электродинамические силы, возникающие в машине, неуравновешенность вращающихся частей, магнитные тяжения, центробежные усилия, удары и толчки со стороны привода или приводного механизма. Этим усилиям присущ знакопеременный циклический характер. Во вращающихся электрических машинах вибрация особенно пагубно воздействует на подшипники, что приводит к деформации трущихся частей и, в конечном итоге, к их заклиниванию. Ослабление винтовых, заклёпочных соединений, разрушение сварочных швов, мест паяк, отвинчивание винтов и гаек, деформации и поломка

деталей могут иметь место при механических воздействиях. Существенное влияние на процесс разрушения изоляции электрических машин оказывают переходные процессы, которые вызывают увеличение амплитуд вибраций в десятки раз, поскольку имеет место квадратичная зависимость электродинамических сил от тока.

Среди электрических факторов, воздействующих на электродвигатель при эксплуатации в сельском хозяйстве, следует выделить низкое качество электрической энергии. Также необходимо учитывать воздействия коммутаций, обуславливающих наличие значительных электрических нагрузок на изоляцию. Кратность коммутационных перенапряжений, возникающих при включениях, отключениях и реверсировании низковольтных ЭД, по отношению к номинальному напряжению достигает 6-10. Такие кратковременные импульсные перенапряжения представляют серьёзную опасность, особенно для увлажнённой и загрязнённой изоляции, так как могут вызвать её электрический пробой.

Эти факторы отрицательно воздействуют на все элементы электрической машины, но в первую очередь — на изоляцию обмотки статора, являющуюся наиболее слабым узлом конструкции АД. По статистике (собранной и проанализированной многими авторами) именно обмотки статора являются причиной выхода из строя двигателей в 75—85% случаев. На повреждения подшипникового узла приходится 5-8%, повреждения в роторе — 5-8% от общего числа отказов элементов конструкции АД. Реже встречаются дефекты корпуса и магнитопровода машины.

В общем случае повышение надёжности электродвигателей возможно за счёт увеличения среднего времени наработки между отказами, а также сокращения времени между профилактическими осмотрами. В основе существующих способов обеспечения надёжности работы электродвигателей во время его эксплуатации лежит система планово-предупредительных ремонтов (ННР), которая предусматривает: периодическое выполнение технических уходов и ремонтов электрооборудования после определённого числа часов работы;

- установление последовательности профилактического и ремонтного воздействия и интервалов времени между ними;
- выполнение профилактических и ремонтных работ, обеспечивающих нормальное работоспособное состояние электрооборудования.

Основным недостатком существующей системы ППР является отсутствие дифференцированного подхода при проведении технического обслуживания и ремонтов в зависимости от состояния узлов электродвигателей и условий их эксплуатации. Следствием этого является отсутствие оптимального разграничения объёмов выполняемых работ в зависимости от состояния АД, а также неопределённость в вопросе применения технологий восстановления изоляции для различного электрооборудования в зависимости от условий его эксплуатации. Даже учитывая многогранность системы ПНР, она не всегда способна учесть все индивидуальные особенности эксплуатации и состояние АД. В связи с этим, частота ремонтных обследований может быть как завышена, так и занижена, что в результате приводит к увеличению общих затрат на эксплуатацию парка АД.

Анализируя вышеперечисленное, можно говорить о необходимости сделать систему ППР более гибкой. Для достижения этой цели разумно сочетать различные методы диагностики с системой ППР.

Раннее выявление неисправностей в электрических машинах в условиях их работы является одним из путей уменьшения аварийных простоев и нарушений сложных технологических и производственных процессов в разнообразных электроэнергетических и электротехнических комплексах, в которых эти машины выполняют особо ответственную роль.

Существующие способы и средства диагностического контроля и предупреждения, в том числе устройства релейной защиты, для данной цели оказываются малоэффективными. Они, в основном, реагируют на изменения главных режимных параметров и энергетических показателей машины, которые являются сравнительно малочувствительными к неисправностям, особенно на начальных стадиях их возникновения. Для определения повреждений на стадии их возникновения требуются дополнительные целенаправленные усилия по их диагностированию на основе специальной диагностирующей информации и с помощью наиболее чувствительных и информативных параметров или признаков.

В данной работе представлен принципиально новый метод выявления неисправностей в

АД на ранней стадии их возникновения, основанный на анализе внешнего магнитного поля (ВМП) данного двигателя.

Оценка технического состояния энергетического оборудования, в частности электрических машин, представляет собой важную задачу, решение которой позволяет обнаружить на ранней стадии зарождающиеся дефекты и, тем самым, предотвратить аварийные ситуации, способные привести к серьезным негативным последствиям. В отличие от системы планово-предупредительных работ, включающей в себя периодический контроль и профилактику, более целесообразным является обслуживание оборудования по его фактическому состоянию.

Для этого необходима полная диагностика объекта, причем желательно обнаруживать все дефекты, влияющие на ресурс, задолго до отказа, чтобы подготовиться к ремонту.

Для организации такого обслуживания требуются методы и средства диагностирования, позволяющие оценить состояние объекта контроля на текущий момент и спрогнозировать его состояние на ближайшее будущее.

Создание системы эксплуатации АД, широко используемых на предприятиях промышленности и агропромышленного комплекса, представляет собой многогранную задачу, которая может быть решена только при реализации комплексного подхода, включающего в себя, наряду с другими эксплуатационными мероприятиями, применение средств диагностики и контроля АД, внедрение современных защитных устройств и математическое прогнозирование технического состояния на основе адекватной модели, учитывающей изменение основных характеристик оборудования под воздействием эксплуатационных факторов.

Основным элементом комплексных систем является собственно метод диагностики, вокруг которого выстраиваются методики оценки состояния электромашины. Важной задачей является поиск новых параметров оценки с целью выявления наиболее информативных, либо таких параметров, на основе которых возможно создание несложного и недорогого метода диагностики, что зависит от потребностей конкретных предприятий.

Условия работы электродвигателей на предприятиях сельского хозяйства характеризуются как тяжелые в результате воздействия ряда факторов, например, повышенной влажности, наличия в воздухе животноводческих помещений агрессивных газов, повышенной частоты возникновения технологических перегрузок, неполнофазных режимов, широкого диапазона колебаний питающего напряжения, резких перепадов температур, недостаточного уровня оснащения двигателей защитными устройствами и технического обслуживания.

Резкие перепады температур, высокая влажность, агрессивная среда отрицательно сказываются на коррозионной стойкости двигателей и особенно на электрической прочности изоляции. Высокая запыленность окружающей среды ухудшает охлаждение двигателя, так как забиваются вентиляционные отверстия в кожухе и межреберные каналы корпуса. Особенно неблагоприятно сочетание запыленности с высокой влажностью.

Продолжительность работы двигателей в течение года определяет степень их использования в условиях сельскохозяйственного производства.

Для большинства сельскохозяйственных машин перегрузки обусловлены несоответствием параметров пускозащитной аппаратуры параметрам двигателя, недопустимыми колебаниями напряжения сети и низким уровнем технического обслуживания. Перегрузки возможны и за счет конструктивных недоработок установок, например, из-за отсутствия дозирующих устройств.

Возможность перегрузок приводит к тому, что установки комплектуются двигателями большей номинальной мощности. Например, на навозоуборочных транспортерах, работающих в неблагоприятных условиях пуска, особенно в зимний период при замерзании навоза, зачастую используются двигатели большей номинальной мощности, хотя с экономической точки зрения целесообразнее использовать двигатели с защитой от перегрузок при пуске или двигатели с повышенным пусковым моментом.

В некоторых случаях допускается даже перегрузка двигателей по мощности. Это объясняется тем, что основным фактором, определяющим его мощность, является рабочая температура изоляции. Она зависит от режима работы двигателя и температуры окружающей среды. Поэтому двигатели, работающие в кратковременном режиме или при пониженных

температурах, имеют некоторый запас по времени нагрева изоляции и могут работать с перегрузкой по мощности на 20-30 %. Это относится к двигателям, работающим в зимнее время на открытом воздухе (пилорамы, соломосилосорезки, сортировки и т. д.), сочлененным с механизмами кратковременного режима работы.

Широкий диапазон колебаний питающего напряжения в сети оказывает неблагоприятное воздействие при эксплуатации двигателей. Сельские сети в настоящее время проектируются с отклонениями напряжения у потребителей в пределах +7,5 до -10%. Однако, как показали измерения, среднее суточное значение питающего напряжения в сельском хозяйстве составляет 340 В, но в течение суток может изменяться от 320 до 400 В. Расчеты показывают, что при соотношении между сопротивлениями сети и двигателя, равном 0,2, кратность максимального момента асинхронного двигателя снижается примерно на 35 %, что чрезвычайно неблагоприятно для механизмов с тяжелыми условиями пуска или требующих высоких максимальных моментов. Детально данные факторы будут рассмотрены ниже.

С целью повышения эксплуатационной надежности двигателей в подобных случаях возможно использование модификаций двигателей с повышенным пусковым моментом или повышенным скольжением и особенно важно правильно выбрать защиту в зависимости от возможных появлений аварийных ситуаций.

Низкий уровень технического обслуживания так же является неблагоприятным фактором. Он обусловлен недостаточной квалификацией обслуживающего персонала, территориальной разбросанностью объектов обслуживания, недостаточным оснащением запасными частями, неравномерностью загрузки электриков в связи с сезонностью работ, неблагоприятными климатическими условиями, ограничивающими своевременность обслуживания.

Кроме того, неблагоприятно сказывается недостаток нормативных материалов по выбору, эксплуатации и ремонту двигателей в сельском хозяйстве. Так, нигде не отражено, что проведение капитального ремонта двигателей 4А до высоты оси вращения 132 мм экономически нецелесообразно, а средний ремонт не возможен на всех высотах. Еще один пример: для двигателей с высотами оси вращения 50132 мм используются подшипники с постоянно заложенной на весь срок службы смазкой ЛЗ-31. Подшипниковые узлы двигателей серии 4А больших высот оси вращения могут иметь устройства для пополнения и частичной замены смазки без разборки двигателей, что не отражено в существующей эксплуатационной документации.

Причиной низкой надежности двигателя может быть и неудачная конструкция приводимого механизма. Были выявлены случаи, когда расположение двигателя в механизме заведомо предполагало неблагоприятные условия его работы, и тем самым заранее планировалась его низкая эксплуатационная надежность. Так, в измельчителе кормов ИКМ-5 фланцевый щит двигателя является сборником воды, выделяющейся из продуктов обработки, которая беспрепятственно проникает в подшипниковый узел и на обмотку. Поэтому срок службы двигателя в данном механизме не превышает шесть месяцев.

Было выявлено так же, что ряд предприятий сельскохозяйственного машиностроения для животноводства и кормопроизводства производит окраску двигателей совместно с механизмами, применяя при этом несовместимые по растворителям эмали, а так же эмали горячей сушки, что снижает коррозионную стойкость двигателей.

Представленный анализ отражает влияние различных факторов на надежность. Чтобы выявить другие возможные резервы повышения эффективности использования двигателей, представляется целесообразным исследовать структуру их применения. Знание структуры применения необходимо проектировщикам двигателей, чтобы при разработке новых серий или модернизации существующих точнее учитывать конкретные требования, предъявляемые к двигателям. Кроме того, структура применения является важнейшим элементом для правильного определения потребностей в электродвигателях, планирования их выпуска и распределения.

Для полного описания применения двигателей необходимо характеризовать его следующими основными признаками:

- типоразмер;
- режим работы, годовая наработка, число пусков в час;

- функциональное назначение (наименование механизма и функция двигателя);
- обрабатываемый предмет;
- отрасль применения;
- главный разрушающий фактор;
- коэффициент загрузки по мощности;
- годовая потребность в двигателях.

Проблема повышения эффективности использования и эксплуатационной надежности электродвигателей может быть решена наиболее полно, если применить к ней комплексный подход, т. е. связать структуру применения и условия разработки и эксплуатации двигателей со структурой выпуска двигателей. При этом необходимо при планировании выпуска двигателей учитывать потребности в определенных типоразмерах и исполнениях.

Результаты анализа статистики отказов и повреждаемости асинхронных двигателей:

В среднем выходят из строя до 20 - 35% установленных асинхронных двигателей.

Отказы электродвигателей: эксплуатационные 50%; технологические 35%; конструкционные 15%.

Отказы элементов конструкции асинхронных двигателей: повреждение обмоток 85 - 95%; повреждение подшипникового узла 5 - 8%; прочие отказы 1 - 4%.

Отказы по характеру повреждения обмоток асинхронных двигателей средней мощности: межвитковые замыкания 93%; пробой межфазной изоляции 5%; повреждение и пробой корпусной изоляции 2%.

Причины эксплуатационных отказов изоляции обмоток статора асинхронных двигателей: аварийные режимы 70%; старение изоляции 30%.

Аварийные режимы: обрывы фазы 40 - 50%; заклинивание рабочей машины 20 - 25%; длительные перегрузки 10 - 15%; пробой изоляции при ее увлажнении 15 - 20%.

Средний срок службы электродвигателей в аграрно-промышленном комплексе не превышает 3 лет и составляет по разным оценкам 1,3 — 2,7 года. Учитывая особенность работы сельскохозяйственных электроприводов: сезонность эксплуатации и их использование не более 2000 часов в год, срок службы электродвигателей в сельском хозяйстве составляет не более третьей части от расчетного ресурса современных электрических машин (20000 часов).

Средний срок службы электродвигателей на различных технологических процессах составляет: для кормоприготовления 2,6 - 2,7 лет; кормораздачи 1,3 - 1,7 лет; доения 2,1 - 2,2 лет; водоснабжения 2,3 - 2,5 лет; уборки помещений 1,8 года; вентиляции 1,9 - 2,7 года; зерноочистки 3,1 года.

По современным данным в подавляющем большинстве случаев отказы асинхронных двигателей мощностью свыше 5 кВт происходят из-за повреждения обмоток статора, и распределяется следующим образом: межвитковые замыкания — 93%; пробой межфазной изоляции - 5%; пробой пазовой изоляции - 2%. На подшипниковый узел приходится 5 - 8% отказов и небольшой процент связан с такими причинами, как распайка выводных концов, скручивания валов, разрыв стержней ротора и другие.

Анализ данных о повреждениях обмоток статоров показывает, что до 70% отказов электродвигателей происходит в результате создания аварийных режимов при эксплуатации, т.е. случайных концентраций нагрузки, предвидеть которые практически невозможно, а оставшиеся 30% составляют пзносые отказы, обусловленные старением изоляции и износом узлов.

Характер основных отказов из-за аварийных режимов электродвигателей следующий: обрыв фазы — 40-50%; заклинивание рабочей машины — 20-25%; длительные перегрузки — 10-15%; пробой изоляции при ее увлажнении — 15-20%.

Известно так же, что в 80% отказов нарушения происходят в изоляции обмотки статора; в 7% отказов - в железе статора и ротора; 8% отказов вызвано прогибом вала ротора; 5% - износ и повреждение подшипников.

Из приведенных выше данных следует вывод, что одним из основных видов отказа электродвигателя является выход из строя обмотки статора, причем, значительную долю составляют отказы из-за старения изоляции под воздействием влаги, агрессивных сред, тепловых и механических нагрузок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Гавриленко А.В., Долин, А.П. Методика вибрационного обследования силовых трансформаторов, 2004.
- 2 Сидельников Л. Г., Седуни А. М., Сыкулев А. Ю. ООО «ТестСервис» Диагностика масла в силовых трансформаторах
- 3 Сидельников Л.Г., Седуни А.М., Сыкулев А.Ю. ООО «ТестСервис» Вибродиагностика и измерение частичных разрядов в силовом трансформаторе.
- 4 Голоднов Ю.М. Контроль за состоянием трансформаторов. – М.: Энергоатомиздат, 1988 – 88 с.: ил.
- 5 Михеев Г.М. Тепловизионный контроль высоковольтного оборудования: Учебн. пособие, Чебоксары: Изд-во Чуваш ун-та, 2004. – 180 с.
- 6 Основные положения методики инфракрасной диагностики электрооборудования и ВЛ. / Под ред. С.А. Бажанова, М., 1999. – 181 с.

ТҮЙІН

Бұл мақалада электроқондырғылардың тиімді жоспарлауын көбіне өнеркәсіптегі технологиялық процесстердің сенімділігін анықтайды және ремонттық компанияға табысты жүргізуге қажетті қаржылық салымның аумағын анықтауға мүмкіндік береді

RESUME

This article focuses on that effective planning of repairs of electrical equipment largely determines the reliability of the process and allows the company to determine zablogovremenno necessary volumes of financial investments for the success of the repair company

УДК 631.363.23

Брусенков А.В.¹, ассистент, **Завражнов А.И.²**, д-р техн.наук, профессор, академик РАН, **Ведищев С. М.¹**, канд. техн. наук, доцент, **Милуков Н.О.¹**, аспирант

¹ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов, РФ

²ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, РФ

ИЗМЕЛЬЧАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО КОРНЕКЛУБНЕПЛОДОВ С ВАЛЬЦОВЫМ ПОДПОРОМ

Аннотация

В статье предлагается описание установки для измельчения корнеклубнеплодов с вальцовым подпором и ножевой решеткой, методика определения ее основных конструктивных параметров и частоты вращения ротора, приведены результаты теоретических и экспериментальных исследований изменения производительности от частоты вращения ротора, а также результатов производственной проверки.

Ключевые слова: *вальцовый подбор, измельчающее устройство, корнеклубнеплоды, ножевая решетка, производительность, угол трения, частота вращения.*

Продуктивность коров на 60...65% определяется их кормлением. На технологию приготовления и раздачи кормов приходится около 40% всех трудозатрат на ферме, а затраты на корма составляют около 50...60% себестоимости молока. Низкое качество кормов не позволяет реализовать потенциальные возможности животных [2, 3, 4, 6].

На повышение поедаемости и усвояемости кормов большое влияние оказывают способы их подготовки и переработки. Наибольший эффект дает приготовление полнорационных кормосмесей с предварительно приготовленными компонентами и добавками, включая измельченные корнеклубнеплоды. Применение корнеклубнеплодов позволяет решить введение в рационы животных необходимого количества сахара и крахмала, снизить

кислотность в рубце и, как следствие, увеличить продуктивность и качество получаемой продукции КРС [8].

Анализ характеристик и конструкций измельчителей корнеклубнеплодов показывает, что выпускаемые промышленностью машины материалоемки, имеют низкие эксплуатационные показатели, высокую энергоемкость выполняемого процесса, не отвечают современным зоотехническим требованиям. В связи с этим совершенствование измельчителей корнеклубнеплодов и их рабочих органов, направленное на снижение удельного расхода энергии при сохранении качества технологического процесса измельчения корнеклубнеплодов, является актуальной задачей. Выполнение поставленной задачи имеет существенное значение для развития АПК, особенно отрасли животноводства [2, 7].

На основании анализа научных исследований проведена уточненная классификация измельчителей корнеклубнеплодов и разработана новая конструкция измельчающего устройства корнеклубнеплодов с вальцовым подпором, позволяющая получать ломтики заданной толщины (патент РФ № 2288571) и удовлетворяющая зоотехническим требованиям [2, 3].

Вымытые крупные плоды картофеля из цилиндрической камеры 6 попадают под действие установленных на валу 11 (рисунок 1) горизонтальных плоских ножей 7 первой ступени резания и противорезов 5, закрепленных на внутренней стороне цилиндрической камеры 6.

Измельченные на первой степени корнеклубнеплоды под действием силы тяжести попадают на наклонный конус 8 и прижимаются к ножевой решетке второй ступени измельчения, где захватываются вальцами 3 и продавливаются между ножей 2, расположенных на заданном расстоянии. Готовый продукт под действием крыльчатки 10 выгружается через горловину 12.

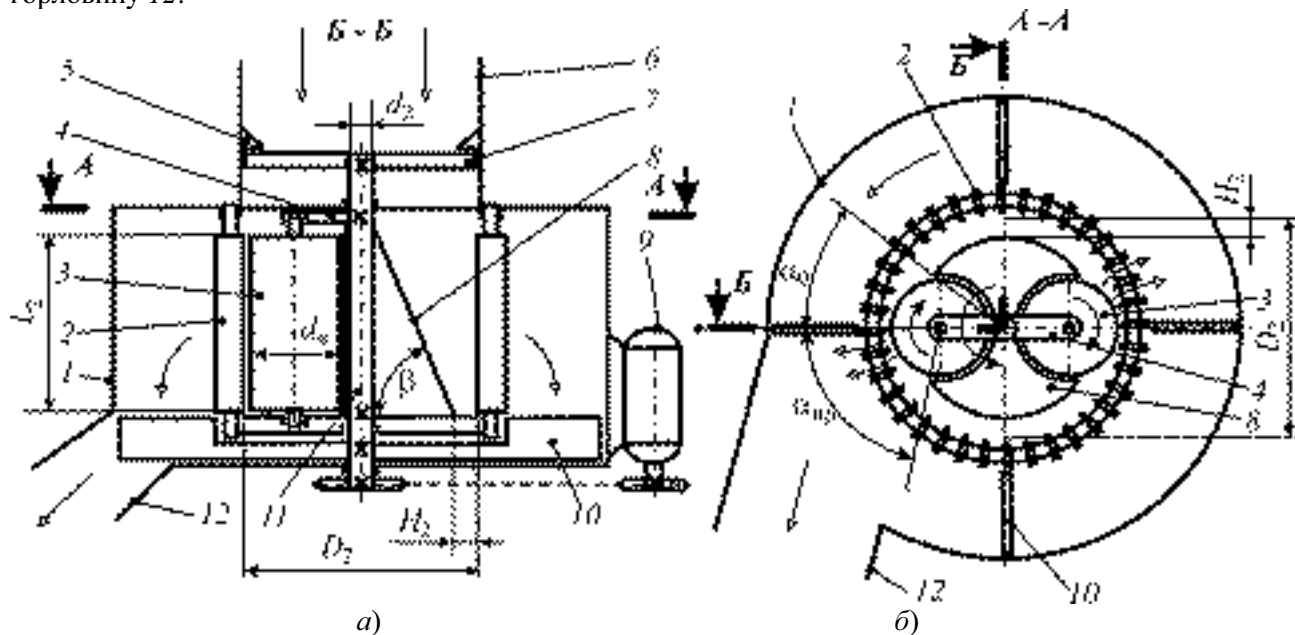


Рисунок 1 – Измельчающий аппарат:

1 – корпус; 2 – ножевая решетка; 3 – валец; 4 – водило; 5 – противорезы; 6 – цилиндрическая камера; 7 – горизонтальный нож; 8 – конус; 9 – привод; 10 – крыльчатка; 11 – вал; 12 – выгрузная горловина

Производительность устройства для измельчения корнеклубнеплодов с вальцовым подпором и плоскими ножами рассчитывали по формуле:

$$Q_{\text{изм2}} = \pi D_2 L_2 H_2 n_2 \rho_{2\kappa} k_1 k_2 z_v, \quad (1)$$

где $Q_{\text{изм2}}$ – производительность второй ступени измельчающего аппарата, кг/с; D_2 – диаметр камеры второй ступени измельчения, м; L_2 – длина ножей во второй ступени измельчения, м;

H_2 – толщина слоя, захватываемая одним вальцом, м; n_2 – частота вращения рабочего органа второй ступени измельчения, с^{-1} ; $\rho_{2к}$ – насыпная плотность корма во второй ступени измельчения, кг/м^3 ; z_v – количество валцов, шт.; k_1 – коэффициент использования длины лезвия ножа; k_2 – коэффициент, учитывающий пустоты между частицами продукта.

Необходимая длина ножей, определяющая высоту рабочей камеры [3, 4]:

$$L_2 \geq \frac{D_2(1-K_\varphi) - d_2}{2\text{tg}\beta}, \quad (2)$$

где K_φ – коэффициент конструктивных параметров, учитывающий влияние угла трения φ ; β – угол наклона образующей конуса к основанию, град.; d_2 – диаметр приводного вала, м.

Захват слоя корнеклубнеплодов в зону продавливания происходит под действием сил трения по поверхности вальца 3 и ножами 2 [5]. Эти силы определяют толщину слоя H_2 , влияющую на производительность второй ступени измельчения. Толщину слоя можно определить по выражению

$$H_2 = \frac{D_2}{2} K_\varphi; \quad (3)$$

В выражениях (2) и (3) определяющими для второй ступени измельчения являются диаметр камеры D_2 и угол трения φ . С точки зрения компактного размещения валцов и максимального использования захватывающей способности валцов необходимо применять валцы с максимально возможно большим диаметром.

Зависимость коэффициента K_φ от изменения угла трения φ в пределах от 20 до 50° имеет вид [5]

$$K_\varphi = 1 - \sqrt{0,5084 + 0,4916 \cos(1,77\varphi)}, \quad (4)$$

где φ – угол трения, град;

В соответствии с зоотехническими требованиями для крупного рогатого скота размер измельченных корнеклубнеплодов должен находиться в пределах 10...15 мм [6,8]. Тогда шаг h_2 расстановки ножей во второй ступени измельчения должен быть в пределах, обеспечивающих зоотехнические требования. При принятом количестве ножей z_2 расстояние h_2 между лезвиями ножей второй ступени измельчения находили по формуле [1, 4]

$$h_2 = D_2 \sin\left(\frac{\pi}{z_2}\right). \quad (5)$$

Максимальную частоту n_2 вращения рабочего органа второй ступени измельчения определяли из условия наиболее эффективного использования длины ножей L_2 и максимального заполнения ее камеры [1]:

$$n_2 \leq \frac{h_2 z_2 \lambda}{\pi D_2 L_2 z_v} \sqrt{2g \left(2,1 \left(\frac{(d_b - a') \left(\sqrt{D_2^2 - d_b^2} - d_b - a' \right)}{2 \left(d_b + \sqrt{D_2^2 - d_b^2} - 4a' \right)} \right) - \frac{3,4\tau_0}{\rho_{k1}} \right)}, \quad (6)$$

где λ – коэффициент истечения; a' – размер корнеклубнеплодов после первой ступени измельчения, м; τ_0 – начальное напряжение сдвига, Па.

Зависимость производительности $Q_{изм2}$ измельчающего устройства с вальцовым

подпором от частоты вращения n_2 представлена на рисунке 2.

Теоретическая зависимость изменения производительности построена по выражению (1) с учетом коэффициента заполнения K_3 и располагается над экспериментальной. Это связано с условиями заполнения камеры измельчения. Величина коэффициента заполнения K_3 изменяется в зависимости от частоты вращения n_2 и находится в пределах $K_3 = 0,561 \pm 0,045$. Большее значение коэффициента K_3 соответствует частоте $n_2 = 2,35 \text{ с}^{-1}$, а меньшее значение коэффициента – частоте вращения $n_2 = 1,33 \text{ с}^{-1}$. Это связано с тем, что корнеклубнеплоды не успевают опуститься вниз и полностью заполнить объем камеры второй ступени измельчения.

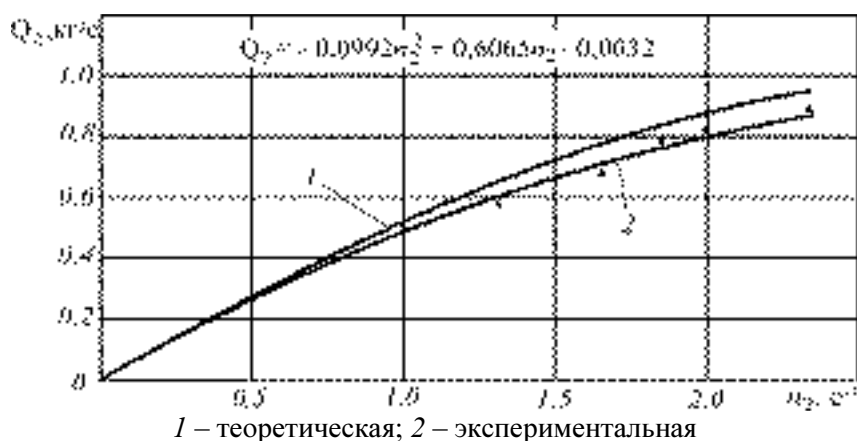


Рисунок 2 – Зависимость производительности Q_2 измельчающего устройства с вальцовым подпором от частоты вращения n_2 рабочего органа

Производственная проверка двухступенчатого измельчающего устройства с вальцовым подпором и кольцевой ножевой решеткой показала её эффективность и была принята к внедрению на МТФ в колхозе-племенном заводе имени Ленина Тамбовского района Тамбовской области.

Оценка экономической эффективности предлагаемого устройства для измельчения в сравнении с ИКМ-Ф-10 показала, что удельный расход энергии составляет $N_{уд} = 774,4...779,0$ Вт·с/кг против 1068,7 Вт·с/кг в базовом варианте.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1 Брусенков А. В. Исследование конструктивных параметров второй ступени измельчителя корнеклубнеплодов / А. В. Брусенков // Образование наука: инновационный аспект: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. / Пензенская ГСХА. – Пенза: РИО ПГСХА, 2011. – Т. 2. – С. 177 – 179.
- 2 Брусенков А. В. Обзор машин для измельчения корнеклубнеплодов / А. В. Брусенков, С. М. Ведищев, А. В. Прохоров // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения Кобы В. Г. – Саратов: Изд-во КУБиК, 2011. – С. 13 – 17.
- 3 Брусенков А. В. Обоснование конструктивно – технологической схемы измельчителя корнеклубнеплодов / А. В. Брусенков // Повышение эффективности использования сельскохозяйственной техники: сб. науч. тр. ГНУ ВНИИТиН. – Тамбов: ГНУ ВНИИТиН, 2007. – Вып. 13. – С. 90 – 94.
- 4 Брусенков А. В. Обоснование конструктивных параметров измельчающего аппарата / А. В. Брусенков, С. М. Ведищев // Перспективные технологии и технические средства в АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Мичуринск: Изд-во ФГОУ ВПО МичГАУ, 2008. – С. 79 – 82.

5 Ведищев С. М. Исследование процесса трения корнеклубнеплодов о различные поверхности / С. М. Ведищев, А. В. Брусенков, А. В. Прохоров // Вопросы современной науки и практики. Университет имени В. И. Вернадского. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011. – № 2(33). – С. 68 – 71.

6 Ведищев С. М. Совершенствование измельчающего аппарата для клубнемойки ИКМ-5М / С. М. Ведищев, А. В. Брусенков, А. В. Прохоров // Сельский механизатор. – 2006. – № 6. – С. 25.

7 Система технологий и машин для механизации и автоматизации производства продукции животноводства и птицеводства на период до 2020 года. Монография / Иванов Ю.А., Морозов Н.М., Гриднев П.И., Скоркин В.К., Цой Л.М., Хусаинов И.И., Текучев И.К., Скоркин А.В., Лачуга Ю.Ф., Кирсанов В.В., Цой Ю.А., Ужик В.Ф., Ужик О.В. и др. - М.: Издательство «Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса (Правдинский)», 2013. – 224 с.

8 Современные проблемы науки и производства в агроинженерии. Учебник/ под ред. А.И. Саражнова. СПб: Изд. Лань, 2013. 496 с.

RESUME

The paper describes the device for with a roller support and mincing plate for grinding root crops; a method of determining its basic design parameters and speed, the results of theoretical and experimental studies of changes in the performance depending on the rotation speed, as well as the results of the production test, have been presented.

УДК 629.113: 629.114.2

Войнаш С.А., инженер, **Войнаш А.С.**, доцент

Рубцовский индустриальный институт (филиал) ФГБОУ ВПО “Алтайский государственный технический университет им.И.И.Ползунова”, г. Рубцовск, Россия, (e-mail: sergey_voi@mail.ru, aleksstok@yandex.ru)

КОМБИНИРОВАННАЯ ХОДОВАЯ СИСТЕМА МОБИЛЬНОГО СРЕДСТВА

Аннотация

Рассмотрен вариант ходовой системы, обеспечивающий снижение сопротивления передвижению по опорным поверхностям с большой высотой снежного покрова.

Ключевые слова: *автотрактор, полугусеничный ход, лыжа, сопротивление самопередвижению.*

В ходе проведенных в Рубцовском индустриальном институте исследований по малогабаритной технике, предназначенной для механизации работ в арендных коллективах, кооперативах, крестьянских (фермерских) хозяйствах и личных подсобных хозяйствах населения, был разработан двухосный колесный автотрактор (энергомодуль) ЭМ-0,6, объединивший в себе свойства малотоннажного грузового автомобиля и малогабаритного трактора и ставший базой для различных транспортно-технологических машин [1,2,3].

Значительный процент загрузки по времени транспортно-технологических средств на базе автотрактора приходится на зимний период. При этом движение осуществляется по снежным дорогам, а зачастую и просто по снежной целине с достаточно большой высотой снежного покрова. При этом затраты мощности на самопередвижение резко возрастают, что в ряде случаев может явиться причиной потери подвижности автотрактора, обладающего маломощным двигателем. На рисунке 1 представлены зависимости потребной мощности N_e двигателя от глубины h снежного покрова.

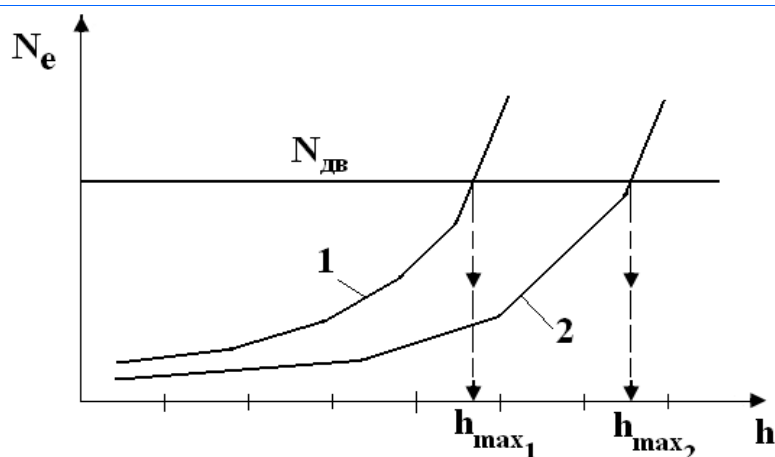


Рисунок 1 – Глубина снежного покрова, преодолеваемого двухосным колесным автотрактором:
1 – рыхлый снег; 2 – слежавшийся снег;
 $N_{дв}$ – мощность двигателя автотрактора;
 h_{max} – глубина, при которой теряется подвижность

Основными причинами потери подвижности автотрактора являются повышенное сопротивление качению ведомых колес переднего моста и значительное буксование ведущих колес.

Проведенный анализ условий движения малогабаритного колесного автотрактора и машин на его базе позволил предложить для данного мобильного средства схемное решение комбинированной ходовой системы [4], при котором ведущий задний мост оснащается полугусеничным ходом, а передний ведомый мост – гидроуправляемой лыжей, см.рис. 2.

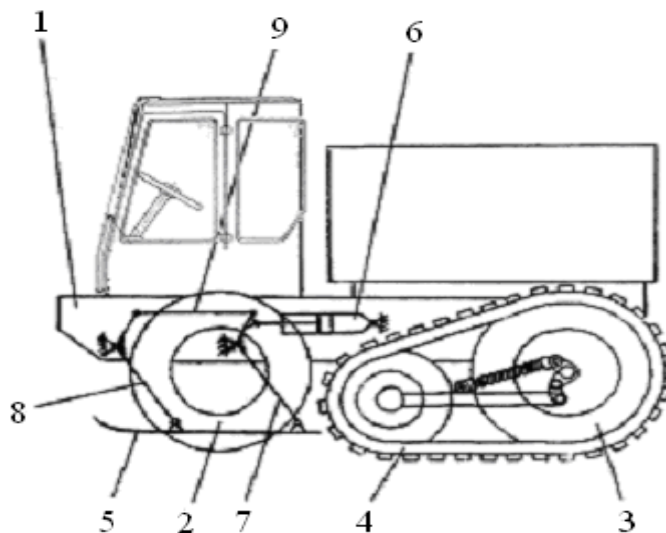


Рисунок 2 – Конструкция лыжно-гусеничной ходовой системы по патенту № 84336 РФ на полезную модель:

1 – остова с рамой; 2 – передние управляемые колеса; 3 – задние ведущие колеса; 4 – полугусеничный ход; 5 – лыжа; 6 – силовой цилиндр; 7, 8 – рычаги; 9 – тяга

Предложенная комбинированная лыжно-гусеничная ходовая система работает следующим образом. Для обеспечения движения автотрактора по снежному покрову большой высоты лыжа 5 опускается вниз силовым цилиндром 6 воздействием на рычаг 7, который, перемещаясь, приводит в движение рычаг 8 посредством тяги 9. Рычаги 7 и 8 удерживают лыжу 5 в крайнем нижнем положении. Величина перемещения лыжи 5 вниз выбирается таким

образом, чтобы максимально разгрузить передние управляемые колеса 2 от силы тяжести автотрактора. Рациональным выбором размеров лыжи достигается низкое удельное давление на опорную поверхность, что существенно снижает сопротивление передвижению автотрактора.

Поступательное движение автотрактора обеспечивается вращением ведущих колес, обеспечивающих перемотку гусениц полугусеничного хода.

При необходимости изменения направления движения автотрактора лыжа 5 перемещается вверх силовым цилиндром 6, рычагами 7 и 8, взаимосвязанными тягой 9, до положения, при котором сопротивление передвижению управляемых колес 2 будет достаточно для поворота машины.

Выбор параметров полугусеничного хода автотрактора можно провести с использованием такого традиционного показателя, применяемого для оценки проходимости мобильных тягово-транспортных гусеничных машин, которым является среднее удельное давление q :

$$q = \frac{G_{\text{э}}}{2 \cdot L \cdot b}, \quad (1)$$

где $G_{\text{э}}$ – эксплуатационный вес машины; L – длина опорной поверхности; b – ширина гусеницы.

Для автотрактора, оснащенного полугусеничным ходом, формула (1) должна быть уточнена с учетом части веса машины, передающейся на почву через гусеницы левого и правого бортов, и веса Q груза, находящегося в кузове:

$$q = \frac{\lambda \cdot (G_{\text{э}} + Q)}{2 \cdot L \cdot b}, \quad (2)$$

где λ – коэффициент нагрузки ведущих колес.

Проходимость гусеничных машин на грунтах с низкой несущей способностью ориентировочно может быть оценена по следующей эмпирической зависимости:

$$(1,5 \dots 2,5) \cdot q_{\text{ср}} \leq q_{\text{нес}}, \quad (3)$$

где $q_{\text{ср}}$ – среднее удельное давление, кПа; $q_{\text{нес}}$ – несущая способность грунта, кПа.

При несущей способности грунта $q_{\text{нес}} = 50 \dots 70$ кПа среднее удельное давление полугусеничного хода должно составлять с учетом условия (3) не более

$$q_{\text{ср}} = (50 \dots 70) / (1,5 \dots 2,5) = 20 \dots 47 \text{ кПа.}$$

Для дальнейших расчетов принимается $q_{\text{ср}} = 30$ кПа.

Из формулы (2) с учетом данных по автотрактору ($G_{\text{э}} = 25,19$ кН; $k \cdot Q = 10,5$ кН; $\lambda = 0,81$) при принятой конструктивно ширине гусеницы $b = 0,52$ м можно получить длину опорной поверхности:

$$L = \frac{0,81 \cdot (25,19 + 10,5)}{2 \cdot 30 \cdot 0,52} = 0,926 \text{ м.}$$

Гусеницу полугусеничного хода целесообразно выполнить в виде резиновой ленты, снабженной металлическими грунтозацепами.

Как показал анализ научно-технической литературы, применение полугусеничного хода позволяет снизить буксование и увеличить реализуемое тяговое усилие ведущих колес на 60...100%.

Предварительный выбор размеров лыжи можно провести с учетом известного опыта проектирования аэросаней. Так, для аэросаней рекомендуется назначать длину рабочего участка лыжи в 6,5...10 раз больше ее ширины, а площадь рабочего участка лыжи должна обеспечить удельное давление на снег не более $q_{\text{сн}} = 5 \dots 6$ кПа.

На лыжу приходится часть веса автотрактора, определяемая с учетом приведенных выше данных:

$$Q_{\text{л}} = (1 - \lambda) \cdot (G_{\text{э}} + Q) = (1 - 0,81) \cdot (25,19 + 10,5) = 6,78 \text{ кН,} \quad (4)$$

Площадь лыжи при $q_{сн} = 10$ кПа составит:

$$F_{л} = \frac{Q_{л}}{q_{сн}} = \frac{6,78}{10} = 0,678 \text{ м}^2. \quad (5)$$

Принимая ширину лыжи 350 мм, получим, что длина ее рабочего участка может быть не более 1950 мм.

Условие подвижности автотрактора при прямолинейном движении на горизонтальном участке пути можно в первом приближении сформулировать так:

$$P_{к} \geq P_{ф}, \quad (6)$$

где $P_{к}$ – тяговое усилие на ведущих колесах, кН; $P_{ф}$ – сопротивление самопередвижению, кН.

Фактически, учитывая наличие сил инерции и неровностей пути в процессе движения усилие $P_{к}$ должно превосходить силу $P_{ф}$ с запасом не менее 30%:

$$k_{зан} = \frac{P_{к}}{P_{ф}} \geq 1,3 \quad (7)$$

Тяговое усилие на ведущих колесах автотрактора можно определить по формуле:

$$P_{к} = \varphi \cdot \lambda \cdot (G_{э} + Q), \quad (8)$$

где φ – коэффициент сцепления ходовой системы с грунтом. При опорной поверхности в виде снега разной плотности можно принять:

$\varphi = 0,25 \dots 0,35$ – для колес;

$\varphi = 0,4 \dots 0,6$ – для гусениц.

Подставляя данные в формулу (7), можно получить для автотрактора:

– с колесной ходовой системой

$$P_{к} = (0,25 \dots 0,35) \cdot 0,81 \cdot (25,19 + 10,5) = 7,23 \dots 10,12 \text{ кН}$$

– с колесно-гусеничной и лыжно-гусеничной ходовыми системами

$$P_{к} = (0,4 \dots 0,6) \cdot 0,81 \cdot (25,19 + 10,5) = 11,56 \dots 17,34 \text{ кН}$$

Сопротивление самопередвижению $P_{ф}$ автотрактора должно определяться с учетом трения лыжи о снег, сопротивления качению для колес и гусениц.

Коэффициент трения стальной подошвы лыжи о снег при температуре минус 4°C составляет, например, при движении по рыхлой снежной целине $f_{л} = 0,03 \dots 0,05$. Для этого же фона коэффициенты сопротивления качению составляют: для колес $f_{кол} = 0,20 \dots 0,25$, для гусениц $f_{гус} = 0,12 \dots 0,15$.

При максимальных значениях коэффициентов сопротивление самопередвижению автотрактора:

– с колесной ходовой системой

$$P_{ф} = f_{кол} (G_{э} + Q) = 0,25 \cdot (25,19 + 10,5) = 8,92 \text{ кН}; \quad (9)$$

– с колесно-гусеничной ходовой системой

$$P_{ф} = (1 - \lambda) \cdot f_{кол} (G_{э} + Q) + \lambda \cdot f_{гус} \cdot (G_{э} + Q) = (1 - 0,81) \cdot 0,25 \cdot (25,19 + 10,5) + 0,81 \cdot 0,15 \cdot (25,19 + 10,5) = 6,03 \text{ кН}; \quad (10)$$

– с лыжно-гусеничной ходовой системой

$$P_{ф} = (1 - \lambda) \cdot f_{л} (G_{э} + Q) + \lambda \cdot f_{гус} \cdot (G_{э} + Q) = (1 - 0,81) \cdot 0,05 \cdot (25,19 + 10,5) + 0,81 \cdot 0,15 \cdot (25,19 + 10,5) = 4,68 \text{ кН}. \quad (11)$$

Таким образом, при использовании лыжи в сочетании с полугусеничным ходом резко снижается сопротивление самопередвижению автотрактора и повышается примерно в два раза тяговое усилие ведущих колес и условие (7) гарантированно выполняется. Изложенное позволило рекомендовать комбинированную лыжно-гусеничную ходовую систему для применения на автотракторе при его зимней эксплуатации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Войнаш С.А. Анализ концептуальных подходов к решению проблемы механизации работ в крестьянских (фермерских) хозяйствах / С.А.Войнаш, А.С.Войнаш // Тракторы и сельхозмашины. – 2012. – №3. – С.51-55.
- 2 Войнаш С.А. Особенности решения проблемы механизации работ при малых формах хозяйствования в лесостепных районах России / С.А.Войнаш // Технология колесных и гусеничных машин – Technology of Wheeled and Tracked Machines. – 2013. – №1. – С.18-21.
- 3 Войнаш А.С. Транспортно-технологические машины на базе автотрактора для лесостепных районов Алтайского края / А.С.Войнаш, С.А.Войнаш, Т.А.Жарикова: Монография / Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск, 2014. – 114 с.
- 4 Патент № 84336 Российская Федерация, МПК В 62 D 55/00. Колесное транспортное средство / Войнаш А.С., Войнаш С.А.; заявитель и патентообладатель Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования “Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова” (АлтГТУ) (RU). – № 2009110445/22; заявл. 23.03.09; опубл. 10.07.09, Бюл. № 19. – С.940.

RESUME

A variant of the running system, which provides a decrease in resistance itself movement of the bearing surfaces with a large snow depth.

УДК 631.174:631.3

Губашева А.М.¹, магистр агроинженерии, **Князева Л. Г.²**, доктор химических наук

¹Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им.Жангир хана, г .Уральск, Казахстан

²г. Тамбов, Россия

О СОСТОЯНИИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ОСНАЩЕННОСТИ АГРОХИМИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Аннотация

Изложены основные задачи агрохимического обеспечения аграрного производства и современное состояние технической оснащенности осуществления технологических процессов в сельском хозяйстве и имеющиеся существенные проблемы. Одним из наиболее актуальных является неблагоприятное состояние парка сельхозмашин, а именно сельскохозяйственной техники для внесения агрохимикатов. Износ сельскохозяйственной техники в Республике Казахстан составляет около 80%.

Предложено формировать инженерно-техническую готовность сельскохозяйственной техники путем проведения мероприятий, направленные на сохранение ресурса действующих машин, а к ним относятся и работы по обеспечению сохраняемости и противокоррозионной защите МТП.

Ключевые слова: минеральные удобрения, плодородие почвы, сельскохозяйственная техника, машинно-тракторный парк.

В развитии сельскохозяйственного производства немаловажное место отводится его материально-техническому оснащению, так как от состояния машинно-тракторного парка зависят продуктивность и качество выпускаемой сельскохозяйственной продукции.

Наряду с проблемой повышения продуктивности пашни в Казахстане очень остро стоит вопрос сохранения и воспроизводства почвенного плодородия.

Экстенсивное земледелие без удобрений неизбежно ведет к постепенному неуклонному истощению почв и снижению урожайности сельскохозяйственных культур, о чем

свидетельствует отечественный опыт земледелия. Для предотвращения истощения почвы и повышения урожайности необходимо вмешательство человека - главным образом внесение удобрений. Если проблему азота в земледелии можно решать за счет разумного сочетания технического и биологического азота, применения органических удобрений, то проблему фосфора и калия – только за счет применения минеральных удобрений, так как других источников фосфора и калия в природе не существует [1].

Сегодня в Казахстане насчитывается 24,2 млн. га пахотных угодий. С 2007 по 2014 годы агрохимическое обследование почв пашни было проведено на 17 млн. га или 70,3% от всей площади пахотных земель. По результатам обследований за 25 лет площадь почв пашни с высоким содержанием гумуса снизилась с 1,6 млн. га до 255,5 тыс. га. В основном в стране преобладают почвы с низкой обеспеченностью гумусом – 72,9%. Наибольшие земельные наделы с высоким содержанием гумуса находятся в зоне черноземья в Северо-Казахстанской области – 117,5 тыс. га, Акмолинской и Восточно-Казахстанской областях – 61,5 и 34,2 тыс. га соответственно. В целом по стране уровень содержания в почвах азота – низкий, фосфора – средний, калия – высокий [2]. В настоящее время 70 % темно-каштановых почв Западно-Казахстанской области, на пашне имеют пониженное содержание фосфора. Резкий дефицит фосфора является одним из факторов, сдерживающих рост продуктивности полевых культур [3].

Важная роль в сохранении и повышении плодородия почв принадлежит минеральным и органическим удобрениям. Начиная с 1990 по 2000 годы применение минеральных удобрений в стране сократилось в 61 раз до 11,5 тыс. тонн действующего вещества или 0,71 кг д.в. на га. С 2013 года отмечается постепенное увеличение объемов применения минеральных удобрений, и в настоящее время ежегодно используются 77,4-114,9 тыс. тонн д.в. удобрений. В настоящее время на 1 га пашни вносится 4,75 кг действующего вещества или двенадцатая часть минеральных удобрений от потребности.

В течение последних 5 лет сельхозпроизводителями Казахстана увеличено использование минеральных удобрений. Наибольший темп роста просматривается в объемах внесения в почву азотных удобрений. Рост в 2014 году составил 89 тыс.тонн или в 6,5 раз больше чем в 2008 году.

Внесение калийных и фосфорных удобрений также увеличилось на 1385% и 44% соответственно.

Это связано с тем, что государство оказывает поддержку сельхозтоваропроизводителям, выделяя субсидии на удешевление стоимости приобретения минеральных удобрений казахстанских производителей до 50% и импортных до 30%.

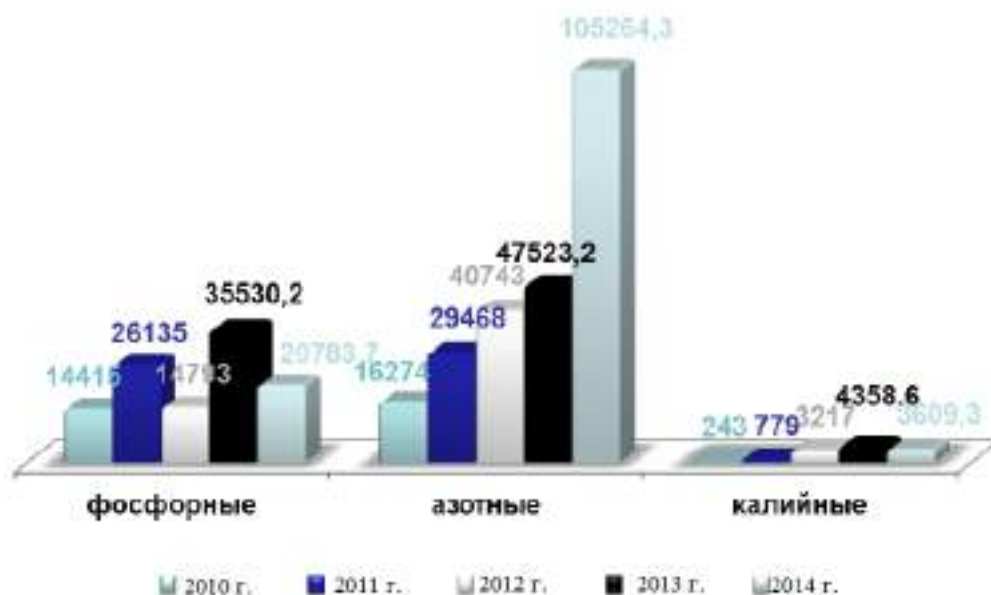


Рисунок 1 – Использование минеральных удобрений всех видов, тонн (в пересчете на 100% питательных веществ)

Основными культурами, где применяются минеральные удобрения, являются пшеница, рис, кукуруза и хлопчатник. Наглядно видно, что с каждым годом площади внесения минеральных удобрений значительно увеличиваются, что в принципе говорит об увеличении объемов потребления.

В решении проблемы получения гарантированного высокого урожая, качества и конкурентоспособности продукции растениеводства важное место отводится агрохимическому обеспечению агропромышленного комплекса, которая призвана осуществить:

- восстановления и улучшения физико-химических свойств почвы;
- обеспечения баланса питательных веществ в почве;
- повышения эффективности применения средств химизации;
- экологическую безопасность агрохимикатов.

Прогрессивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур ориентированы на получение планируемого урожая с учетом полного использования природных ресурсов при оптимальном обеспечении материально-техническими средствами и интеграции достижений науки.

Отличительная особенность новых технологий, в том числе и технологий точного земледелия заключается в внесении минеральных удобрений с учетом пестроты почвенного плодородия, рельефа местности, возделываемой культуры, особенностей севооборота.

Решение изложенного комплекса задач неразрывно связано с созданием высокоэффективных машинных технологий и технических средств для механизации и автоматизации процессов применения средств химизации [4].

Важнейшим аспектом повышения эффективности осуществления технологических процессов в сельском хозяйстве является обеспеченность производителей продукции необходимой техникой, своевременное ее обновление и повышение качества [5].

Крайне негативная тенденция имеет место в сокращении средств механизации, необходимых для внесения удобрений в почву. За период 1992-2011 гг. парк машин для внесения органических и минеральных удобрений сократился более чем в 10 раз. Производственные мощности сельского хозяйства Республики Казахстан складывались в основном еще до перестройки в соответствии с преваляровавшими в то время потребностями.

Лидирующее место в поставках сельскохозяйственной техники занимают –Германия, Беларусь, Китай, Украина и т.д. В целом существующий спрос на сельскохозяйственную технику удовлетворяется за счет импорта. На сегодняшний день в сельское хозяйство направляются значительные субсидии и дотации с государственного бюджета, облегчено налоговое бремя, привлекаются иностранные инвесторы. Но, не смотря на все проводимые меры в сельском хозяйстве имеются существенные проблемы. Одним из наиболее актуальных является неблагоприятное состояние парка сельхозмашин. По данным Министерства сельского хозяйства РК средний возраст более 70% зерноуборочных комбайнов и тракторов составляет 13-18 лет при нормативном сроке 8-10. Кроме того, подлежат списанию более 70% зерноуборочных комбайнов, около 80% тракторов, 75% жаток и 80% сеялок и машин для внесения агрохимикатов [6].

Согласно данным Агентства РК по статистике у сельхозпроизводителей насчитывается 77,2 тыс сеялок и 2,555 тыс. машин для внесения агрохимикатов. Рост наличия сельскохозяйственной техники зафиксирован 2010 году в сравнении с 2003 годом: разбрасыватели твердых минеральных и химических удобрений на 33%.

Казахстан является одним из крупнейших поставщиков минеральных удобрений на мировом рынке. Общий производственный объем удобрений в Казахстане в 2011 г. составил 1.8 миллиона тонн, из которых 1.5 миллиона тонн были предназначены для экспорта (3 миллиарда USD) [7]. В Казахстане удобряется только 7 – 9 % посевных площадей. Основная причина - отсутствие складской сети на селе и кратный рост цен на удобрения по пути от производителя до потребителя. Техники для внесения минеральных удобрений тоже не хватает.



Рисунок 2 – Структурная классификация технических средств агрохимического обеспечения аграрного производства

Сегодняшнее состояние машинно-тракторного парка не обеспечивают сельхозпредприятиям проведение сельскохозяйственных работ в оптимальные агротехнические сроки с выполнением необходимых операций. Низкая доходность и закредитованность сельхозпредприятий влекут за собой неспособность использования достижений научно-технического прогресса, осуществления технико-технологической модернизации аграрного производства.

Одним из выходов из сложившейся ситуации является техническое перевооружение, внедрение новой техники и технологии, повышения инновационного уровня и сохранения технических ресурсов существующего МТП путем своевременного технического обслуживания и соблюдения всех мер межсезонного хранения.

Несомненно, что при катастрофическом недостатке сельскохозяйственной техники, значение мероприятий, направленных на сохранение ресурса действующих машин, а к ним относятся и работы по обеспечению сохранности и противокоррозионной защите МТП, многократно возрастает.

С точки зрения влияния на обеспечение работоспособного состояния сельскохозяйственных машин противокоррозионная защита имеет не меньшее значение, чем ремонт и техническое обслуживание техники. Особенно актуальна проблема обеспечения противокоррозионной защиты отечественных сельскохозяйственных машин. В силу объективных причин (многообразие природно-климатических условий, способы хранения в нерабочий период, конструкционные решения, технология изготовления, применяемые материалы и т.д.) отечественная техника уступает зарубежным машинам с позиций

противокоррозионной защищенности.

Уровень технологической оснащенности АПК в 2,5 раза ниже, чем в развитых странах, 25 % урожая теряется из-за технической отсталости только 2% всех сельхозугодий обрабатываются по землесберегающим технологиям, удельные затраты электроэнергии в несколько раз выше, чем в Европе и США.

К сожалению, модернизация сельскохозяйственного производства, проводимая в нашей стране, вместо перехода на более эффективный конкурентоспособный режим функционирования, осуществляется преимущественно за счет заимствования технических, технологических и селекционных достижений развитых стран.

Проблемы технологического обновления не могут быть решены без формирования инженерно-технической готовности сельскохозяйственной техники.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Ефимов В.Н. Система удобрения./ В.Н.Ефимов, И.Н.Донских, В.П. Царенко. – М.: Колос, 2003.- 320с.
- 2 http://www.old.group-global.org/ru/storage_manage/download. Краткий обзор рынка минеральных удобрений РК.
- 3 Система ведения сельского хозяйства Западно-Казахстанской области./ Отв. ред. К.Г.Ахметов. – Уральск: - Полиграфсервис, 2004.- 276 с.
- 4 Рычков В.А. О формировании современной подсистемы машин и оборудования для агрохимического обеспечения сельскохозяйственного производства. // Техника и оборудование для села. 2015. № 3. С. 5 – 7. 2. [<http://kapital-rus.ru/articles/article/194766>].
- 5 Золотарев Е.Л. Техническая оснащенность сельскохозяйственных предприятий как критерий инновационной активности/ Е.Л. Золотарев, Е.С. Плахин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии.2014. вып.1 С. 1 – 3.
- 6 http://www.kazagro.kz/documents/14634/75882/Sborka_sx_tekhniki.pdf. Маркетинговое исследование: Основной рынок и сборка сельскохозяйственной техники в Республике Казахстан, г.Астана, 2012г.
- 7 http://www.kazninvest.kz/napr/export/library/brochures.../chem_rus_12.pdf. Химическая промышленность, АО «Национальное агентство по экспорту и инвестициям «KAZNEX INVEST», г.Астана, 2012 г.

ТҮЙІН

Ауылшаруашылық өндірісін агрохимиялық қамтамасыздандырудың негізгі тапсырмалары және ауылшаруашылығындағы технологиялық процесстерді жүзеге асыруда қолданылатын техникалық құралдардың қазіргі уақыттағы күйі мен қазіргі таңдағы өзекті мәселелері баяндалған.

Қолданыстағы машина-трактор паркінің техникалық қорын сақтауға бағытталған іс-шараларды жүзеге асыра отыра, ауылшаруашылық техникасының инженерлік-техникалық дайындығын қалыптастыру ұсынылған. Ауылшаруашылық машиналарының техникалық қорын сақтауға бағытталған іс-шаралар қатарына оларды аусымаралық сақтау мен тотығудан қорғау шаралары жатады.

RESUME

There was described the basic problem of agrochemical ensure of agricultural production and the current state of technical equipment of the production processes in agriculture and significant problems. The most relevant one is that condition of agricultural machines is unfavorable, namely agricultural machinery for making agricultural chemicals.

It was suggested to form the engineering and technical readiness of agricultural machinery through activities that aimed at preserving the resource of operating machine, and they include efforts to ensure the conservation and anti-corrosion protection of the ICC.

УДК 621.313

Ербаев Е.Т.¹, ст.преп., магистр, **Артюхов И.И.²**, д-р техн.наук, профессор, **Степанов С.Ф.²**, д-р.техн.наук, профессор, **Тулепова Г.Н.¹**, преподаватель, магистр

¹Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, РК

²Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., г. Саратов, РФ

ГИБРИДНАЯ СИСТЕМА АВТОНОМНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ С ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКАМИ РАЗЛИЧНОГО ТИПА

Аннотация

Для электроснабжения потребителей децентрализованных зон широкое применение получили дизельные генераторы. Для снижения расхода топлива эти генераторы дополняют установками, использующими энергию ветра и солнца. Предложены технические решения, позволяющие существенно повысить технико-экономические показатели гибридных систем автономного электроснабжения.

Ключевые слова: *дизель-генератор, ветрогенератор, солнечная панель, преобразование энергии, гибридная электростанция.*

Для электроснабжения потребителей децентрализованных зон широкое применение получили дизельные генераторы (ДГ). Эти генераторы обычно выбирают по суммарной присоединенной мощности одновременно работающих электроприемников, которая определяется за получасовой максимум в интервале времени с наибольшей нагрузкой с учетом их среднего коэффициента мощности. При формировании технологического графика сначала рассматривают процессы, которые необходимо обеспечить в полном объеме, затем те, которые могут обслуживаться в ограниченном диапазоне мощности. Следует также стремиться уменьшать расчетную нагрузку, снижая потребляемую мощность по некоторым процессам, переносить отдельные процессы на другое время суток и т.п.

Состав электропотребляющего оборудования объектов автономного электроснабжения, например, автозаправочной станции, коттеджного поселка, фермерского хозяйства и т.п. отличается значительным разнообразием по мощности и времени использования. Электропотребление носит очень неравномерный характер в течение суток, месяца, сезона и года в целом. Если рассчитать средневзвешенную мощность, потребляемую хозяйством, то она окажется не очень высокой. Основное внимание следует уделить пиковой потребляемой мощности.

Пиковая мгновенная потребляемая мощность определяется суммарной мощностью всех электроприемников, которые могут быть включены одновременно, то есть наихудшим случаем с точки зрения нагрузки на источник электропитания.

Основной недостаток ДГ как источников электроэнергии – высокий расход дизельного топлива, которое зачастую необходимо доставлять в удаленные районы. Немаловажным является также то обстоятельство, что использование ДГ, мощность которого выбрана по суммарной присоединенной мощности одновременно работающих электроприемников, приводит к существенному увеличению удельного расхода топлива.

Одним из способов уменьшения эксплуатационных затрат на приобретение и доставку топлива для работы ДГ является применение возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в системах автономного электроснабжения. Причем, одна и та же надежность поставки электроэнергии может быть обеспечена различными автономными системами электроснабжения на основе возобновляемых источников энергии, отличающимися параметрами и составом. При этом стоимость электроэнергии зависит от параметров и состава этих систем, и функция этой зависимости имеет минимум [1].

Наличие в регионе таких энергоносителей, как ветер и солнце, делает целесообразным применение гибридных электростанций [2], в которых дизель-генераторы дополняются ветрогенераторами (ВГ) и преобразователями солнечной энергии в электрическую в виде солнечных панелей (СП).

Возможны различные варианты построения гибридных электростанций, которые отличаются не только составом оборудования, но организацией режимов работы [3, 4]. В настоящее время часто применяют схему, в которой источники подключаются непосредственно к шине переменного тока нагрузки без промежуточного преобразования электроэнергии. Благодаря отсутствию дополнительных преобразований электроэнергии в такой схеме обеспечивается высокий КПД в целом. Определенной проблемой схемы с суммированием мощности на шине переменного тока является включение на параллельную работу двух и более генераторов различной мощности и распределение нагрузки между ними.

Более целесообразной является структура гибридной системы электроснабжения с подключением генерирующих установок к промежуточной шине постоянного тока. Несмотря на более сложную структуру энергетического комплекса, данная схема имеет определенные преимущества по сравнению со схемой суммирования потоков энергии на шинах переменного тока.

Один из вариантов построения гибридной системы автономного электроснабжения с суммированием потоков энергии на шине постоянного тока представлен на рисунке 1.

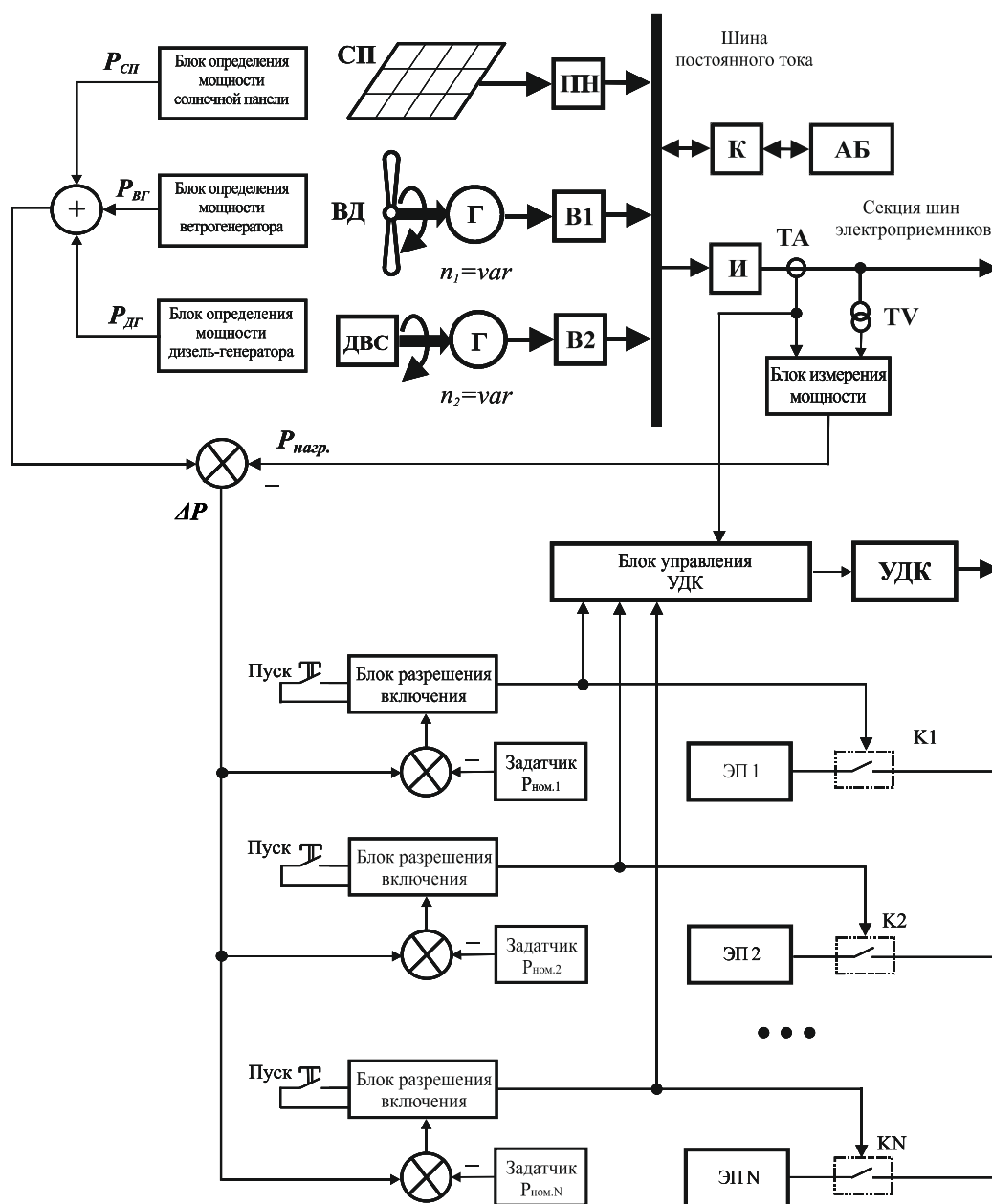


Рисунок 1 – Блок-схема гибридной системы автономного электроснабжения

В состав установки входят следующие источники электроэнергии:

- ДЭС с двигателем внутреннего сгорания ДВС и синхронным генератором с электромагнитным возбуждением и блоком управления;
- ВЭУ с ветродвигателем (ВД) и синхронным генератором (СГ) на постоянных магнитах;
- СП с преобразователем напряжения (ПН).

Выходы ВЭУ и ДЭС через выпрямители В1 и В2 подключены к шине постоянного тока, от которой получает питание инвертор И. В качестве накопителя энергии в рассматриваемой схеме используется аккумуляторная батарея АБ, которая подключена к шине постоянного тока через контроллер заряда-разряда К.

На шину постоянного тока поступают потоки энергии, которые вырабатывают ВЭУ под действием ветра, СП под действием солнечного излучения и ДЭС за счет теплоты сгорания дизельного топлива. Инвертор преобразует напряжение на шине постоянного тока в переменное напряжение с заданными параметрами. Это напряжение подается электроприемникам ЭП1...ЭПN через коммутаторы К1...KN.

Особенностью ВИЭ является не постоянный характер выработки электроэнергии.

Максимальная мощность, выдаваемая ВЭУ, зависит от скорости ветра и определяется выражением

$$P_{ВЭУ\max} = 0,5 \cdot \xi \cdot \pi \cdot R^2 \cdot V^3 \cdot \rho \cdot \eta_{ред} \cdot \eta_{ген},$$

где ξ – коэффициент использования энергии ветра (в номинальном режиме для оптимальной быстроходности ВЭУ достигает максимум, равный $0,4 \div 0,5$), безмерная величина; R – радиус ротора, м; V – скорость воздушного потока, м/с; ρ – плотность воздуха, кг/м³; $\eta_{ред}, \eta_{ген}$ – КПД редуктора и генератора соответственно, %.

При изменении скорости ветра в 2 раза мощность изменится в 8 раз. При этом значительно будут изменяться величина и частота генерируемого напряжения [5].

В технических условиях на ВЭУ указывается скорость ветра, при которой она будет выдавать номинальную мощность. Как правило, это скорость ветрового потока равная 10 – 12 м/с. Это достаточно сильный ветер, который бывает ограниченное количество дней в году. Например, ВЭУ-1, имеющая номинальную мощность 1 кВт, на самом деле при скорости ветра 6 м/сек развивает мощность всего 200 Вт. Среднегодовой коэффициент использования мощности ВГ составляет 10 – 15 % при среднегодовой скорости ветра 4,5 – 5 м/с.

На рисунке 2 представлено семейство типовых нагрузочных характеристик ВЭУ в зависимости от угловой скорости вращения ротора и скорости ветра [5]. Как видно из рисунка, выходная мощность ВЭУ растет с увеличением скорости ветра, а максимальное значение этой мощности смещается вдоль оси числа оборотов. Для каждой скорости ветра существует строго определенная точка на механической характеристике, где выходная мощность максимальна. Эта точка называется точкой максимальной мощности (ТММ). Для того чтобы иметь возможность получать максимально возможную мощность от ВЭУ при любых скоростях ветра, необходимо регулировать скорость вращения турбины так, чтобы она всегда соответствовала оптимальной скорости вращения при данной скорости ветра [6].

СП имеют нелинейные вольт-амперные характеристики (ВАХ), ход которых зависит от уровня энергетической освещенности и температуры панелей [7].

На рисунке 3 показаны ВАХ панели при фиксированной температуре для пяти значений энергетической освещенности $S1 > S2 > S3 > S4 > S5$. Здесь же показана ВАХ нагрузки для одного значения сопротивления нагрузки R . На рис. 4 показаны графики зависимости мощности панели $P = U \cdot I$ от напряжения U .

Из графиков на рисунке 3 видно, что при изменении освещенности панели происходит изменение режима работы нагрузки даже при фиксированных ее параметрах. При освещенности $S1$ пересечение графиков ВАХ панели и нагрузки в точке 1 характеризуется напряжением $U1$ и током $I1$. При этом, значению напряжения $U1$ на графике рисунке 4 соответствует мощность $P1$.

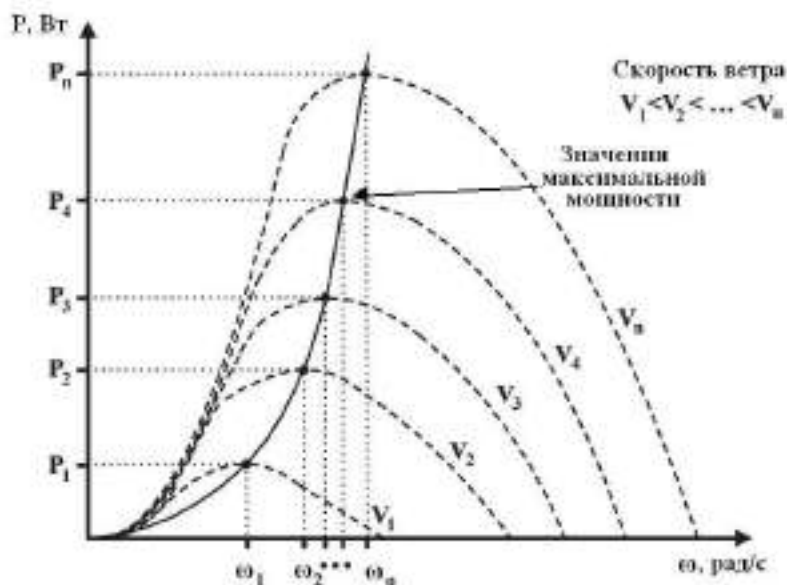


Рисунок 2 – Зависимость мощности ВЭУ от скорости ветра

При уменьшении освещенности панели происходит уменьшение и напряжения, и тока. В частности, при освещенности $S3$ получим значение напряжения $U2$ и тока $I2$ в точке 2. Значению напряжения $U2$ на графике рисунке 4 соответствует значение мощности $P2$.

Из графиков на рисунке 4 отчетливо видно, что зависимости мощности, отбираемой от солнечной панели, от напряжения имеют максимумы для каждого значения освещенности.

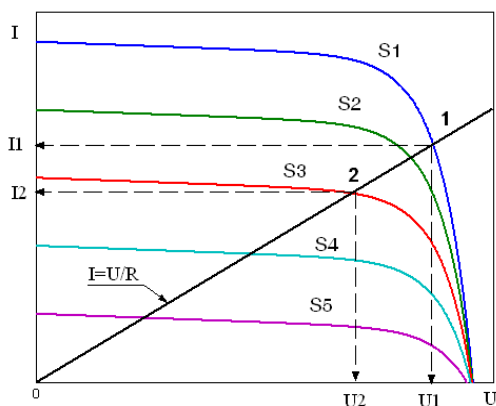


Рисунок 3 – Вольт-амперные характеристики солнечной панели при различных значениях энергетической освещенности

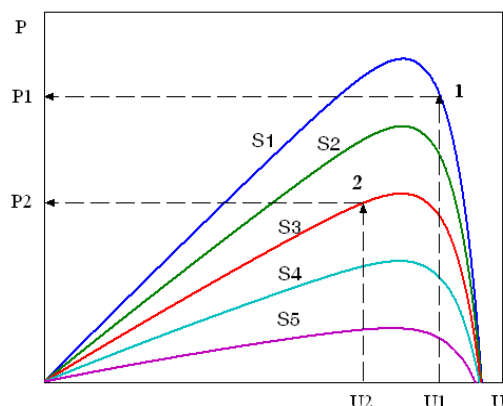


Рисунок 4 – Зависимость мощности, отбираемой от солнечной панели, от напряжения при различных значениях энергетической освещенности

При этом, при освещенности $S1$ режимная точка 1 находится справа от максимума, при освещенности $S2$ режимная точка 2 расположена слева от максимума кривой. И в том, и в другом случае не происходит максимальный отбор мощности от солнечной панели.

При определении необходимой мощности ВЭУ, СП и ДЭУ необходимо учитывать не только состав и режим работы электроприемников, но и их электромеханические характеристики. Так, если в составе электроприемников имеются мощные асинхронные электродвигатели (АД), то при их пуске возникают токи, в 5–7 раз превышающие номинальные значения.

Если ДЭС в процессе работы был уже загружен на 50 – 60 %, и требуется произвести пуск мощного электродвигателя, то следует учитывать, что его пуск приведет к сильной просадке напряжения и частоты. При этом сработает защита ДЭС, и электроснабжение всех потребителей будет нарушено. В данной ситуации возможны поломки некоторого оборудования у потребителей.

Возможны следующие направления решения данной проблемы:

- увеличение мощности ДЭС и ВЭУ;
- увеличение площади СП;
- увеличение емкости АБ.

Надо сразу отметить, что реализация технических мероприятий по указанным направлениям требует существенных дополнительных материальных затрат. Поэтому более целесообразным может оказаться подход, который основан на оперативном контроле нагрузочной способности источников электроэнергии, разделении во времени пусковых режимов электродвигателей и ограничении токов в этих режимах. Этот подход применен при построении схемы гибридной системы электроснабжения, которая показана на рисунке 5.

Функционирование ВДЭС осуществляется следующим образом. Электрическая энергия, вырабатываемая ВГ и ДГ, после преобразования выпрямителями В1 и В2 в энергию постоянного тока поступает на общую шину постоянного тока. На эту же шину через ПН подается энергия от СП. Далее энергия на шине постоянного тока с помощью инвертора И преобразуется в электроэнергию трехфазного переменного тока с частотой 50 Гц и напряжением 380 В.

К выходу инвертора И могут быть подключены электроприемники ЭП1 – ЭПН через коммутаторы К1 – КН, которые имеют управляющие входы, соединенные с блоками разрешения включения.

В системе осуществляется оперативный контроль нагрузочной способности источников электроэнергии. Для этого они оснащены соответствующими блоками измерения мощности. При этом на выходе инвертора И установлен блок измерения мощности с датчиками тока ТА и напряжения TV. Электроприемники ЭП1 – ЭПН снабжены датчиками номинальной мощности $P_{ном.к}$.

Для исключения аварийных ситуаций, обусловленных перегрузкой ВЭУ, ДЭС и СП, подключение электроприемников ЭП1 – ЭПН к сборной шине производится только в том случае, когда в системе электроснабжения имеется определенный запас мощности, который определяется следующим образом

$$\Delta P = P_{вэу} + P_{сп} + P_{дэс} - P_n,$$

где $P_{вэу}$ – мощность, развиваемая ветроэнергетической установкой; $P_{сп}$ – мощность, развиваемая солнечными панелями; $P_{дэс}$ – мощность, развиваемая дизельной электростанцией; P_n – мощность, потребляемая электроприемниками ЭП1 – ЭПН от инвертора.

После нажатия кнопки «Пуск» блок разрешения включения выдает сигнал на запуск соответствующего электроприемника, если выполняется условие

$$\Delta P - P_{ном.к} > P_0,$$

где $P_{ном.к}$ – номинальная мощность k-го электроприемника; P_0 – некоторая наперед заданная величина.

Таким образом, исключаются ситуации, когда одновременно включаются мощные электроприемники, при которых происходит перегрузка автономной системы электроснабжения. При этом разделение во времени пусковых режимов мощных электроприемников позволяет уменьшить установленную мощность электрогенерирующего оборудования, что способствует снижению стоимости электрооборудования.

Если в среди электроприемников имеются АД, то одновременно с процессом их пуска начинает работать устройство динамической компенсации УДК. Это устройство контролирует

реактивную составляющую тока электроприемников и генерирует реактивный ток, равный по величине этому току, но имеющий противоположную фазу [8]. За счет компенсации реактивной составляющей тока АД может быть достигнуто уменьшение пускового тока в 1,5 – 2 раза.

Таким образом, повышается надежность электроснабжения за счет исключения перегрузок, возникающих при одновременном включении мощных электроприемников, и уменьшение установленной мощности электрооборудования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воронин С.М. Возобновляемые источники энергии в автономных системах энергоснабжения сельских объектов / С.М. Воронин. – Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2005. – 118 с.
2. Лукутин Б.В. Возобновляемая энергетика в децентрализованном электроснабжении / Б.В. Лукутин, О.А. Суржикова, Е.Б. Шандарова. – М.: Энергоатомиздат, 2008. – 231 с.
3. Обухов С.Г. Сравнительный анализ схем автономных электростанций, использующих установки возобновляемой энергии / С.Г. Обухов, И.А. Плотников // Промышленная энергетика. – 2012. – №7. – С. 46 – 51.
4. Артюхов И.И. Варианты построения схем автономных ветродизельных установок / И.И. Артюхов, Е.Т. Ербаев // Новые технологии и технические средства в АПК: материалы Междунар. конф., посвященной 105-летию со дня рождения профессора Красникова В.В. (Саратов, 23–24 мая 2013 г.). – Саратов: Изд-во «КУБиК», 2013. – С. 9–11.
5. Степанов С.Ф. Обеспечение эффективной работы мультимодульной ветроэлектростанции при изменении скорости ветра и нагрузки / С.Ф. Степанов, И.М. Павленко, Е.Т. Ербаев // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6; URL: www.science-education.ru/113-11407.
6. Erbaev E.T. Power electronics is basis of modern wind power electricity systems / E.T. Erbaev, I.M. Pavlenko, S.F. Stepanov // Conference Proceedings – 2014 International Conference on Actual Problems of Electron Devices Engineering, APEDE 2014, pp. 261-266.
7. Artyukhov I.I. Application of solar panels for power supplies of cathodic protection installations / I.I. Artyukhov, G.N. Tulepova // Наука и образование (научно-практический журнал Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана). – 2012. – № 2(27). – С. 64 – 67.
8. Динамическая компенсация реактивной мощности в системе электроснабжения аппаратов воздушного охлаждения газа / И.И. Артюхов, С.Ф. Степанов, И.И. Аршакян и др. // Промышленная энергетика. – 2004. – № 6. – С. 47 – 50.

ТҮЙІН

Орталықсыздандыру аймағындағы тұтынушыларды электрмен қамту үшін дизельді генераторлар кең қолданыс алды. Желдің және күннің энергиясын пайдаланғанда, отынның шығының төмендету үшін осы генераторлар қосымша қондырғылармен толықтырылады. Гибридтік автономды электрмен қамту жүйесін жасауға маңызды техникалық-экономикалық көрсеткіштерді жоғарылату мақсатында техникалық шешімдер ұсынылды.

RESUME

Power supply of decentralized zones widely used diesel generators. To reduce fuel consumption of these generators complement the settings using the power of wind and sun. The proposed technical solution allows to significantly improve technical and economic performance of hybrid power systems.

Зайнушев Ж.Ж., аспирант

ФГБОУ ВПО «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», г. Тамбов, Россия

БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЙ АГРЕГАТ ДЛЯ ПОСЕВА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Аннотация

Блочно-модульный агрегат для посева дражированных семян сахарной свеклы состоящий из: энергосредства, механизма навески, туковывсевающих модулей, высевающих модулей и модулей для выравнивания гребней. Данный блочно-модульный агрегат позволит равномерно распределять дражированные семена в рядке. Данный эффект достигается за счет дозированного поштучного заполнения всех ячеек из подвижного организованного ряда, сформированного в распределительной камере.

Ключевые слова: дражированные семена, высевающий аппарат, блочно-модульный агрегат

На рисунке 1 изображена конструктивно-технологическая схема расстановки рабочих органов 18-рядного блочно-модульного агрегата для посева дражированных семян сахарной свеклы.

Блочно-модульный агрегат для посева дражированных семян сахарной свеклы состоит из энергосредства 1, к заднему механизму навески которого присоединена центральная несущая рама 2. На этой раме с интервалом 1350 мм установлены 6 туковывсевающих модулей 3 и с интервалом 450 мм 18 высевающих модулей 4 и модули для выравнивания гребней 5.

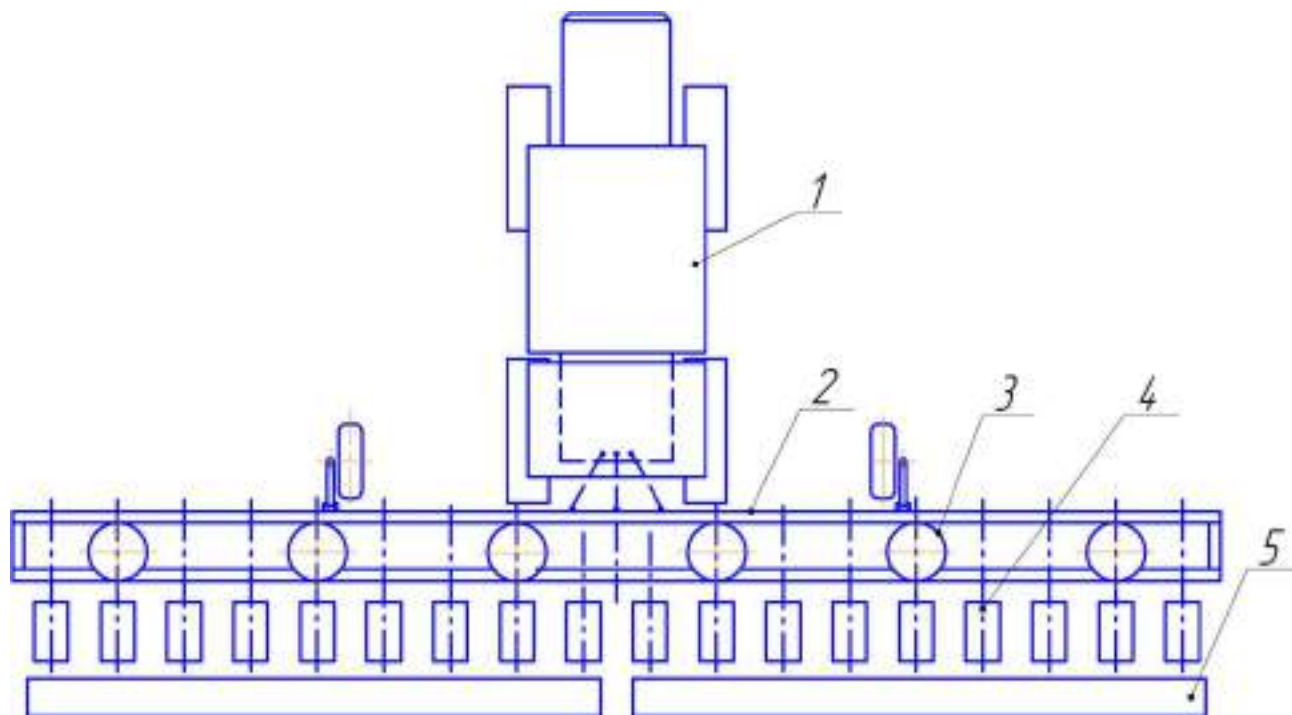


Рисунок 1 – Конструктивно-технологическая схема расстановки рабочих органов 18-рядного блочно-модульного агрегата для посева дражированных семян сахарной свеклы

1 – энергосредство; 2 – центральная несущая рама; 3 – модуль для высева удобрений;
4 – модуль для высева дражированных семян свеклы; 5 – модуль для выравнивания гребней

Аналогичный агрегат на протяжении ряда лет успешно использовался в ОАО «Голицино». Агрегат был составлен из пневматической сеялки СТВС-18 производства ОКБ Союз (г. Казань), а в качестве энергосредства был выбран и интегральный трактор ЛТЗ-155. Посевной агрегат успешно прошел государственные испытания в этом хозяйстве при непосредственном участии сотрудников лаборатории и показал высокую производительность (5,76 га за 1 час основного времени) при качественной и надёжной работе: коэффициент вариации глубины заделки и расстояния между растениями составил соответственно 15 и 45% [1], потребляемая мощность около 34 кВт при удельном расходе топлива за время основной работы 2,26 кг/га. Нарботка на отказ I и II группы сложности составил соответственно 56 и 28 часов, а коэффициент готовности по оперативному времени составил 0,98.

Вместо пневматических высевальных аппаратов нами предлагается высевальные модули комплектовать новыми высевальными аппаратами, повышающими равномерность распределения дражированных семян в рядке за счет дозированного поштучного заполнения всех ячеек из подвижного организованного ряда, сформированного в распределительной камере. На этот высевальной аппарат подана заявка на предполагаемое изобретение за №2014121410 от 27.05.2014 г., которая Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам проводится экспертиза по существу.

Предлагаемый высевальной аппарат, представленный на рисунке 2, содержит бункер 1, расположенные под ним распределительную камеру 2 и корпус 3, в котором на горизонтальной оси вращения 4 установлен диск 5. В нижней части корпуса 3 расположено выгрузное окно 26 и установлен сошник 27.

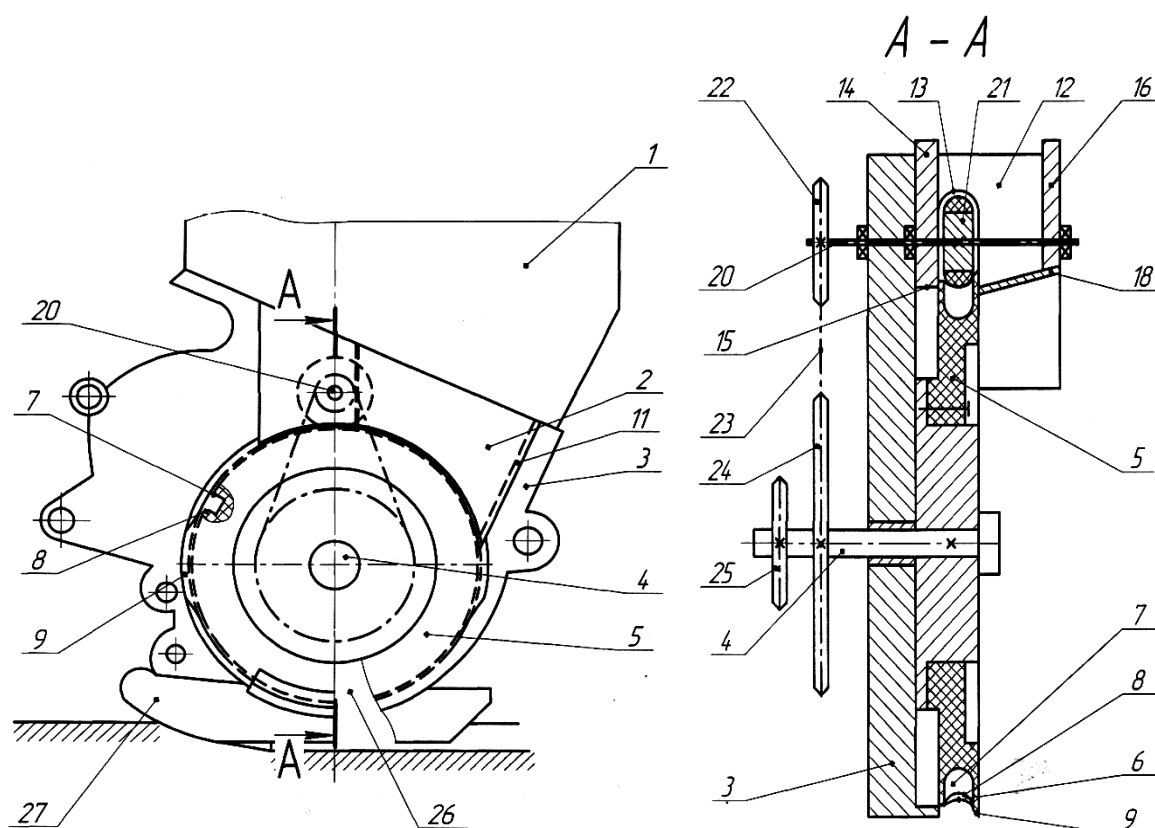


Рисунок 2 – Высевальной аппарат (обозначения позиций в тексте)

Высевальной диск, рисунок 3, выполнен из полистирола, на боковой поверхности которого выполнены: галтель 6, ячейки для семян 7, с фаской 8 на каждой ячейке по ходу вращения диска, сводоразрушители 9 на основании диска 10.

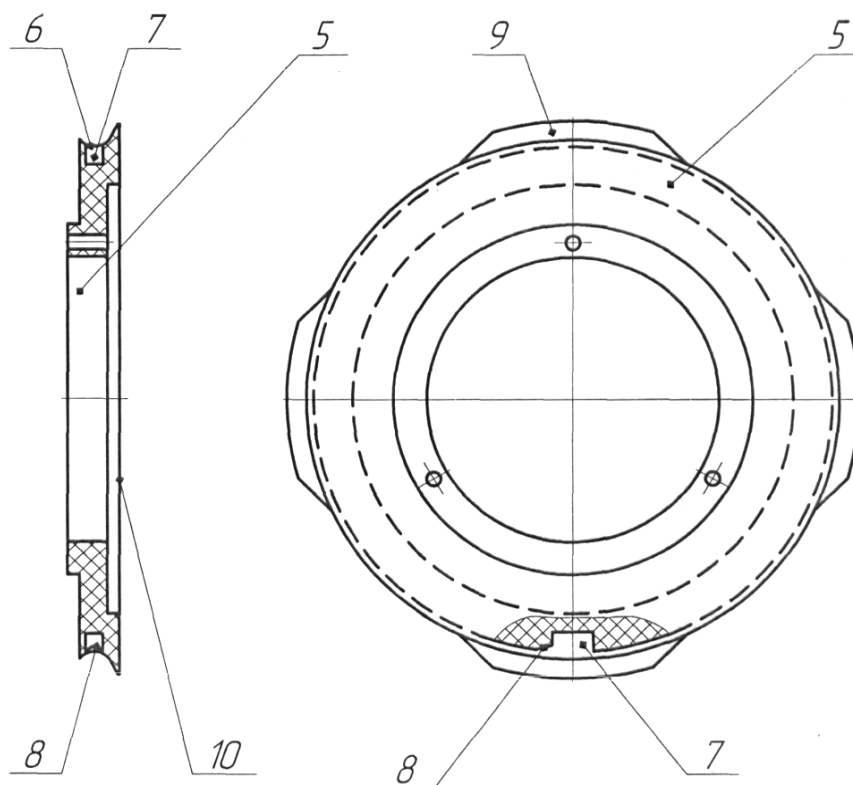


Рисунок 3 – Диск высевашей (обозначения позиций в тексте).

В конструкцию распределительной камеры, рисунок 4, входит: 11 – задняя наклонная стенка с вырезом для прохождения сводоразрушителя; 12 – передняя вертикальная с вырезом 13 для счесывающего ролика 21; 14, 16 – боковые стенки с нижними дугообразными обрезами 17 по профилю боковой поверхности высевашей диска; 18 – днище, установленное на боковой стенке 16 с уклоном к окну 19 по профилю боковой поверхности высевашей диска; 20 – ось горизонтальная, с закреплёнными на ней счесывающим роликом 21 и звездочкой 22 для привода ролика. Внутри распределительной камеры 2 перед передней вертикальной стенкой 12 в вырезе 13 на боковых стенках 14, 16 на горизонтальной оси 20 установлен счесывающий ролик 21 с зазором относительно галтели 6 диска 5 с равными радиусами кривизны боковых поверхностей. На горизонтальной оси 20 закреплена звездочка 22, которая соединёна цепью 23 со звездочкой 24 закреплённой на горизонтальной оси вращения 4, на которой установлена звездочка 25, при этом горизонтальные оси 20 и 4 расположены в одной вертикальной плоскости.

Принцип работы высевашей аппарата заключается в следующем:

Из бункера дражированные семена поступают в распределительную камеру и размещаются на днище с профилем боковой поверхности диска, закреплённым под углом естественного откоса семян к нижнему дугообразному обрезу наружной боковой вертикальной стенки, в окне и в организованном ряду на галтели, из которого поочерёдно западают в свободные ячейки с фасками, размещённые на боковой поверхности диска, вращающегося на горизонтальной оси звездочкой. Далее диском семена в ячейках перемещаются внутри корпуса к выгрузному окну и при совмещении с ним выпадают из ячеек под силой гравитации на дно борозды образованной сошником. Из семян, находящихся в распределительной камере, над окном и галтелью сводоразрушителями на основании диска счесывающим роликом, вращающимся во встречном направлении диску у боковой стенке, формируется новый организованный ряд, из которого поочерёдно семена под давлением вышележащих слоёв и гравитации заполняют свободные ячейки. Вращение счесывающего ролика на оси осуществляется звездочкой посредством цепи от звездочки. При этом

сводоразрушители на основании диска предотвращают образование свода над окном и галтелью. [1] Соотношение диаметров счесывающего ролика и диска и их расположение в одной вертикальной плоскости и фаски, выполненные на ячейках диска, предотвращают возможное разрушение дражированных семян.

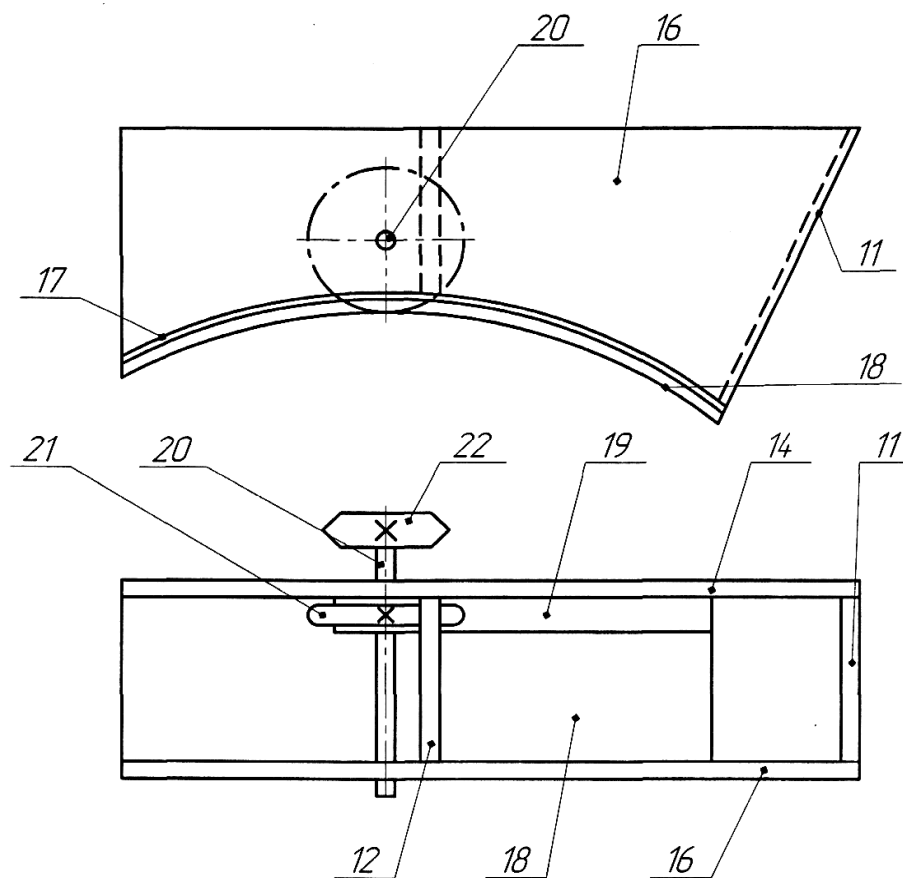


Рисунок 4 – Распределительная камера (обозначения позиций в тексте).

Предлагаемая конструкция высевающего аппарата позволяет равномерно распределить дражированные семена в рядке в результате заполнения ими всех ячеек диска поштучно из подвижного организованного ряда, сформированного в распределительной камере на галтели сводоразрушителями и счесывающим роликом. [2]

Лабораторные исследования, проведенные на стенде в соответствии с методикой подтвердили теоретические предпосылки о том, что создание организованного ряда семян на галтели диска перед входом в ячейки увеличивает вероятность заполнения и позволяет работать высевающему диску на более высоких скоростях вращения. При предварительных сравнительных исследованиях нового предлагаемого высевающего аппарата и высевающего аппарата серийной механической сеялки ССТ-12Б были получены следующие результаты. При высеве дражированных семян серийный аппарат обеспечивает коэффициент заполнения ячеек 95% на скорости вращения диска до 0,22 м/с, а экспериментальный – до 0,44 м/с. Коэффициент вариации интервалов времени между выбросом семян из ячеек высевающего аппарата при высеве дражированных семян со скоростями вращения диска от 0,1 до 0,45 м/с экспериментальным аппаратом изменяется от 0,17 до 0,3, а у серийного аппарата – от 0,24 до 0,58. Коэффициент вариации распределения семян на липкой ленте в зависимости от режима работы экспериментального аппарата составляет 0,3-0,45, а у серийного – 0,70-0,86. [2]

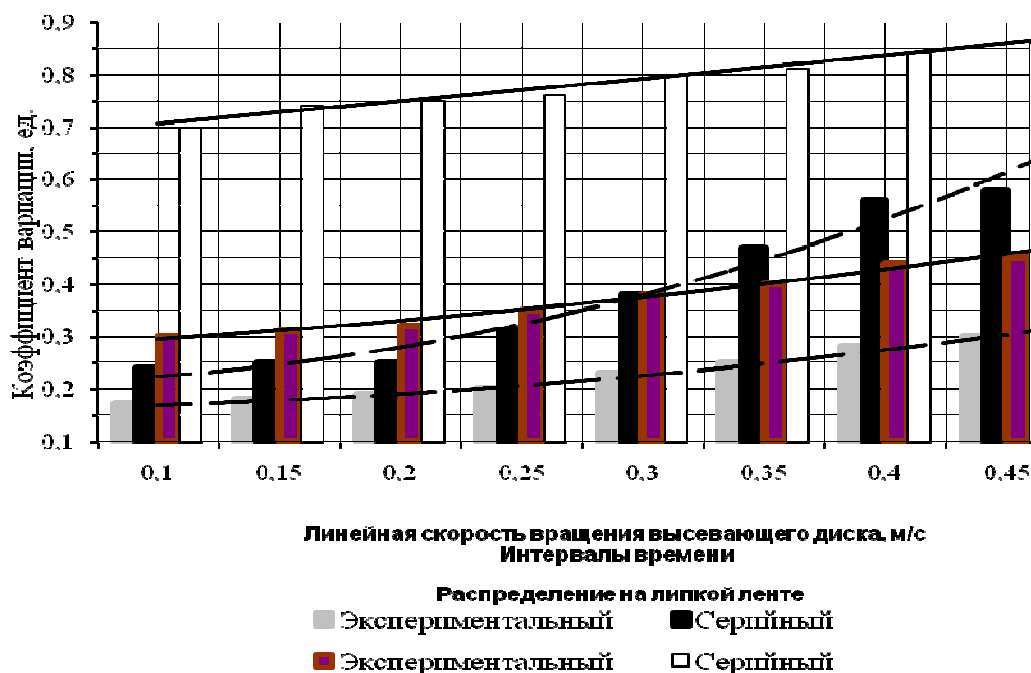


Рисунок 5 – Коэффициенты вариации интервалов времени между выбросами семян из высевающего аппарата и распределения семян на липкой ленте

Дробление семян в зависимости от скорости вращения диска высевающего аппарата практически не изменяется (0,1-0,2%) и не превышает агротехнических требований. Сравнительными лабораторными исследованиями установлено, что экспериментальный высевающий аппарат по качественным показателям работы не уступает пневматическим высевающим аппаратам и превосходит механические аппараты сеялки ССТ-12Б. [3]

Применение блочно-модульного агрегата для посева дражированных семян сахарной свеклы, позволил добиться следующих результатов: при высеве дражированных семян серийный аппарат обеспечивает коэффициент заполнения ячеек 95% на скорости вращения диска до 0,22 м/с, а экспериментальный – до 0,44 м/с. Коэффициент вариации интервалов времени между выбросом семян из ячеек высевающего аппарата при высеве дражированных семян со скоростями вращения диска от 0,1 до 0,45 м/с экспериментальным аппаратом изменяется от 0,17 до 0,3, а у серийного аппарата – от 0,24 до 0,58. Коэффициент вариации распределения семян на липкой ленте в зависимости от режима работы экспериментального аппарата составляет 0,3-0,45, а у серийного – 0,70-0,86. Сравнительными лабораторными исследованиями установлено, что экспериментальный высевающий аппарат по качественным показателям работы не уступает пневматическим высевающим аппаратам и превосходит механические аппараты сеялки ССТ-12Б

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Бешнихин А.Ю. Модернизация высевающих аппаратов / Бешнихин А.Ю., Тырнов Ю.А., Диденко А.И.//Сельский механизатор,2006.–№9.–С.41.
- 2 Бешнихин А.Ю. К вопросу повышения показателей качества работы высевающих аппаратов свекловичных сеялок/ А.Ю. Бешнихин, С.А. Хапров // Межвуз. сб. науч. трудов XVI региональной научно-практической конференции вузов Поволжья и Предуралья. – Пенза: РИО ПГСХА, 2005. – 330 с.
- 3 Басин В.С. Машины для точного посева пропашных культур: Конструирование и расчет [Текст] / В.С. Басин, В.В. Брей, Л.В. Погорелый и др., под ред. Л.В. Погорелого // – К.: Техника, 1987. – 151 с.: ил. – Библиогр.: с. 149-150.

ТҮЙІН

Отамалы дақылдарды себудің техникалық құрылғылары мен технологиясының тиімділігін арттырудың әдістерін іздестіре отырып блок модульді сепкіш аппаратының жұмысына талдау жасау. Себу процесі кезінде дақыл тұқымдарының жарақаттанбау жағдайын туғыза отырып, олардың топырақ қабатына біркелкі енуін қамтамасыз етуді ғылыми тұрғыда негіздеу.

RESUME

To analyze the work blockmodeling unit to improve the efficiency of seeding with the use of equipment and technology. To create conditions for seed without damage and to ensure a uniform planting seeds in a given area.

УДК 631.331.54

Зайнушев Ж.Ж.¹, аспирант, **Завражнов А.И.**², д-р техн.наук, профессор, академик РАН, **Балашов А.В.**¹, канд.техн.наук, доцент, **Бралиев М.К.**³, доцент ВАК

¹ФГБОУ ВПО «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», г. Тамбов, Россия

²ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

³Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г. Уральск, Казахстан

ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВЫСЕВА ДРАЖИРОВАННЫХ СЕМЯН ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ВЫСЕВАЮЩЕГО АППАРАТА

Аннотация

Изыскание методов и средств улучшения эффективности посева дражированных семян, обеспечивающих равномерное распределения семян на заданной площади, повышение качества работ и производительности агрегатов на основе реализации принципов адаптации при модернизации машин, является актуальной научной задачей, имеющей важное хозяйственное значение.

Ключевые слова: *дражированные семена, высевающий диск, стенд*

При проведении лабораторных исследований использовали дражированные семена сахарной свеклы для экспериментов ШТ1227 и «Фея» - (Германия).

Для определения коэффициента заполнения ячеек семенами применяли стенд, дающий возможность изменять скорость вращения высевающего диска и регистрировать количество его оборотов, общий вид которого представлен на рисунке 1.

Высевающую способность аппаратов определяют высевом дражированных семян с максимальной и минимальной нормой посева на этом стенде.

Стенд, рисунок 1.1, состоит из рамы 1, на которой смонтированы корпус 2 высевающего аппарата механической сеялки ССТ-12Б, двигатель постоянного тока 3 от автомобильного стеклоочистителя и выпрямитель ВСА-5К 4. На оси 5 корпуса 2 устанавливаются сменные диски 6 для дражированных семян 7. Над диском 6 к внутренней стенке корпуса 2 крепится распределительная камера 8, состоящая из передней вертикальной стенки 9 с вырезом для ролика 10 для съема лишних семян, наклонной задней стенки 11, двух боковых вертикальных стенок 12 и 13 с нижними дугообразными вырезами 14, к одному из которых под передней боковой стенкой 12, закреплена пластина 15. Между боковыми стенками 12 и 13 за передней стенкой 9 на горизонтальной оси 16 установлен ролик 10 для съема лишних семян.

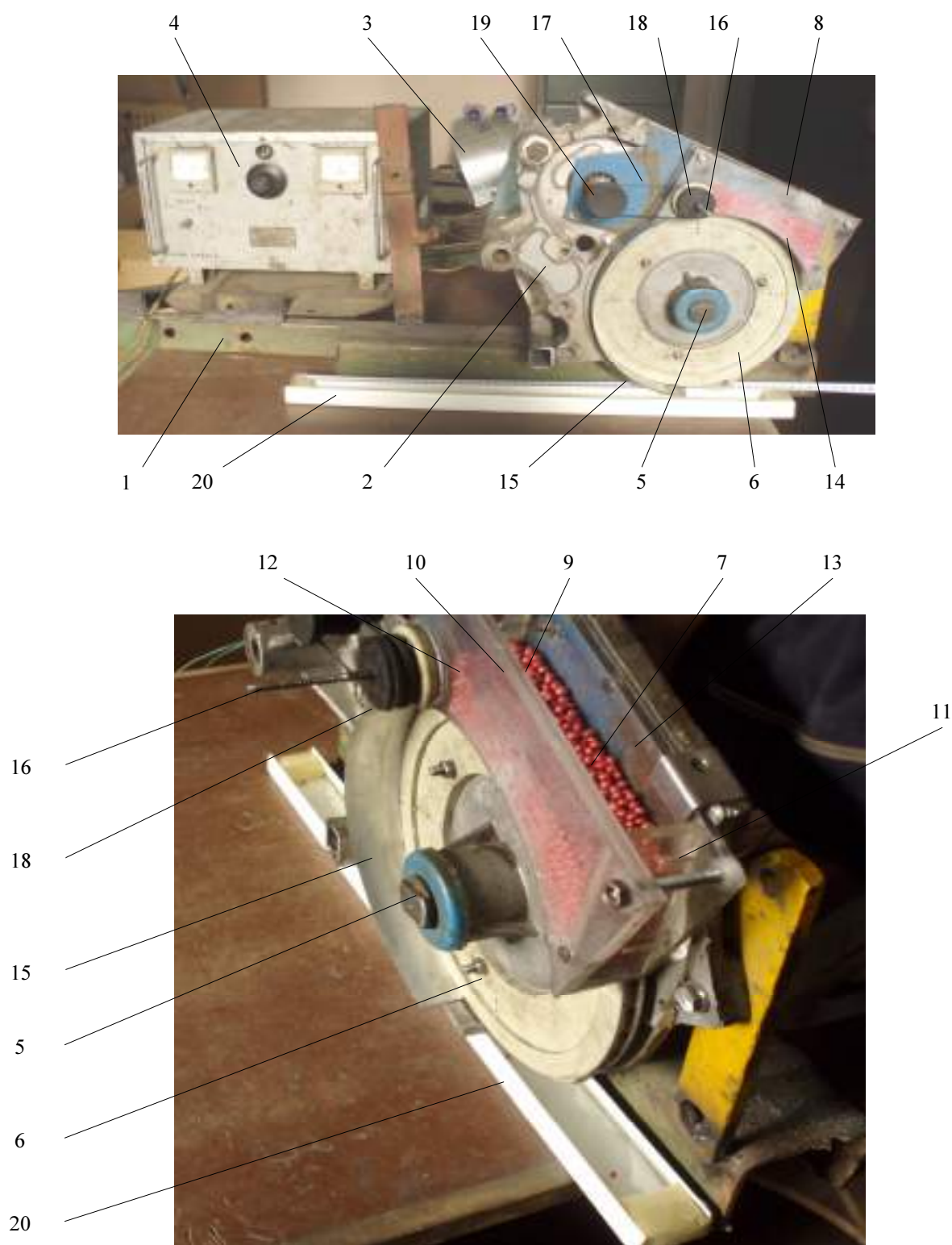


Рисунок 1 – Стенд для лабораторных исследований процесса высева дражированных семян высевальным аппаратом

1 – рама; 2 – корпус от высевального аппарата ССТ-12; 3 – двигатель постоянного тока от автомобильного стеклоочистителя; 4 – выпрямитель ВСА-5К; 5 – ось; 6 – диск высевальный; 7 – семена дражированные; 8 – камера распределительная; 9 – стенка передняя; 10 – ролик для съёма лишних семян; 11 – стенка задняя; 12,13 – стенка боковая; 14 – вырез дугообразный; 15 – пластина; 16 – ось; 17 – шкив; 18 – ремень; 19 – шкив; 20 – короб

Вращение ролика 10 осуществляется посредством ременной передачи 17 через шкив 18 установленный на оси 16 и шкив 19, установленный на оси счесывающего ролика базового высевающего аппарата. Под диском установлен короб 20 с дном из липкой ленты для приёма выпавших из ячеек семян, с возможностью его ручного перемещения относительно выгрузного окна высевающего аппарата.

За процессом высева ведутся визуальные наблюдения через прозрачную стенку распределительной камеры высевающего аппарата, что позволяет дополнительно наблюдать процесс перемещения дражированных семян и формирования организованного ряда в распределительной камере, западания семян в ячейки высевающего диска.

Окружную скорость высевающего диска измеряли тахометром ТЧ10-Р.

Опыты проводили в трех повторностях.

Отбор образцов осуществляли в соответствии с ГОСТ 12036-91.

При исследованиях использовали экспериментальный высевающий диск, изготовленный из полистирола диаметром 220 мм и толщиной 10 мм с количеством ячеек 40, диаметр которых 6 мм, глубиной 5,2 мм. На боковой поверхности диска выполнена галтель трапециевидной формы с основаниями 4 и 6 мм, высотой 3 мм. По ходу вращения диска на ячейках выполнена фаска под углом 18° . Серийный алюминиевый диск с количеством с однорядным расположением 90 ячеек диаметром 5 мм. В процессе исследований скорость вращения дозирующего диска устанавливали от 0,1 до 0,45 м/с, с интервалом 0,05 м/с. Высоту входного окна у экспериментального и серийного аппаратов принимали равной 25 мм.

Коэффициент заполнения ячеек вычисляли как отношение количества высеянных семян к количеству проходящих над высевающим окном ячеек за определенное количество оборотов диска [1].

Кроме того, в ходе лабораторных исследований определялись: коэффициент вариации между выбросами семян из высевающего диска и распределения семян при различных скоростях движения ленты, имитирующей движение посевного агрегата.

Дробление и повреждение дражированных семян сахарной свеклы определяют в соответствии с ГОСТом 31345-2007 и СТО АИСТ 5.6-2010 в шести навесках массой 100 г каждая, отобранных по две от каждой пробы. Навески просеивают через решето с диаметром отверстий 1 мм для отделения пыли. Оставшиеся на решете семена разбирают на следующие виды повреждений:

- целые клубочки;
- дробленые (частицы семян и части околоплодника);
- разрушена оболочка, когда открыто более 1/3 поверхности семени;
- нарушена оболочка, когда открыта 1/3 поверхности семени и менее;
- глубокие трещины на поверхности оболочки драже.

Массу семян с каждым видом повреждения определяют взвешиванием на весах ВЛКТ – 500 г – М с погрешностью $\pm 0,01$ г и вычисляют массовую долю семян с округлением до первого десятичного знака с определенным видом повреждения от массы навески, выраженную в процентах. Кроме того, из источника [2] известно что массовую долю семян дробленых (обрушенных, с механическими повреждениями) вычисляют по формуле:

$$D = \frac{M_{np}}{M_n} \cdot 100 \% \quad (1)$$

где M_{np} – масса семян дробленых (обрушенных или с механическими повреждениями), выделенных из навески, г, M_n – общая масса семян в навеске, г.

Вычисление проводят с округлением до первого десятичного знака.

Для обработки полученных опытных данных использовали пакет программы EXCEL и Mathcad.

При этом определяли среднеарифметическое значение величины:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}, \quad (2)$$

где X_i – действительное значение измеряемой величины; n – количество повторностей опыта.

Среднее квадратическое отклонение величины:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}, \quad (3)$$

При обработке случайных величин также определяли коэффициент вариации:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{X}} 100 \%. \quad (4)$$

Показатель точности опыта, или относительную ошибку выборочной средней известно определяли по известной методике:

$$S_{om} = \frac{(\bar{X} + t_{0,05} \cdot \sigma) - \bar{X}}{\bar{X}} \cdot 100\%, \quad (5)$$

где $t_{0,05}$ – критерий Стьюдента.

Отклонение между теоретическими и экспериментальными зависимостями определяли по относительной ошибке:

$$\delta = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{X_{рас} - \bar{X}}{X_{рас}} \right) \cdot 100 \%, \quad (6)$$

где $X_{рас}$ – расчетное значение величины; $\bar{X}_{экc}$ – среднее арифметическое значение экспериментальной величины; n – количество точек.

Для оценки приближения реального распределения к аппроксимирующему закону распределения случайной величины (интервалов между семенами) был использован [3] известен критерий согласия Пирсона χ^2 :

$$\chi^2 = N \sum_{i=1}^i \frac{(P_i - P_i^*)^2}{P_i}, \quad (7)$$

где N – общее количество замеров случайной величины; i – количество разрядов при обработке статистического ряда; P_i и P_i^* – теоретическая и статистическая вероятность разрядов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Бешнихин А.Ю. Модернизация высевальных аппаратов / Бешнихин А.Ю., Тырнов Ю.А., Диденко А.И. // Сельский механизатор, 2006. – №9. – С.41.
- 2 Бешнихин А.Ю. К вопросу повышения показателей качества работы высевальных аппаратов свекловичных сеялок / А.Ю. Бешнихин, С.А. Хапров // Межвуз. сб. науч. трудов XVI региональной научно-практической конференции вузов Поволжья и Предуралья. – Пенза: РИО ПГСХА, 2005. – 330 с.
- 3 Басин В.С. Машины для точного посева пропашных культур: Конструирование и расчет [Текст] / В.С. Басин, В.В. Брей, Л.В. Погорелый и др., под ред. Л.В. Погорелого // – К.: Техника, 1987. – 151 с.: ил. – Библиогр.: - С. 149-150.

ТҮЙІН

Отамалы дақылдарды себудің техникалық құрылғылары мен технологиясының тиімділігін арттырудың әдістерін іздестіре отырып жұмыс сапасы мен агрегаттардың өнімділігін арттыру. Себу аппараттарын модернизациялау мен адаптациялық үрдістерін жүзеге асыру ғылыми тұрғыда маңызды болып табылады.

RESUME

Upgrading of work of aggregates and sowing of the cultivated cultures by research of methods of increase of efficiency of technical equipments and technologies. Modernisation and adaptation of principles of work of seedmeters are important from the scientific point of view.

УДК 631.862.1

Капустин В.П., д-р техн.наук, профессор, Прохоров А.В., канд.техн.наук, доцент
ФГБОУ ВПО "Тамбовский государственный технический университет", г. Тамбов, Россия

ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА НАДЕЖНОСТЬ РАБОТЫ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ НАВОЗА

Аннотация

В статье представлены экспериментальные исследования транспортировки жидкого навоза насосной станцией, приведен анализ полученных результатов и выработаны рекомендации для проектирования систем транспортировки жидкого навоза.

Ключевые слова: насосная станция, жидкий навоз, транспортировка, влажность навоза, давление насыщенных паров навоза.

Исследования физико-механических свойств жидкого навоза показали, что скорость осаждения частиц не зависит от высоты навозоприемника, а зависит от площади его поперечного сечения. При этом наблюдается наименьшая скорость осаждения частиц при отношении диаметра D к высоте H , равном 1,5...2, и влажности навозной массы 90...94%. Чтобы уменьшить затраты на очистку осадка, навозоприемники целесообразно строить круглой формы с уклоном дна к центру и расположением там же конца всасывающей трубы.

Насосную станцию, как правило, в целях экономии строительного материала объединяют с навозосборником и оборудуют основным и резервным насосами, обеспечивающими бесперебойную откачку навоза к месту обработки и хранения [1]. Вместе с тем, практика эксплуатации совмещенных насосных станций показала, что установка насосных агрегатов имеет существенные недостатки. При включении-выключении насосов создается вибрация всасывающей трубы, в результате чего нарушается ее герметизация и жидкий навоз просачивается к насосам. Кроме того, при ремонте и смене насоса, также происходит истечение навоза, оставшегося в трубах. Поэтому рабочим приходится работать в сложных условиях, в сырости и загазованности воздушной среды. Для перекачки жидкого свиного навоза можно использовать насосный агрегат с промежуточной емкостью, который устанавливают над навозоприемником (рис. 1). При этом важно правильно рассчитать высоту всасывания насоса, вместимость промежуточной емкости, которые зависят от подачи используемого насоса и скорости перемещения навоза во всасывающей трубе.

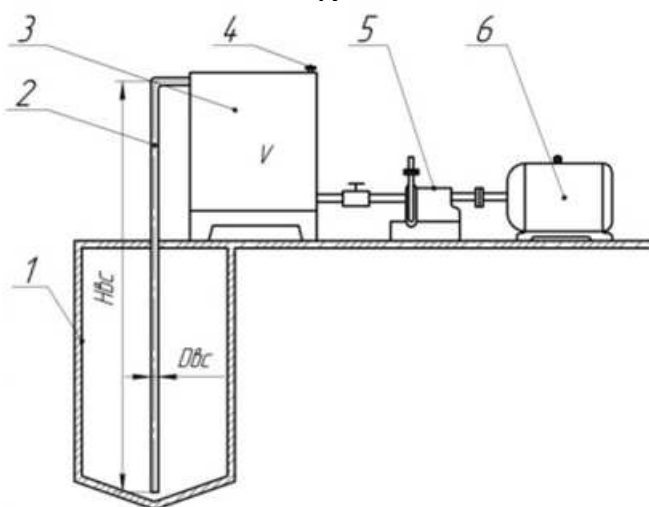


Рисунок 1 – Схема установки насоса с промежуточной емкостью
1 – навозоприемник; 2 – всасывающая труба; 3 – промежуточная емкость; 4 – заливная горловина; 5 – фекальный насос, 6- электродвигатель

Если же учесть, что τ_0 не существует для ньютоновских жидкостей (или оно не значительно), и пренебречь членом $4\eta\dot{\gamma}$ из-за его малого значения получим:

$$H_{ec} = \frac{(P_a - P_B)}{\gamma} \quad (2)$$

Давление P_B ограничивается давлением насыщенных паров P_t навоза, т.е. $P_B \leq P_t$. Чтобы определить давление насыщенных паров навоза, были проведены специальные опыты, результаты которых представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Зависимость давление насыщенных паров от влажности и температуры навоза

Влажность навоза, %	Давление насыщенных паров (10^4 Па), при температуре, К								
	278	283	288	293	303	313	323	333	343
85	$\frac{1,10}{1,61}$	$\frac{2,30}{2,15}$	$\frac{3,4}{2,7}$	$\frac{4,7}{4,4}$	$\frac{5,6}{4,7}$	$\frac{6,30}{5,09}$	$\frac{6,9}{5,3}$	$\frac{7,6}{5,4}$	$\frac{8,3}{5,8}$
88	$\frac{1,0}{0,6}$	$\frac{2,1}{0,9}$	$\frac{3,2}{1,3}$	$\frac{4,4}{1,8}$	$\frac{5,0}{2,2}$	$\frac{6,2}{2,4}$	$\frac{7,2}{3,2}$	$\frac{7,4}{3,3}$	$\frac{7,8}{4,1}$
91	$\frac{0,3}{0,4}$	$\frac{0,6}{0,8}$	$\frac{0,8}{1,2}$	$\frac{1,2}{1,6}$	$\frac{2,2}{1,7}$	$\frac{3,3}{1,8}$	$\frac{4,6}{2,3}$	$\frac{4,9}{2,6}$	$\frac{6,0}{3,2}$
95	$\frac{0,10}{0,32}$	$\frac{0,40}{0,65}$	$\frac{0,88}{0,92}$	$\frac{1,8}{1,3}$	$\frac{2,0}{1,5}$	$\frac{2,8}{1,7}$	$\frac{3,9}{2,0}$	$\frac{4,9}{2,5}$	$\frac{5,9}{3,2}$
Примечание. В числителе данные для навоза крупного рогатого скота, в знаменателе – для свиного									

Обработка полученных данных показала, что давление насыщенных паров свиного навоза в зависимости от температуры T , влажности W определяют по выражению $P_t = k \cdot e^{-WT}$. Если $W \geq 88\%$, то $k = 0,27 \cdot 10^4$, если же $W < 88\%$, то $k = 0,64 \cdot 10^4$, где k - коэффициент пропорциональности.

Для навоза крупного рогатого скота зависимость давления насыщенных паров носит линейный характер:

$$P_t = 0,09T + 26,6, \text{ при } W = 85 \dots 95\%;$$

$$P_t = -0,15W + 13, \text{ при } T = 278 \dots 283K$$

$$P_t = -0,28W + 30,2, \text{ при } T = 288 \dots 343K$$

Высоту $H_{вс}$ всасывания фекального насоса можно принять по таблице 2.

Скорость во всасывающем трубопроводе должна составлять 1,8...2 м/с, что обеспечивает подъем жидкого навоза влажностью 90% и более. Испытания промежуточной емкости фекального насоса, установленной выше уровня перекачиваемого навоза, показали, что ее объем зависит от подачи Q [3], т.е. $V = 0,002Q$. Соотношение высоты и диаметра промежуточной емкости целесообразно принимать равным 1,5...2.

Установлено, что перемещать жидкий навоз влажностью 92...96% по трубопроводным системам с использованием центробежных насосов экономически целесообразно при расстоянии транспортирования 0,7...3 км. Однако практика использования таких систем в хозяйствах Тамбовской области показала, что в состоянии покоя (в период, когда насос не работает) смесь расслаивается, твердые компоненты выпадают в осадок и не всегда выносятся при скорости 1,2...1,7 м/с, т.е. образуется слой заиливания.

Результаты исследований показали, что при заиливании трубопроводных систем до 14% площади сечения трубопровода удельные потери напора увеличиваются на 20...30%. поэтому на практике можно пользоваться данными, полученными в результате исследований транспортирования жидкого навоза по трубам на экспериментальной установке (табл. 2-3).

Таблица 2 – Зависимость высоты всасывания от скорости перемещения навоза и диаметра трубопровода

Диаметр $D_{вс}$ всасывающего трубопровода, м	Значение $H_{вс}$ (м), при скорости v , м/с											
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	W=90%			W=92%			W=94%			W=96%		
0,1	5,50	5,37	5,18	6,9	6,80	6,60	7,36	7,23	7,10	7,40	7,32	7,24
0,15	6,20	6,09	5,78	7,00	6,90	6,70	7,50	7,40	7,30	7,60	7,50	7,33
0,2	6,70	6,60	6,4	7,20	7,20	6,86	7,80	7,70	7,60	7,90	7,70	7,50
0,25	6,90	6,86	6,83	4,34	7,20	7,10	8,00	7,90	7,80	8,40	8,20	8,10
0,3	6,6	6,58	6,53	7,22	7,00	7,00	7,60	7,50	7,32	7,40	7,30	7,20

Таблица 3 – Зависимость скорости движения навоза при которой не заиливаются трубопроводы от диаметра трубопровода и влажности навоза

Диаметр $D_{вс}$ всасывающего трубопровода, м	Скорость (м/с) движения навоза при которой не заиливаются трубопроводы, при влажности, %					
	90	92	93	94	95	96
0,1	1,3/1,2	0,88/0,7	0,82/0,70	0,76/0,74	0,72/0,72	0,70/0,70
0,15	1,6/1,5	1,04/1,0	1,00/0,90	0,90/0,86	0,80/0,90	0,80/0,76
0,2	1,9/1,7	1,4/1,2	1,35/1,15	1,20/1,00	1,16/1,10	1,10/1,04
0,25	2,2/1,9	1,8/1,6	1,74/1,58	1,00/1,50	1,40/1,20	1,30/1,20
0,3	2,5/2,3	2,1/2,1	2,05/2,00	2,00/1,90	1,80/1,70	1,68/1,60
Примечание. В числителе данные для навоза свиней, в знаменателе – для навоза крупного рогатого скота						

По данным Росниипагропром [2] насосные станции разработанные по результатам исследований используются в Свердловской, Мурманской областях на свиномкомплексах, на очистных канализационных сооружениях в Домодедовском и Мытищинском районах Московской области, разработаны целый ряд рабочих проектов для повторного применения для перекачки воды и сточных вод, утвержденные Минсельхозом России (сводное заключение №073-3/30 от 19.04.1990)[2].

По приведенным результатам исследований можно рассчитать параметры гидротранспорта, такие как параметры насоса, параметры промежуточной емкости, скорость перемещения жидкого навоза во всасывающей и напорных трубах и расстояния его транспортировки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Рекомендации по расчету и применению поточных линий уборки, обработки и транспортировки жидкого навоза на животноводческих комплексах / Капустин В.П., Тырнов Ю.А., Колесников А.В., Власов А.А. Тамбов, 1980. – 64 с.
- 2 Капустин В.П. Повышение эффективности технологических процессов уборки, транспортировки и переработки бесподстильного навоза: Дис. д.т.н. – Саратов, 1997 – 335с.
- 3 Капустин В.П., Тырнов Ю.А. Установка для всасывания жидкого навоза фекальным насосом // Техника в сел.хоз-ве. – 1975. - №7

RESUME

For the above results we can calculate the parameters of hydraulic transport, such as pump settings, parameters, intermediate capacity, speed of movement of the slurry in the suction and discharge pipes and the distance of its transportation.

Муратов Б.А., магистрант, **Олейников С.В.**, канд.техн.наук, доцент
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г.Уральск, РК

СТРОИТЕЛЬСТВО УРАЛЬСКОЙ ГАЗОТУРБИННОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ КАК ЛИКВИДАТОРА ЭНЕРГОДЕФИЦИТА В ЗКО

Аннотация

Настоящая статья посвящена проблеме электроэнергетики в ЗКО, в частности закупок электроэнергии в России, ее дефиците и в предпосылках устранения его в процессе строительства Уральской газотурбинной электростанции.

Ключевые слова: электроэнергия, газотурбинные электростанции, силовые агрегаты, энергодефицит, турбогенераторы, редукторы, подачи электро и тепловой энергий, потери электроэнергии, турбинные двигатели, вакуумные выключатели, главное распределительное устройство, распределительное устройство собственных нужд, блок модульной градинки.

Общие сведения

Основанием для проектирования является «Меморандум о намерениях между акиматом Западно-Казахстанской области, АО «Национальная компания «Социально-предпринимательская корпорация «Батыс», ТОО «Инвестиционная компания «Гидромаш-Орион» и ТОО «Жайыкмунай» по строительству газотурбинной электростанции в г. Уральске», от 04 апреля 2008 г. и «Региональной Программы развития электроэнергетики в Западно-Казахстанской области на 2005-2015 годы».

Настоящим проектом разрабатывается вопрос производства электро- и тепловой энергии путем сжигания газа.

К прямым выгодам от реализации проекта относятся:

- ликвидация энергодефицита в Западно – Казахстанской области (40 – 50 МВт электрической мощности закупается в России);
- обеспечение дешевой электро- и тепловой энергии вновь застраиваемых микрорайонов.

К косвенным выгодам относятся:

- создание рабочих мест на период строительства и в процессе эксплуатации.

Ожидаемым эффектом от функционирования газотурбинной электростанции (далее ГТЭС) является улучшение социальных условий и экологической обстановки в регионе.

Исходные данные

Проект разработан по заданию на проектирование газотурбинной станции мощностью 54 МВт в г. Уральске.

Режим работы газотурбинной электростанции – базовый, число часов использования номинальной мощности ГТЭС принято исходя из нормативного коэффициента использования мощности (0,85-0,9), с учетом регламентных работ и плановых ремонтов – 7500 час/год. Принятая в проекте когенерационная схема позволяет наиболее эффективно использовать оборудования как в работе по электрическому, так и по тепловому графику в зависимости от заданного диспетчерского графика.

При разработке проекта были использованы следующие материалы:

1. Обоснование инвестиций в строительство газотурбинной электростанции ЗАО «РосГидромаш-Орион» (г.Самара, Россия).
2. Данные по электростанции КОГТЭС-50 (г. Кызылорда, Казахстан).
3. Материалы отчета об инженерно-геологических изысканиях, проведенных в июле 2008 г. ТОО «Жайыкгидрогеология».
4. Технические условия, выданные организациями эксплуатирующими наружные инженерные сети и системы, необходимые для реализации проекта.

Краткая характеристика УГТЭС

Производство электроэнергии на ГТЭС осуществляется в трех газотурбинных установках (ГТУ) электрической мощностью по 18 МВт. Установленная электрическая мощность ГТЭС – 54 МВт. Для строительства выделена площадка 2 Га на территории Зеленовского района. Площадка строительства и компоновка главного корпуса позволяет производить надстройку дополнительных газотурбинных установок для увеличения установленной мощности электростанции.

Для утилизации тепла горячих газов после газовых турбин предусматривается установка водогрейных котлов-утилизаторов типа КУВ-30.

Управление основным и вспомогательным оборудованием КОГТЭС автоматизировано системой АСУ ТП и будет осуществляться оператором со щита управления (ГЩУ) с дополнительным контролем при периодических обходах оборудования персоналом.

Комплекс сооружений ГТЭС включает в себя:

- главный корпус размерами в плане 60 х 36 м в составе машзала, блока электротехнических помещений, теплофикационной установки и блока вспомогательных помещений;
- система оборотного водоснабжения охлаждения оборудования в составе циркуляционной 6 х 12 м и градирен;
- тепловые выходы сетевой воды для подачи тепловой энергии потребителям г. Уральска.

Обеспечение оборудования ГТЭС водой, маслами, сжатым воздухом, другими энергоресурсами и услугами осуществляется от соответствующих систем, разработанных проектом.

Основное и вспомогательное оборудование ГТЭС

В состав ГТУ входит следующее основное оборудование:

- газотурбинный двигатель НК-16-18СТ номинальной мощностью 18 МВт (в условиях ISO 2314), установленный в тепло-звукоизолирующем контейнере заводской поставки, работающий на газообразном топливе (изготовитель - ОАО «КМПО»);
- турбогенератор ТС-20-2У3-ГВ-СВБД переменного трехфазного электрического тока напряжением 10500 В частотой 50 Гц номинальной электрической мощностью 20 МВт с приводом от газотурбинного двигателя (изготовитель ОАО «Привод», г. Лысьва);
- маслосистема смазки двигателя в составе маслблока, расходного бака масла для восполнения его эксплуатационных потерь, системы маслопроводов;
- маслосистема смазки генератора и редуктора в составе маслблока, блока агрегатов обеспечения циркуляции масла в системе смазки генератора и системе топливоподачи двигателя, расходный бак масла, системы маслопроводов;
- воздухозаборный тракт в составе: воздухоочистительное устройство, блок шумоглушения, камера всасывания, система подогрева циклового воздуха;
- блок вентиляторов подачи атмосферного воздуха в контейнер ГТД для его охлаждения;
- система воздухопроводов удаления воздуха из контейнера ГТД;
- система эксплуатационных промывок газотурбинного двигателя;
- система охлаждения масел двигателя и генератора;
- система газового пожаротушения контейнера двигателя;
- система водяного пожаротушения генератора и укрытия ГТУ;
- топливная система подачи топливного газа в камеру сгорания ГТД;
- САУ системы управления двигателем, генератора и КВОУ.
- программно-технический комплекс управления ГТЭС (АСУ ТП)

Для утилизации тепла горячих газов после газовых турбин предусматривается установка водогрейных котлов-утилизаторов типа КУВ - 30. Производительность водогрейных котлов в утилизационном режиме при номинальном режиме работы без дополнительного дожига топлива составляет 25,0 Гкал/ч. Котлы могут дооборудоваться дожигом газа давлением 0.6 МПа, и это дает рост мощности каждого котла до 30 Гкал/час.

Здание главного корпуса рамной конструкции покрыто панелями типа «сэндвич». Каркас здания собирается из колонн, стоек, ригелей, прогонов, связей. Пространственную устойчивость здания обеспечивает диск покрытия и система связей по колоннам и по покрытию.

Распределительные устройства собственных нужд (РУСН) электростанции 10,5 и 0,4 кВ расположены в помещениях главного корпуса.

Насосное и прочее вспомогательное оборудование электростанции расположено в главном корпусе и отделено от машинного зала перегородкой. Вне здания главного корпуса расположены циркуляционная насосная и вентиляторные градирни. [4]

Газоснабжение УГТЭС

В качестве топлива для ГТЭС принят природный газ от газового терминала в районе пос. Новенький. Туда поступает очищенный и осушенный газ Карачаганакского месторождения. Газопровод от терминала до площадки ГТЭС выполняется по отдельному проекту.

Потребность ГТЭС в топливе составляет:

- максимальная часовая при электрической мощности 54 МВт и теплотворной способности газа 9000 ккал/м³ - 20000 м³/час;
- годовая потребность ГТЭС - 147 млн. м³.

Перед подачей в газотурбинный двигатель попутный газ должен быть очищен от механических примесей, влаги, конденсата. Для подготовки газа на входе его в главный корпус предусмотрен специальный узел очистки газа, в котором осуществляется:

- учет расхода газа;
- доочистка газа от механических частиц влаги и конденсата в фильтрах-сепараторах;

Оборудование узла размещается вне здания под защитным укрытием, предохраняющим оборудование от воздействия атмосферных явлений. [5]

Теплофикационная установка

На ГТЭС предусматривается два контура теплоносителя. Вода, нагреваемая в котлах – утилизаторах (греющий контур), прокачивается циркуляционными насосами (4 шт.) по замкнутому контуру через пластинчатые подогреватели и нагревает сетевую воду (нагреваемый контур), которая по двум тепловым выводам сетевыми насосами (3 шт.) подается в жилые районы г. Уральска.

Проектирование магистральных тепловых сетей от ГТЭС до жилых микрорайонов осуществляется самостоятельным проектом по заданию Акимата г. Уральска.

Схема выдачи электрической мощности

В главном корпусе ГТЭС предусмотрена установка трех турбогенераторов ТС-20 – 2УЗ номинальной мощностью 20 МВт, напряжением 10,5 кВ, частотой 50 Гц, с разомкнутой системой охлаждения.

Выдача электрической мощности осуществляется на ОРУ – 110/10 кВ. На ОРУ устанавливаются три блочных трансформатора мощностью 25 МВА.

Для подключения генераторов к трансформаторам на ОРУ прокладываются кабельные линии напряжением 10,5 кВ, обеспечивающие выдачу всей активной и реактивной мощности генераторов за вычетом нагрузок собственных нужд.

Для приёма мощности от турбогенераторов и выдачи её в сеть в электротехническом помещении сооружаются сборки генераторного напряжения, укомплектованными шкафами КРУ с вакуумными выключателями. Связь турбогенераторов со сборками генераторного напряжения осуществляется токопроводами типа ТЗКР-10-2500-128 УЗ. [3]

От ОРУ-110 двумя отпайками 110 кВ электрическая мощность выдается в сети АО «Западно-Казахстанская РЭК». Проектирование ОРУ 110/10 кВ и отпайки ЛЭП-110 кВ разрабатывается самостоятельным проектом по заданию Акимата г. Уральска.

Основные показатели проекта

Таблица 1 – Баланс тепла и электрической мощности ГТЭС 54 МВт в г. Уральск

№ п/п	Источники	Режимы					Потребители	Режимы				
		Максимально зимний -30,0°C	Аварийный	Средний за наиболее холодный месяц -14,2°C	Средне отопительный -6,5°C	Летний		Максимально зимний -30,0°C	Аварийный	Средний за наиболее холодный месяц -14,2°C	Средне отопительный -6,5°C	Летний
Баланс тепла, Гкал/час												
1	ГТЭС-54МВт	75	50	75	75	15	АО «Жайык-теплоэнерго»	75	50	75	75	15
	ИТОГО	75	50	75	75	15	ИТОГО	75	50	75	75	15
Баланс электрической мощности, МВт.												
1	ГТЭС-54МВт	54	36	54	54	36	АО «Жайык-энергосауда»	54	36	54	54	36
	ИТОГО	54	36	54	54	36	ИТОГО	54	36	54	54	36

- Номинальная установленная мощность:
 - электрическая 54 МВт
 - тепловая 75 Гкал/ч
- Годовая выработка электроэнергии 405 млн. кВт×ч
- Расход электроэнергии на собственные нужды 20,25 млн. кВт×ч
- Годовой отпуск тепла 375 тыс. Гкал
- Число часов использования установленной мощности:
 - электрической 7500 час/год
 - тепловой 5000 час/год
- Общий расход природного газа 150 млн. м³/год

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Кицис С.И. Расчеты характеристик асинхронных самовозбуждающихся генераторов / С. И. Кицис // Тюмень: ТюмГНГУ. – 2009. – С. 276.
- Беркович М.А., Молчанов, В.В., Семенов, В.А. Основы технической релейной защиты / М.А. Беркович, В.В. Молчанов, В.А. Семенов // М: Энергоатомиздат. 1984.- С. 181.
- Шабад М.А. Расчеты РЗ и А распределительных сетей: Монография / М.А. Шабад. – СПб. : ПЭИпк, 2003.
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей / - М. : ИНФРА-М, 2006.
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. 5-е изд. / – Ростов н /Д. : Феникс, 2006.
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. -6-й выпуск./ – Новосибирск : Сиб. универ.изд-во, 2007.
- Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов / Е.А. Конюхова. – М. : Академия, 2008.
- Макаров Е.Ф. Справочник по электрическим сетям 0,4 – 35 кВ и 110 – 1150 кВ / Е.Ф. Макаров. – М. : Папирус Про, 2005.

ТҮЙІН

Мақалада қалалық жолаушылар маршруттарының қызмет көрсету құқығына байқау ұйымдастыру барысында өкілетті мемлекеттік органдар мен жолаушы автокөлік мекемелеріне қызмет көрсету сапасын жақсарту бағытында практикалық ұсыныстар жасау сұрақтары қарастырылған.

RESUME

This article is devoted to the problem of electropower in WKO, in particular on the procurement of electropower in Russia, justification of the qualifying characteristics and perspective directions in the process of construction of gas-turbine power plants in Uralsk.

УДК 656.021.5

Оверченко Г.И., канд.техн.наук, доцент, **Мухамбетжанова А.Г.**, магистрант
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г. Уральск,
Казахстан

МЕТОДИКА И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА УДС

Аннотация

В статье представлена методика и результаты исследования скорости движения транспортных средств в зависимости от различных помех движению.

***Ключевые слова:** Интенсивность движения. Скорость транспортного потока. Полоса движения. Помехи движению*

В современных условиях постоянно меняющейся численности ТС, интенсивности движения и маршрутов возникает необходимость в оперативной информации о степени загрузки магистралей города. Данная информация необходима для внедрения АСУ дорожным движением.

В настоящее время проблемы управления дорожного движения вышли на новый более сложный уровень. Рост числа дорожно-транспортных происшествий требует безотлагательного решения проблемы безопасности.

Для совершенствования дорожного движения, планирования перевозок и обеспечения безопасности, а так же приемлемых дорожных условий движения необходима оперативная информация о состоянии дорожного движения на различных участках УДС. Объективными показателями, характеризующими транспортный поток, являются интенсивность движения N , качественный состав потока P , плотность потока K , временная скорость V_t и пространственная скорость V_s . Как правило, эти показатели определяются без учета организации дорожного движения и состояния улично-дорожной сети, что приводит к отсутствию каких либо допустимых значений этих показателей позволяющих судить о качестве дорожного движения [1,2,3].

Некоторым обобщенным показателем может служить пропускная способность УДС и степень загрузки движением городских магистралей [4].

В практических задачах организации дорожного движения исследование степени загрузки позволяет выявлять наличие дефицита или избытка пропускной способности по интересующему направлению движения. Снижение величины ПС и, следовательно, степени загрузки чаще всего обусловлено уменьшением скорости движения из-за таких распространенных помех для движения, как остановочные пункты ГПТ, пешеходные переходы (ПП), остановки и стоянки ТС на проезжей части, недостаточная боковая видимость, маневрирование транспортных средств, выезды из пересекающих улиц и другие.

Таким образом, основным параметром, характеризующим свойства транспортной сети, является пропускная способность ее элементов и её производная - скорость движения транспортных потоков

Величина ПС на перегонах улиц неразрывно связана с величиной скорости движения и является зависимой от воздействия дорожных факторов.

Выбор улиц осуществлялся по показателям интенсивности движения на основе натурных исследований и количеству дорожно-транспортных происшествий на основе данных департамента внутренних дел.

Представленные данные указывают на наличие значительных помех дорожному движению, что позволяет предположить значительное снижение пропускной способности из-за снижения скорости движения.

Предварительный анализ позволил составить перечень факторов, влияющих на скорость движения:

- интенсивность транспортных средств;
- состав транспортных потоков;
- ширина полос движения;
- число полос движения в каждом направлении;
- наличие уличных парковок;
- наличие и размещение остановочных пунктов общественного транспорта;
- наличие обозначенных пешеходных переходов (их взаимное расположение, размещение);

Рассматривая скорость движения ТС, как функцию пропускной способности выдвигается задача изучения скорости движения и факторов её ограничивающих. Эти факторы необходимо получить экспериментальным путем.

Исследование дорожных условий проводилось путем натурных обследований перегонов городских магистралей, на основании разработанной методики, которая предполагает:

- исследование геометрических параметров магистралей и расположения элементов инфраструктуры дорожного движения;
- разработку методики исследований изменения скорости движения ТС по перегонам городских магистралей в зависимости от условий движения при различном их сочетании;
- установление зависимости изменения средней скорости движения по перегону в зависимости от конкретных помех и при различных вариантах их сочетаний;

Так как определяющим является скорость движения, ее измерение производилось при разных сочетаниях дорожных помех.

При проведении экспериментальных исследований на участках УДС использовалось следующее оборудование:

- фото- и видеокамера;
- секундомер;
- видеорегистратор «INSPECTOR HOOK»

Для составления математической модели определения ПС магистрали при наличии помех движению необходимо получить однофакторные зависимости между скоростью движения (или временем движения) на контрольном участке магистрали и факторами, характеризующими условия движения.

Последовательность процедур при выполнении экспериментальных исследований на перегонах городских магистралей между двумя пересечениями включала:

1. Выбор значимых магистралей и участков улично-дорожной сети города по параметрам интенсивности движения и состояния аварийности. Исследование интенсивности производилось по стандартной методике [1,2]. Для исследования выбирался период времени соответствующий наибольшей интенсивности движения транспортных средств и пешеходов на основании литературных источников. Такими периодами выбраны 8.00-9.00 и 13-14 часов.

2. Составление схем обследуемых участков с указанием числа полос движения, основных помех движению и привязок к пересечениям производилось на основе данных электронной карты УДС города и планов магистралей. Изучались также расположение технических средств организации движения, пешеходных переходов, остановочных пунктов общественного транспорта, наличие мест парковок транспорта. Определение ширины проезжей части производилось непосредственным измерением с помощью мини-колеса SK3.

Для проведения исследований по вышеуказанным пунктам были выбраны три основные магистрали города пр. Достык-Дружба, кл. Курмангазы, пр. Абулхаир-хана.

В таблице 1 представлены данные характеризующие дорожные условия на пр. Достык-Дружба при направлении движения контрольного автомобиля юг-север. Число полос рассматривалось отдельно для каждого направления.

Таблица 1 – Характеристика дорожных условий на перегонах пр. Достык-Дружба (направление юг-север)

№	Перегон между пересекающих улиц	Полоса движения	Ширина Полосы	Длина перегона	Интенсивность движения	Цикл Рег.	Наличие Помех*
1	Пугачева - Студенческая	1	3.2	77	54	Тц=52с	1,2
		2	3.2		621		
2	Студенческая Савичева	1	3.25	92	117		1,2
		2	3.25		689		
4	Савичева-Даулеткерей	1	3.25	85	289		1
		2	3.25		698		
5	Даулеткерей-А.Карева	1	3.25	66	10	Тц=54с	1,2
		2	3.25		763		
7	А.Карева-Ж.Досмухамедова	1	3.25	138	202	Тц=76с	1
		2	3.25		803		
8	Ж.Досмухамбетова-Молдагалиева	1	3.5	170	113		1,2,3
		2	3.5		712		
		3	3.5		620		
9	Молдагалиева - Сарайшык	1	3.5	134	94	Тц=85с	1,2,3
		2	3.5		354		
		3	3.5		487		
10	Сарайшык- Темир Масин	1	3.5	182	187	Тц=120	1,2,3
		2	3.5		498		
		3	3.5		361		
12	Темир Масин-Батурин	1	3.5	204	165		1,3
		2	3.5		412		
		3	3.5		302		
13	Батурин-А.Хусайынов	1	3.5	87	73	Тц=83с	1,2,3
		2	3.5		356		
		3	3.5		623		

*Примечание: 1-пешеходный переход; 2-остановка общественного транспорта; 3-дорожные знаки: 3.24 – ограничение максимальной скорости, 3.27 – остановка запрещена, 3.28 – стоянка запрещена, 5.12 место стоянки автобуса, 5.16 – пешеходный переход

Представленные данные свидетельствуют о высокой интенсивности движения на участках УДС и наличия большого числа помех движению. В частности наличие стоянок транспорта на ряде перегонов практически исключает движение по первой относительно края проезжей части. Рассматривая интенсивность на перегонах, и приравнивая эту интенсивность при пересечении перекрестка и зная цикл регулирования можно определить степень загрузки полосы движения, за исключением первой [4]. Полученные данные показывают, что загрузка полос при движении вдоль указанной улицы составляет 0.64 – 0.78. Этот уровень близок к состоянию затора и не является приемлемым.

Для изучения характера движения транспортных средств и выявления причин снижения пропускной способности производились измерения скорости движения потока по движению контрольного автомобиля, оборудованного видеорегистратором модели «INSPECTOR HOOK», который фиксирует скорость движения и время.

Видеорегистратор устанавливался на автомобиле, движущемся в транспортном потоке поочередно по каждой из полос магистрали. Автомобиль не производил обгонов и маневрирования, режим движения – ровный. Непрерывная видеозапись времени, дорожной обстановки и скорости движения анализировалась и представлена в виде дискретного ряда. Значение скорости находилось путем трехкратного измерения с последующим нахождением среднего значения. Интервал измерения скорости составлял 3 сек.

Результаты измерения скорости представлены в таблице 2

Таблица 2 – Средняя скорость движения ТС на участках пр. Достык-Дружба

№ полосы	Наименование перегонов													
	Пугачева - Студенческая							Студенческая - Савичева						
1	16,8	-	-	28,4	12,5	8,5	-	-	-	24,1	12,1	8,6	7,8	
2	28,6	29,4	34,1	32	24,2	22	41	44,1	32,2	32	39,3	34,5	29,2	
	Савичева- Даулеткерей							Даулеткерей-Карева						
1	-	-	-	22,5	12,5	24,8	22,8	27,2	-	-	-	-	-	
2	48	41,1	42	43,3	42	34,2	30,7	29,3	14	18,4	29,4	31,8	22,1	
	Карева-Досмухамедова							Досмухамедова-Молдагалиева						
1	37,8	34,2	26,4	35,8	45,4	44,5	41,2	38,5	32,2	-	38,6	47,5	50,5	48,4
2	51,1	44	46,1	47,2	24,7	32,8	39,8	40,7	35,4	21	37,4	50,4	52,6	49,5
3	-	-	-	-	-	-					35,4	49,2	51,2	54,2

Представленные данные указывают на наличие различных препятствий практически на каждом перегоне улиц. Это, а так же незначительная длина самого перегона приводят к низкой скорости движения ТС, значительно ниже разрешенной. Так, средняя скорость на перегоне для двухполосной дороги (без учета разгона) составила для первой полосы 17.56 км/ч., для второй – 35.1 км/ч. Причем для отдельных перегонов скорость на первой полосе близка к нулю, так как она используется для парковки транспортных средств и расположения остановочных пунктов общественного транспорта (ОП). Остановочные пункты на всем протяжении рассматриваемого участка УДС не имеют заездных карманов. Особенно это сказывается на перегонах ул. Пугачева – ул.Студенческая и Н.Савичева – Даулеткерей.

Для условий трехполосной проезжей части наличие препятствий сказывается в меньшей степени (таблица 3). Скорость движения транспорта по первой полосе из-за наличия остановочных пунктов равна нулю. Автомобиль вынужден объезжать стоящие транспортные средства, тем самым создавая дополнительные препятствия для второй полосы движения. Скорость движения на третьей полосе, как правило, выше чем на второй. Однако, если впереди находится светофорный объект с трехфазной схемой регулирования, то скорость падает из-за перестроения транспортных средств.

Таблица 3 – Средняя скорость движения ТС на участках пр. Достык-Дружба

№ полосы	Наименование перегона													
	Молдагалиева-Сарайшик							Сарайшик-Т.Масина						
1	30,2	31,4	22,8	-	-	12,4	40,1	38,1	21,0	-	-	-	-	21,4
2	37,8	42,5	41,1	33,1	38,4	24,6	40,5	38,5	39,8	29,4	20,1	34,6	30	37,4
3	46,5	49,2	51,1	49,2	44,9	35,4	31,1	42,1	40	38,4	41,1	38,5	40	32,1

На рисунке 1 представлена диаграмма средней скорости движения при наличии помех движению.

На рисунке 1 заштрихованные объекты принадлежат к трехполосной дороге. Из представленных данных следует, что реальная скорость движения значительно меньше разрешенной по условиям безопасности, что не может не сказаться на пропускной способности. Наличие занятой первой полосы парковками, остановками общественного транспорта приводит к снижению средней скорости в «час пик» до уровня 26.4 км/ч., что близко к скорости соответствующей ситуации затора.

На трехполосных участках средняя скорость составляет 49.1 км/ч. Наличие аналогичных препятствий не приводит к резкому снижению скорости.

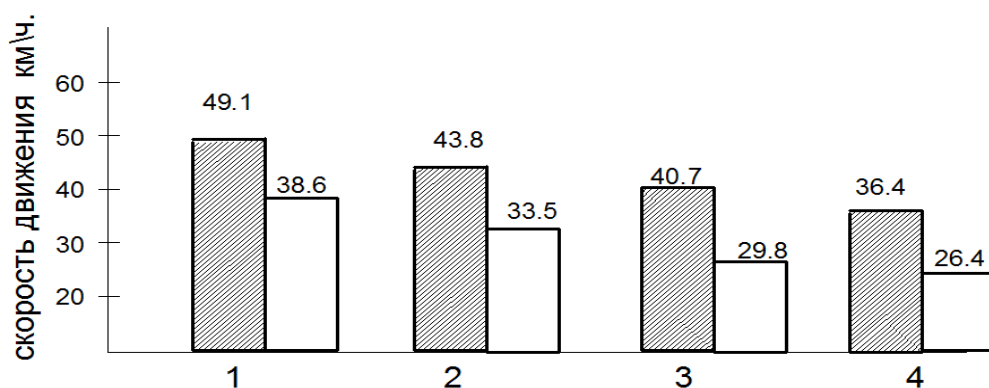


Рисунок 1 – Диаграмма средней скорости автомобиля при наличии различных препятствий: 1-отсутствие препятствий движению; 2-наличие одного препятствия; 3-наличие двух препятствий (ОП, ПП); 4-с учетом первой полосы движения

Снижение скорости вызывается, как правило, помехами при объезде остановок общественного транспорта со стоящими на нем транспортными средствами и проезде пешеходных переходов оборудованных «лежачими полицейскими» [5]. При незначительном расстоянии между перегонами автомобиль не успевает выйти на оптимальный скоростной режим, так как при проезде пересечений, даже при наличии приоритета в движении автомобиль снижает скорость. Влияние длина перегона на скорость движения представлена на рисунке 2.

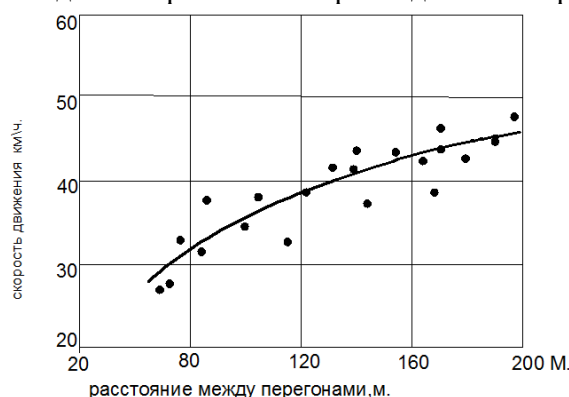


Рисунок 2 – Влияние длины перегона на среднюю скорость движения автомобиля без учета первой полосы

Как показывают данные таблицы 1 и рисунка 2 существует зависимость между длиной перегона и средней скоростью движения, которая описывается уравнением второй степени. На коротких перегонах средняя скорость составляет 26-29 км/ч. Эти перегоны характерны для старой, исторической части города, которая уже не может быть реконструирована. Увеличение длины перегонов до 150-200 м. приводит к увеличению средней скорости до 40-45 км/ч.

Таким образом из представленных данных можно сделать следующие выводы:

1. Средняя скорость движения автомобиля, которая определяет пропускную способность и степень загрузки колеблется в больших пределах и не достигает значений, устанавливаемых по требованиям безопасности.
2. Практически все перегоны на рассматриваемой участке УДС города имеют различные помехи движению в виде остановок общественного транспорта, парковок, пешеходных переходов и дорожных знаков, которые приводят к снижению средней скорости движения.
3. Незначительная длина перегонов 60 – 100 м. так же способствуют снижению скорости движения.
4. Дальнейшее изучение факторов а так же их удельного веса позволит разработать мероприятия по повышению скорости движения и, тем самым улучшить эксплуатационные качества УДС.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Клинковштейн Г.И. Организация дорожного движения / Г.И. Клинковштейн, М.Б.Афанасьев. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.:Транспорт, 1997. – 231с.
- 2 Кременец Ю.А. Технические средства организации дорожного движения / Ю.А. Кременец. - М.:Транспорт, 1990. - 255с.
- 3 Фишельсон М. С. Городские пути сообщения / М. С. Фишельсон. - М.: Высш. шк., 1980.-296 с.
- 4 Красников А. Н. Закономерности движения на многополосных автомобильных дорогах / А. Н. Красников. - М.: Транспорт, 1988. - 111 с.
- 5 Организация дорожного движения в городах: Методическое пособие; Под общ.ред. Ю.Д.Шелкова /Научно-исследовательский центр ГАИ МВД России М: 1995. – 143с.

ТҮЙІН

Мақалада қаралатын мәселе қарбалас уақыттағы көлік ағымының жылдамдығын анықтау және оның қорытындысын шығару маселелері көрсетілді.

RESUME

In the article methodology and results of research of rate of movement of transport vehicles are presented depending on different hindrances to motion.

УДК 631.333.44

Омаров А.Н.¹, магистр, аспирант, **Завражнов А.И.**², д-р техн.наук, профессор, академик РАН, **Балашов А.В.**¹, канд.техн.наук, доцент, **Бралиев М.К.**³, доцент ВАК

¹ФГБОУ ВПО «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники нефтепродуктов в сельском хозяйстве», г. Тамбов, Россия

²ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г.Мичуринск, Россия

³РГП на ПХВ «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана», г. Уральск, Казахстан

ОБОСНОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ И УСЛОВИЙ ПРИМЕНЕНИЯ ИМПУЛЬСНОГО МЕТОДА ВНЕСЕНИЯ ЖИДКИХ РАБОЧИХ РАСТВОРОВ

Аннотация

Изыскание методов и средств улучшения эффективности технологий и технических средств для защиты растений, обеспечивающих повышение качества работ и производительности агрегатов на основе реализации принципов адаптации при модернизации машин, является актуальной научной задачей, имеющей важное хозяйственное значение.

Ключевые слова: *опрыскиватели, форсунками, агрегат.*

Стремление к интенсификации процесса требует более высоких техногенных воздействий на обрабатываемую среду с применением скоростных машин, имеющих повышенную массу и ширину захвата. При этом динамичность процесса возрастает многократно. Нарушается качество работ. Колебательные процессы и нарушения режимов движения обуславливают, кроме того, и рост механических повреждений растений.

Движение агрегата с требуемой скоростью зачастую невозможно по причине некачественной подготовки полей. Некачественная подготовка почвы (наличие неровностей, недостаточная плотность почв и т.д.) и неровной рельеф местности в целом являются источниками колебаний, как остова трактора, так и опрыскивателя, а также и его основного элемента – штанги. При периодических горизонтальных и угловых продольных колебаниях штанги конец штанги движется по траектории эллипса с осями «а» и «b», рисунок 1.

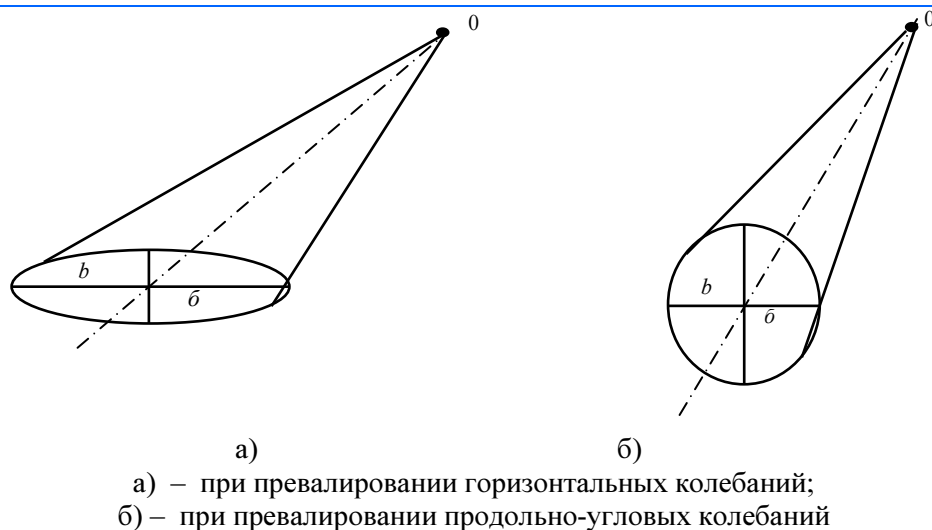


Рисунок 1 – Траектория, описываемая концом штанги опрыскивателя.

Существенное влияние оказывают и колебания неполно налитой емкости, вызванные колебательными движениями жидкого препарата, нарушающего устойчивость движения агрегата.

В связи с этим по-мнению автора целесообразно совмещать операции по уходу за растениями с использованием разработанного адаптера. При этом штанга с распылителями располагается на жестко на 24-рядного агрегата. Проблема стабилизации штанги опрыскивателя и устойчивости движения агрегата не требует решений. Некоторое снижение ширины захвата агрегата на опрыскивании может быть компенсировано за счет увеличения скоростного режима.

Использование, например 24-рядного агрегата с совмещением операций, разрывает зависимость работы опрыскивателей от погодных условий.

Импульсный метод предусматривает нанесение рабочего раствора на листовую поверхность отдельно расположенного растения с учетом толщины покрытия. Эффективность метода существенным образом определяется распределением растений по ширине захвата посевного орудия по линии перпендикулярной к оси движения. Причем это положение распространяется лишь в пределах одного прохода агрегата, т.к. различная конфигурация полей не позволит осуществить даже в первом приближении распределение характерное для имевшего ранее место, квадратногнездового посева. Высокая равномерность распределения позволит даже при одном датчике обнаружения растения вносить рабочий раствор всеми форсунками, расположенными по ширине захвата с интервалом, равным ширине междурядья.

Задача повышения равномерности распределения растений (семян) по ширине захвата агрегата может быть успешно решена настройкой процесса высева. Следует предположить, на уровне гипотезы, что размещение семян строго по линии перпендикулярной к оси движения с жестко заданным интервалом размещения семян по линии рядка можно обеспечить, если установить приводные звездочки высевающего аппарата и его дисков в положение, при котором процесс высева осуществляется синхронно всеми аппаратами. Данная операция не имеет высокой сложности, но на практике при сборке сеялок условие не выполняется. Это не оговорено и в технических требованиях и технических условиях. Технологи сельского хозяйства (агрономами) такой подход также не оговаривается, и считается вполне приемлемым.

Частота срабатывания форсунок определяется выражением:

$$f = \frac{1}{T}, (1)$$

где T – время прохождения агрегатом, расстояние равного интервалу размещения семян в рядке $S_{пр}$, с;

$$T = \frac{S_{np}}{x_{agr}}, (2)$$

где v_{agr} – скорость движения агрегата, м/с.

Окончательно выражение примет вид:

$$f = \frac{x_{agr}}{S_{np}}. (3)$$

В связи с тем, что норма высева изменяется в зависимости от их всхожести и технологии, а скорость варьирует в значительных интервалах в зависимости от состояния поля и рельефа, частота срабатывания форсунок должна быть регулируемой.

Кроме того, из источника [1] известно, что в зависимости от изменения скорости величина давления в системе также должна изменяться по закону:

$$\frac{x_1}{x_2} = \sqrt{\frac{P_2}{P_2'}}, (4)$$

где v_1, v_2 – скорости движения агрегата, м/с;

P_2, P_2' – давление в сети в зависимости от изменения скорости соответственно, МПа.

Это положение обязывает иметь в составе регулирующей аппаратуры наличия блока регулирования давления, с учетом изменения скорости движения агрегата. При этом в качестве устройства, создающего избыточное давление в системе взамен насоса, может быть использована пневмосистема трактора.

Согласно [2] в системе дискретного импульсного внесения рабочих растворов целесообразно иметь импульсную форсунку с регулируемым, в зависимости от площади листовой поверхности, объемом.

Норма расхода рабочего раствора при импульсном внесении определяется уравнением вида:

$$\frac{H_{cпл} \cdot b}{c \cdot k} = \frac{x_{agr}}{S_{np}} = H_d, (5)$$

где $H_d, H_{cпл}$ – норма внесения при ленточном и сплошном опрыскивании соответственно;

b – ширина обрабатываемой полосы (защитной зоны рядка), м;

c – ширина междурядья, м;

k – коэффициент, учитывающий степень развития листовой поверхности и при смыкании листьев, $k=1$;

N – количество растений на 1 га;

S – площадь листовой поверхности растения, м².

Масса рабочего раствора оседающего на листьях одного растения определится по выражению:

$$q = S \cdot \Delta \cdot \rho / N, (6)$$

где Δ – толщина пленки покрытия, мм;

ρ – плотность рабочего раствора, кг/м³.

Выражения (6) являются исходными для расчета и выбора импульсных форсунок.

По результатам исследований обоснованы научные положения, на основе которых можно утверждать: разработанный многофункциональный агрегат адаптирован к новым агротехнологиям с учетом особенностей почво подготовки, посева, ухода за растениями и его применение сокращает, с учетом набора адаптеров, потребность в специальных машинах.[3]

Доказана целесообразность применения импульсных методов внесения жидких рабочих растворов, в т.ч. через листовую поверхность растений, разработаны аналитические выражения для расчета форсунок с регулируемым рабочим объемом и высказано предположение о целесообразности применения электро регулируемых систем.

Предложенные решения и научные положения исследовано экспериментально-

лабораторных установках с целью подтверждения правомерности, эффективности и дальнейшей применимости. Необходима разработка основных методических положений для реализации экспериментальных исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Балашов А.В. Совершенствование технологий и технических средств опрыскивания растений (обзор, анализ, теория) [Текст] / В.П. Белогорский, В.И. Доровских, А.Г. Рамазанов, Ю.А. Тырнов, А.Н. Агапов, А.В. Балашов, А.А. Ногтиков – Воронеж: Истоки, 2005.
- 2 Тырнов Ю.А. Эффективность импульсного метода защиты растений сахарной свеклы [Текст] / Ю.А. Тырнов, С.П. Стрыгин // Механизация и электрификация сельского хозяйства, 2010. - №5. – с. 15-16.
- 3 Завражнов А.И., Омаров А.Н. Применение импульсного метода внесения жидких растворов / А.И. Завражнов, А.Н. Омаров // ВЕСТНИК Мичуринского государственного аграрного университета : научно-производственный журнал. – Мичуринск. – 2014. – №6. – С.41-43.

ТҮЙІН

Өсімдіктерді қорғаудың техникалық құрылғылары мен технологиясының тиімділігін арттырудың әдістерін іздестіре отырып жұмыс сапасы мен агрегаттардың өнімділігін арттыру. Машиналарды модернизациялау мен адаптациялық үрдістерін жүзеге асыру ғылыми тұрғыда маңызды болып табылады.

RESUME

Research of methods and facilities of improvement of efficiency of technologies and hardwares for defence of plants, providing upgrading works and productivity of aggregates on the basis of realization of principles of adaptation during modernization of machines, is an actual scientific task, having an important economic value.

УДК 631.313.1

Павлов А.Г., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов, РФ

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗУБОВЫХ И ПРУЖИННЫХ БОРОН В РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЯХ

Аннотация:

В статье проанализированы тенденции в конструировании и использовании зубовых и пружинных борон в связи с внедрением ресурсосберегающих и почвозащитных технологий; рассмотрены преимущества и недостатки бороновальных агрегатов разных типов.

Ключевые слова: зубовые бороны, пружинные бороны, ресурсосбережение.

Анализ современных российских и иностранных ресурсосберегающих технологий производства продукции растениеводства выявляет важную роль технического оснащения сельскохозяйственных предприятий машинами и механизмами, характеризующимися высокой производительностью, надёжностью, высокими эксплуатационными показателями и удобством в обслуживании [1, 2, 3].

Из всего многообразия почвообрабатывающих машин мы выделили и проанализировали особенно особенности конструкции зубовых борон и бороновальных агрегатов, что позволило выявить факторы, определяющие тенденции в конструировании борон и дать рекомендации по их применению при реализации различных систем земледелия.

Бороновальные агрегаты традиционно широко используются при закрытии влаги на

зьяби и на паровых полях, выравнивания полей и дробления комьев, для разрушения почвенной корки и уничтожении сорной растительности при довсходовом и повсходовом бороновании сельскохозяйственных культур, при уходе за лугами и пастбищами, и т.д.

Сокращение численности работников, занятых в сельскохозяйственном производстве, новые технологии возделывания сельскохозяйственных культур, необходимость экономить ресурсы – всё это изменило требования к машинам, используемым для боронования. Прежде всего, сельскохозяйственные предприятия не могут уже себе позволить затрачивать солидные людские ресурсы на комплектование бороновальных агрегатов, транспортировку борон к отдалённым полям, техническое обслуживание и ремонт борон.

Технологии возделывания культур, при которых на полях остается большое количество растительных остатков (сидератов, соломы), делают невозможным использование традиционных борон, которые забиваются растениями и очистка которых является делом чрезвычайно тяжёлым.

Итак, недостатками традиционных зубовых борон, агрегируемых на негидрофицированных сцепках является:

- трудоёмкость комплектования агрегатов;
- затруднённый проезд агрегатов с поля на поле и невозможность передвижения агрегатов по дорогам общего пользования вследствие большой ширины захвата агрегатов;
- невозможность использования борон на полях с большим количеством растительных остатков;
- налипание почвы при работе на полях с повышенной влажностью и липкостью;
- необходимость проведения трудоёмких работ по восстановлению изношенных зубьев;
- проблематичность комбинирования прицепных борон с другими почвообрабатывающими машинами в одном агрегате;
- непригодность к использованию в почвозащитных технологиях;
- минимальные возможности регулирования интенсивности воздействия зубьев на почву.

Тем не менее, прицепные зубовые бороны успешно используются в традиционных технологиях, а для нивелирования недостатков применяют некоторые конструктивные решения. Например: гидрофицированные сцепки, на которых секции борон находятся в подвешенном состоянии и переводятся в транспортное и рабочее положение только трактористом. А в сложенном виде, имея небольшую ширину, могут транспортироваться даже по дорогам общего пользования с твёрдым покрытием (рисунок 1).



Рисунок 1 – Зубовые бороны на гидрофицированной сцепке

Для небольших фермерских хозяйств целесообразно использовать складывающиеся рамные конструкции с секциями зубовых борон, агрегируемых на навеске трактора

Ведущей тенденцией последнего времени становится использование пружинных зубовых борон. В современных технологиях и в условиях дефицита рабочей силы пружинные бороны постепенно вытесняют традиционные бороны с жесткими зубьями. Пружинные бороны более производительны, они могут использоваться при любой системе земледелия с традиционной, минимальной или нулевой обработкой почвы. Пружинные зубовые бороны

даже при большой рабочей ширине захвата компактно складываются в транспортное положение и обслуживаются только одним механизатором (рисунок 2).



Рисунок 2 – Пружинные бороны в рабочем и транспортном положении

Длинные пружинящие зубья, вибрируя в продольной плоскости, лучше рыхлят почвенный слой, самоочищаются от налипающей почвы и растительных остатков, меньше изнашиваются, не требуют обслуживания и ремонта, имеют широкий диапазон плавной регулировки давления на почву и интенсивности рыхления (рисунок 3)

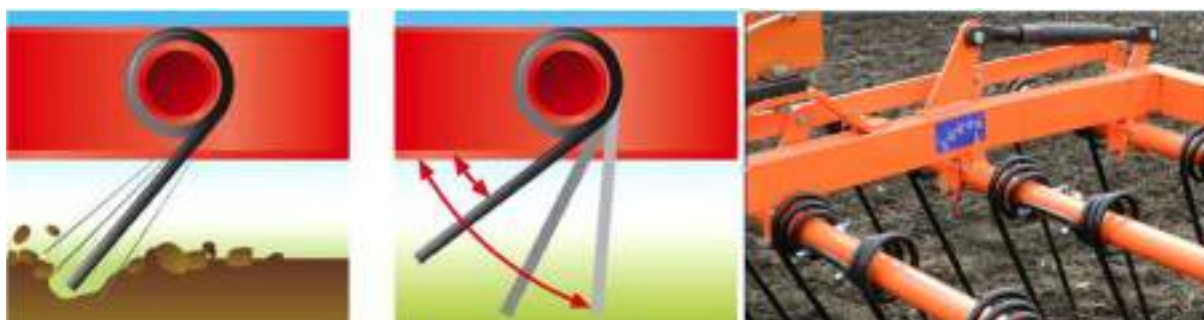


Рисунок 3 – Воздействие на почву пружинного зуба и механизм его регулировки

Степень воздействия на почву пружинной бороны зависит и от толщины зуба [4]. В связи с этим пружинные бороны могут быть использованы не только для интенсивного рыхления и выравнивания почвы при бороновании зяби и закрытии влаги (тяжёлые бороны), но и для боронования посевов зерновых и борьбы с сорняками в посевах пропашных культур (лёгкие бороны) (рисунок 4). Последнее особенно актуально для уменьшения числа междурядных обработок и химической нагрузки на экосистему.



Рисунок 4 – Боронование посевов пропашных и зерновых культур

Пружинные бороны на закрытии влаги имеют ряд существенных преимуществ по сравнению с традиционными зубowymi: большая производительность вследствие высокой скорости движения агрегата и эффективного использования рабочего времени, возможность работать даже на влажных и липких почвах, а также уменьшение забивания рабочих органов растительными остатками.

Довсходовое и повсходовое боронование пружинными бороны не только способствует разрушению почвенной корки, улучшению аэрации почвы, сохранению почвенной влаги, но и существенно снижает засоренность посевов, а при своевременной обработке позволяет вовсе избежать применение гербицидов. При правильной регулировке угла атаки пружинного зуба обеспечивается эффективное уничтожение сорняков при минимальном травмировании культурных растений. А при установке максимальной агрессивности зубьев тяжелая пружинная борона обеспечивает вычесывание корневищ пырея.

Шарнирные подвесы бороновальных секций обеспечивают хорошее копирование рельефа (рисунок 4) [5].

Пружинные бороны эффективно используются в почвозащитных технологиях, для разравнивания соломы, довсходового рыхления почвы, боронования посевов с одновременным внесением удобрений, гербицидов, а также для подсева мелкосеменных культур, посева трав и сидератов (рисунок 5). Они удачно сочетаются в современных комбинированных почвообрабатывающих агрегатах для крошения и выравнивания почвы.



Рисунок 5 – Пружинные бороны-подкормщики

Таким образом, современный земледелец имеет достаточно широкий выбор зубowych борон в зависимости от используемых технологий возделывания сельскохозяйственных культур, объема выполняемых работ, наличия трудовых и финансовых ресурсов[6].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Инновационный опыт производства сельскохозяйственной продукции. М.: ФГБНУ "Росинформагротех" – 2014 – 132 с.
- 2 Завражнов А.И. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: Учебник / Под ред. А.И. Завражнова – СПб.: Издательство "Лань", 2013 – 496 с.
- 3 Федоренко В.Ф. Повышение ресурсоэнергоэффективности агропромышленного комплекса / В.Ф. Федоренко – М.: ФГБНУ "Росинформагротех", 2014. – 284 с
- 4 Тяжелые зубowe бороны: преимущества применения [Электронный ресурс]: веб-сайт. – Режим доступа: <http://agrospring.ru/v-spring.php?id=2> (дата обращения 23.01.2014)
- 5 Бороны пружинные "Striegel" [Электронный ресурс]: веб-сайт: – Режим доступа: <http://www.hatzenbichler.ru/tech/44/2606/>
- 6 Федоренко В.Ф. Ресурсосбережение в АПК / В.Ф. Федоренко – М.: ФГБНУ "Росинформагротех", 2012. – 384 с.

RESUME

In the article tendencies in the design and use of spike-tooth and spring-tooth harrows in connection with the introduction of resource-saving and soil-protective technologies are analyzed; the advantages and disadvantages of harrow aggregates of different types are considered.

УДК 633.11:631.8:632

Павлов А.Г.¹, канд.с.-х. наук, доцент, **Воронцов В.А.²**, канд.с.-х.наук, научный сотрудник,
Ветрова С.В.², научный сотрудник,

¹ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов, РФ

²ФГБНУ «Тамбовский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, г.Тамбов, РФ

ЭЛЕМЕНТЫ АДАПТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЕ РОССИИ

Аннотация

В статье показано влияние доз, сроков внесения минеральных удобрений, а также средств химической защиты растений на урожайность и качество зерна озимой пшеницы.

Ключевые слова: *озимая пшеница, технологии, урожайность, пестициды*

В Тамбовской области озимая пшеница одна из ведущих и наиболее продуктивных зерновых культур, занимающая в посевной площади зерновых культур более 40%. В увеличении производства зерна ей отводится важная роль, так как при использовании прогрессивных агротехнологий способна сформировать урожай до 50,0-55,0 ц/га высококачественного зерна. В то же время урожайность и рентабельность ее производства в области нестабильны по годам [1].

На урожайность сельскохозяйственных культур влияют различные факторы [2]. При возделывании одной из основных продовольственных культур – озимой пшеницы, важно обеспечить оптимальное сочетание различных агротехнических приемов, обеспечивающих прибавку урожайности и повышение качества зерна [2,3,4]. Важно обосновать применение различных технологических операций и технологий различной интенсивности при возделывании озимой пшеницы. С этой целью в стационарном многофакторном полевом опыте ФГБНУ "Тамбовский научно-исследовательский институт сельского хозяйства", заложенном в 2013 году, были изучены взаимосвязи элементов технологий возделывания и способы совершенствования технологических приемов выращивания озимой пшеницы. В опыте изучаются технологии двух типов интенсивности – интенсивная и обычная. Они существенно отличаются по дозам применения удобрений и уходу за растениями (применением пестицидов).

Материал и методика. Объектом исследования была озимая пшеница сорта Губернатор Дона. На фоне сидерального горчичного пара изучалось 5 вариантов удобрения озимой пшеницы: 1. Контроль – без удобрений. 2. Подкормка N₃₀ (весной). 3. N₃₀P₃₀K₃₀. 4. N₆₀P₆₀K₆₀ (осенью перед посевом культуры). 5. Подкормка микроудобрениями (в течение вегетации). В качестве минерального удобрения использовали азофоску с соотношением питательных элементов 16:16:16. Исследования проводились на черноземе типичном тяжелосуглинистом мощном, содержание гумуса 6,8-7,6%. Содержание основных питательных элементов в пахотном слое почвы 0-30 см подвижного фосфора и обменного калия высокое.

При проведении полевых и лабораторных исследований использовались общепринятые методы и методики в растениеводстве и земледелии. Засоренность посевов и видовой состав сорняков проводили методом учетных площадок по методике ВНИИ и ЗПЭ (1983г.). Структуру урожая и его качество определяли по общепринятым методикам.

Экспериментальные данные по урожайности обрабатывались методом дисперсионного анализа (Б.А.Доспехов, 1979г.).

При выращивании озимой пшеницы по интенсивной технологии были проведены следующие обработки: I обработка проводилась в фазе кушения баковой смесью: гербициды Примадонна (0,6 л/га) + Овсяген экспресс (0,3 л/га) + Саттелит (0,2 л/га). В фазу цветения проводилась обработка препаратом Интермаг (1,4 л/га) + Титул ДУО (0,25 л/га) + Кинфос (0,25 л/га).

Результаты. Озимая пшеница – культура, которая хорошо кустится в осенне-весенний период, поэтому хорошо борется с сорняками, угнетая их. В нашем опыте засоренность в фазе кушения (весной) была высокой и колебалась от 30 до 150 шт./м². Применение гербицидов в 2-3 раза снизило количество сорняков в посевах озимой пшеницы, возделываемой по

интенсивной технологии, по сравнению технологией обычной. Так по вариантам опыта количество сорняков перед уборкой на 1 м² снизилось с 11-15 шт./м² на безгербицидном фоне до 3- 6 шт./м² при применении гербицидов.

При выращивании озимой пшеницы без применения мер химической защиты прослеживалась тенденция снижения засоренности на удобренных фонах в вариантах с предпосевным внесением минеральных удобрений в дозе N₃₀P₃₀K₃₀ и N₆₀P₆₀K₆₀, (рисунок 1). Вероятно, предпосевное удобрение повышает конкурентоспособность растений озимой пшеницы перед сорняками.

Анализ урожайности озимой пшеницы выявил её зависимость от обоих изучаемых факторов.

Наиболее существенным оказалось влияние пестицидов. Оно прослеживалось на всех вариантах удобрения озимой пшеницы. Так на делянках без применения химических обработок урожайность на контроле составила 40,6 ц/га с колебаниями по вариантам от 41,0 до 44,4 ц/га. Применение средств защиты растений способствовало повышению урожайности до 49,7-55,3 ц/га, т. е. на 8,3-11,7 ц/га (таблица 1).

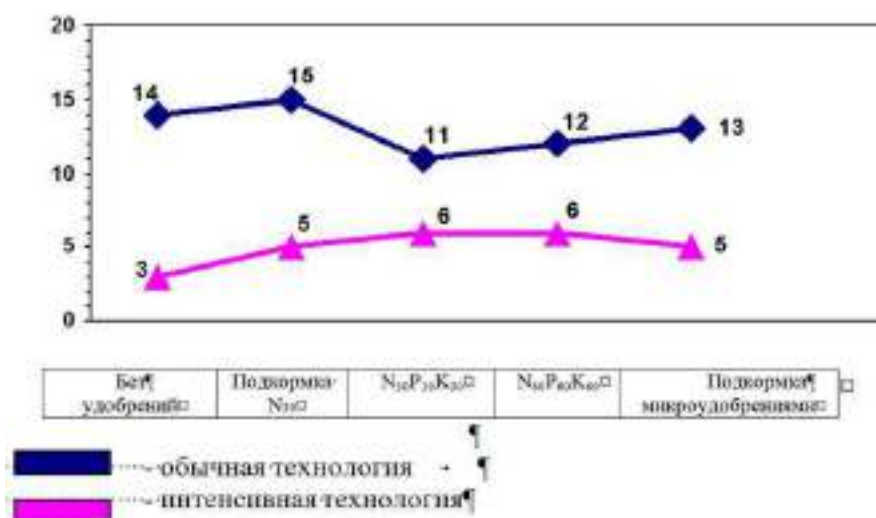


Рисунок 1 – Засоренность посевов озимой пшеницы перед уборкой в зависимости от технологий возделывания

Таблица 1 – Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от технологических приемов возделывания

Фон минерального питания	Технология	Урожайность, ц/га	Прибавка, ц/га от применения		Клейковина, %	ИДК
			удобрений	пестицидов		
1.Без удобрений	1*	40,6	–	–	25,3	75
	2**	52,3	–	+11,7	25,7	80
1. Подкормка N ₃₀	1*	41,0	+0,4	–	26,6	75
	2**	49,7	–2,6	+8,7	26,7	78
3. N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	1*	41,8	+1,2	–	27,3	73
	2**	50,1	–2,2	+8,3	27,5	73
4. N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	1*	44,4	+3,8	–	28,7	77
	2**	55,3	+3,0	+10,9	28,8	81
5.Подкормка микроудобрениями	1*	40,6	0	–	27,6	77
	2**	51,2	–1,1	+10,6	27,7	82
НСР05 ц/га = 3,5						

1* – обычная технология возделывания;

2** – интенсивная технология возделывания.

Степень влияния минеральных удобрений на величину урожая озимой пшеницы в эксперименте была не столь значительной по сравнению с химическими средствами защиты растений, что, вероятно, объясняется высоким уровнем почвенного плодородия в сидеральном

горчичном пару.

Существенная прибавка урожайности была получена только в варианте с предпосевным внесением $N_{60}P_{60}K_{60}$, где её величина составила 3,0-3,8 ц/га по сравнению с контролем. По другим вариантам удобрения изменение величины урожайности в сравнении с контролем было в рамках статистической погрешности: колебание от 0,4 до 2,6 ц/га при $НСР_{05}=3,5$.

Следовательно, при высоком уровне обеспеченности почвы элементами минерального питания эффект от удобрения может быть достигнут только при внесении не менее 60 кг/га д.в. азота, фосфора и калия.

Увеличение доз вносимых минеральных удобрений положительно сказалось на содержании клейковины в зерне озимой пшеницы, которая имела тенденцию к повышению (табл.1). Так, если в варианте без удобрений содержание клейковины было на уровне 25,3-25,7%, то в вариантах с применением подкормки (N_{30}) оно увеличилось до 26,6-26,7%. При внесении полного удобрения осенью перед посевом содержание клейковины составило 27,3-27,5% и 28,7-28,8%, что на 1,8-2,0 и 3,1-3,4% выше контроля без удобрений.

Заключение. Таким образом, полученные результаты исследований показывают, что получать высокие урожаи озимой пшеницы с хорошим качеством зерна в условиях северо-восточной части ЦЧР возможно с применением средств защиты, включающие протравливание семян, обработку посевов гербицидами и фунгицидами в сочетании с внесением удобрений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Система ведения агропромышленного производства Тамбовской области на период до 2005 года – Тамбов: 1998 – 480 с.
- 2 Листопадов И.Н. Нарращивание производства продовольственной пшеницы на Дону / И.Н. Листопадов // Земледелие – 2002 – №5. С.16–17.
- 3 Воронцов В.А. Влияние способов основной обработки почвы и средств химизации на урожайность озимой пшеницы / В.А. Воронцов., О.М. Иванова //Аграрная наука – 2011 – № 6 – С.17–19.
- 4 Федотов В.А. Эффективность азотного удобрения озимой пшеницы при интенсивном ее возделывании по разным предшественникам / В.А. Федотов., А.Г. Павлов // Агроэкологические проблемы применения средств химизации в земледелии ЦЧЗ.: Воронеж – 1992. – С. 62–69

RESUME

The article shows the influence of dose, the dates of mineral fertilizers application and also the means of chemical protection of plants on winter wheat yield and quality.

УДК 631.33.024.3

Сарсенов А.Е.¹, аспирант, **Павлов И.М.¹**, д-р техн.наук, профессор, **Мухамеджанов В.Х.²**, старший преподаватель

¹ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова», г.Саратов, Россия

²РГП на ПХВ «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана», г.Уральск, Казахстан

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДВУХДИСКОВОГО СОШНИКА

Аннотация

В результате теоретических и экспериментальных исследований удалось выполнить совершенствование двухдискового сошника, сохранившего свои положительные качества по проходимости и высокой эксплуатационной надежности повысив качество заделки семян. Полученные экспериментальные исследования полностью подтверждают теоретические предпосылки.

Ключевые слова: двухдисковый сошник, фигурная пластина, уплотнительное ложе, семена.

В соответствии с требованиями агротехники необходимо, чтобы семена при посеве укладывались в почву на уплотненное ложе одинаковой глубины, а сверху закрывались рыхлой почвой. Причем сошники, предназначенные для выполнения этих операций, должны обладать хорошей проходимостью на различных почвах, т.е. высокой эксплуатационной надежностью. Наиболее высокой проходимостью обладают двухдисковые сошники. Диски таких сошников заточены по окружности и крепятся к корпусу под углом друг другу, причем в передней части, смыкаясь между собой они образуют общий острый угол ($\psi=10^\circ$). При работе сеялки диски врезаются в почву и входят в нее. При встрече с препятствием (сорняками, пожнивными остатками, твердыми составляющими и.т.д.) острые диски или перерезают или обходят их не сгуживая почву перед собой.

Вращающиеся дисковые сошники легко очищаются чистиком от налипшей почвы. Это обеспечивает их хорошую проходимость, что способствует их широкому использованию в зерновых сеялках у нас и зарубежом.

Однако двухдисковые сошники имеют и ряд существенных недостатков. Дно борозды, на которые укладываются семена под собственным весом, не уплотняется, а разрыхляется острыми дисками и семена не обеспечиваются необходимым количеством влаги, т.к. почва дна борозды не имеет почвенных капилляров, что ведет к затягиванию сроков прорастания семян, ухудшению условий дальнейшего развития растений, а следовательно снижения урожайности. Кроме этого, укладываемые в почву семена с помощью таких сошников не равномерно распределяются по глубине т.к. многие из них укладываются на дно борозды, а часть попадает на стенки борозды и далее выбрасываются на поверхность или близко поверхности поля.

Так по данным проф. А.Н. Семенова [1] дисковые сошники серийных сеялок выбрасывают на поверхность (число семян на глубине 0...0,06 м) до 33% семян, а при повышении скорости посева (более 9 км/ч) качество заделки семян еще более ухудшается.

Научные исследования [2] показывают, что вследствие неравномерности заделки семян по глубине дисковыми сошниками их полевая всхожесть в сравнении с ручной понижается на 30%.

Исходя из выше сказанного, двухдисковые сошники требуют своего совершенствования с тем, чтобы положительные их качества сохранялись, а отмеченные недостатки – ликвидированы.

Сотрудниками Саратовского государственного аграрного университета им Н.И. Вавилова и Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана предложен и запатентован усовершенствованный двухдисковый сошник (патент на изобретение RU №2435356 С 1 А01 С 7/20) [3].

Этот сошник рисунок 1 состоит из корпуса 1, двух плоских заостренных дисков 2, поводка 3 для крепления к раме сеялки, направителя семян 4, чистика 5, фигурной пластины 6

длиною $l = \frac{h}{\sin \alpha}$

где h - глубина хода сошника с углом наклона к дну борозды $\alpha \geq \varphi$,

φ - угол трения фигурной пластины о почву $\varphi = 14^\circ - 26^\circ 30'$ [4].

Фигурная пластина 6, выполнена из высокоизностойкой стали и закреплена с помощью переходника 7 к корпусу сошника.

Пластина имеет конусную форму, подобную форме вертикального сечения борозды. В передней (верхней части) на выходе из борозды ширина пластины

$$a = a' - \Delta a$$

где a' - наибольшая ширина борозды в верхней части; $\Delta a = 2...3$ мм – верхний зазор между пластиной и стенками борозды.

В задней (нижней части) ширина пластины определяется по формуле:

$$b = b' - \Delta b$$

где b' - наименьшая ширина борозды в нижней части; $\Delta b = 2...3$ мм - нижний зазор между пластиной и стенками борозды.

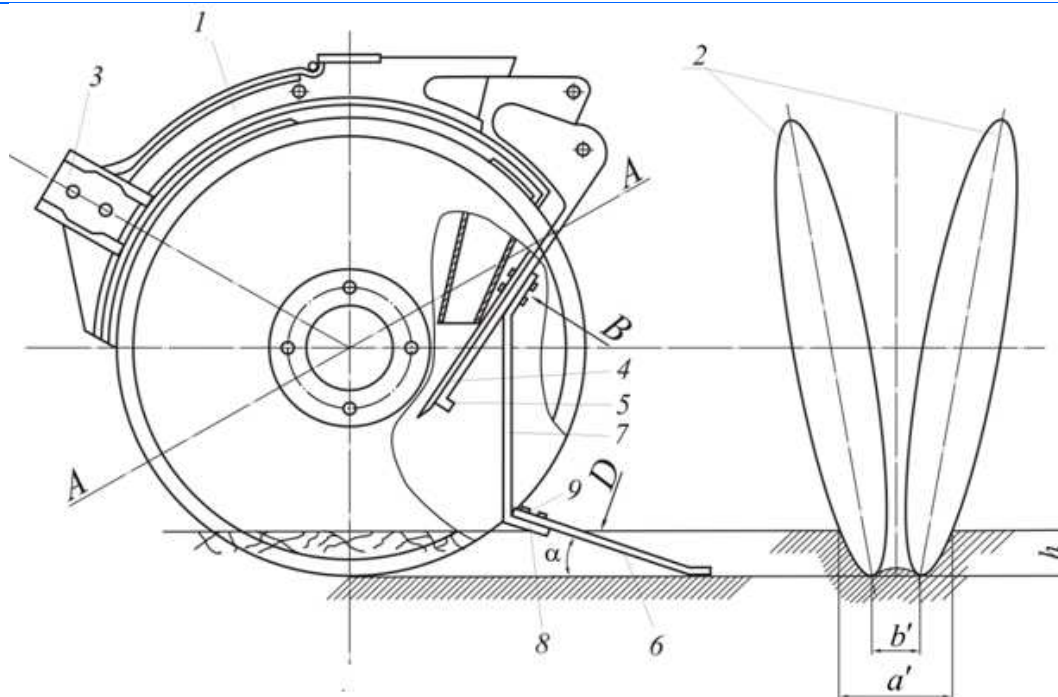


Рисунок 1 – Усовершенствованный двухдисковый сошник

- 1-корпус; 2- плоские заостренные диски; 3-поводок для крепления к раме сеялки;
4- направлятель семян; 5- чистик; 6-фигурная пластина; 7-переходник; 8-изгиб;
9-отверстия под болты

Переходник выполнен из пружинной стали и в верхней части имеет продольные отверстия под крепежные болты для регулирования высоты переходника и фигурной пластины с изменением величины плотности почвенной массы вокруг семян, расположенных на дне борозды.

Имея конусную форму, фигурная пластина 6 (рисунок 2) снимает своими боковинами семена попавшие на стенки борозды и направляет их на дно, выравнивая распределение семян по глубине.

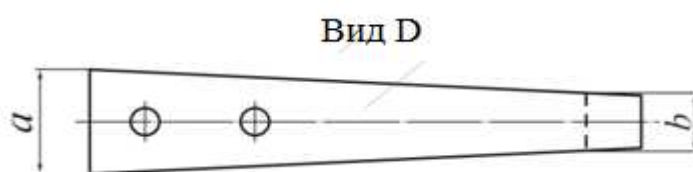


Рисунок 2 – Фигурная пластина по виду D

a - ширина пластины в передней части; b - ширина пластины в задней части

Семена попавшие непосредственно на дно борозды и семена вместе с незначительной частью осыпавшейся почвы, снятые с боковых поверхностей борозды, попадают под движущуюся фигурную пластину, наклоненную к дну борозды, вдавливаются в дно, обеспечивая вокруг семян необходимую уплотненную почвенную среду, а сверху прикрываются рыхлой почвой. Величина плотности почвенной среды регулируется путем подбора жесткости пружинного переходника и его перемещения вдоль продольных отверстий под крепежные болты, выполненных в переходнике.

Предварительные полевые исследования показали, справедливость теоретических предпосылок. На рисунке 3 представлены 4 борозды после прохода сеялки с уплотнительными пластинами 1 и ряд) и без них 3 и 4 ряд.



Рисунок 3 – Распределение семян по рядам

На 1 и 2 сошниках где установлены уплотнительные пластины, семена расположились в ряды заполненные семенами попавшими непосредственно на дно борозды и семенами которые попали на дно борозды после снятия их со стенок конусными пластинами. Все эти семена расположились приблизительно на одной глубине а именно на дне борозды.

На 3 и 4 сошниках, где нет уплотнительных пластин семена разбросаны не только по площади поля, но и по глубине, что отрицательно сказывается на качестве заделки семян, кроме того в первых двух рядах семена вдавливаются в почву, с помощью уплотнительных пластин вызывая подток влаги и питательных веществ к ним что улучшает их всхожесть и дальнейшее развитие.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Василенко В.П., Василенко Г.А., Богачев С.Я. О движении семян по семяпроводам посевных машин / В.П. Василенко, Г.А. Василенко, С.Я. Богачев // Сельхозмашины. – 1951. - №5. –С.13-17.
- 2 Пат. № 2435356 RU C1, МПК А 01 С 7/20 - №2010125627/13. Сошник / С.А. Ивженко, А.В. Перетяtko, А.Е. Сарсенов ; заявл 22.06.2010; опубл 10.12.2011, Бюл. №34- 7 с.: ил.
- 3 Семенов А.Н. Зерновые сеялки. –М. : Колос,1959.-316с.
- 4 Синеоков Г.Н. Теория и расчет почвообрабатывающих машин / Г.Н. Синеоков, И.М. Панов // М. Машиностроение, 1977.-322 с.

ТҮЙІН

Теориялық және эксперименталдық зерттеулер нәтижесінде өтімділік және пайдалану сенімділігін сақтап қалдырып екі дискілі түренді жетілдіре алынды, сонымен бірге, тұқымды топыраққа енгізу сапасы жоғарылады. Өткізілген эксперименталды зерттеулер теориялық болжамдарды толық дәлелдеді.

RESUME

The to theoretical and experimental investigations it became possible to brind to perfection a donble-disk furrow opener reserving its positive qualitus of practicability and high operative safety and increasing the quality of embedding of seeds.

Theoretical preconditions are completely corroborated by experimental investigations.

Сарсенов А.Е.¹, аспирант, **Павлов И.М.¹**, д-р техн.наук, профессор, **Мухамеджанов В.Х.²**, старший преподаватель

¹ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова», г.Саратов, Россия

²РГП на ПХВ «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана» г.Уральск, Казахстан

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО СОШНИКА

Аннотация

В статье приведены формулы и расчеты необходимые для определения геометрических параметров фигурной пластины. Данные полученные для расчетов позволяют определить основные параметры фигурной пластины.

Ключевые слова: *фигурная пластина, семена, слой почвы.*

1. Определение геометрических параметров фигурной пластины

Сотрудниками Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова и Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана предложен и запатентован усовершенствованный двухдисковый сошник (патент на изобретение RU №2435356 С 1 А01 С7/20).

Данный сошник состоит: из корпуса, двух плоских заостренных дисков, поводка для крепления к раме сеялки, направителя семян, чистика, фигурной пластины.

Фигурная пластина выполнена из высокоизносостойкой стали и закреплена с помощью переходника к корпусу сошника.

Пластина имеет конусную форму, подобную форме вертикального сечения борозды.

Переходник выполнен из пружинной стали и в верхней части имеет продольные отверстия под крепежные болты для регулирования высоты переходника и фигурной пластины с изменением величины плотности почвенной массы вокруг семян, расположенных на дне борозды.

Фигурная пластина представляет собой металлическую пластину прямоугольной формы, которая прикрепляется к корпусу сошника через дополнительный кронштейн. Кронштейн прикрепляется двумя болтами на место крепления чистика, необходимость которого на легких почвах отпадает.[1,2,3,4]

Исходными данными для определения геометрических параметров фигурной пластины являются:

- давление, создаваемое фигурной пластиной для достижения заданной плотности почвы $q = 0,22 \text{ кг/дм}^2 = 2200 \text{ Н/м}^2$;
- глубина высева семян равен глубине хода сошника и по агротехническим требованиям на легких почвах составляет 0,04...0,08 м;
- угол внешнего трения стали и почвы $\beta \leq 26^\circ 30'$ [5].

Под трением понимается сопротивление скольжению одной поверхности по другой.

Сила трения

$$F = f \cdot N = N \cdot \operatorname{tg} \varphi, \quad (1)$$

где N – нормальная сила, Н;

f – коэффициент трения стали о почву;

φ – угол внешнего трения стали о почву.

Сила трения – пассивная сила (реакция). Поэтому она f не может быть больше N ; но может быть как угодно мала, если мала сила, стремящаяся вызвать относительное перемещение двух тел. Следовательно, сила трения, определяемая выражением (1) предельна.

Изменение коэффициента трения почвы о сталь в зависимости от влажности и

содержания в почве «физической глины» показано на рисунках 1 и 2. Для почв имеется свое значение влажности, при которой коэффициент трения достигает максимума.

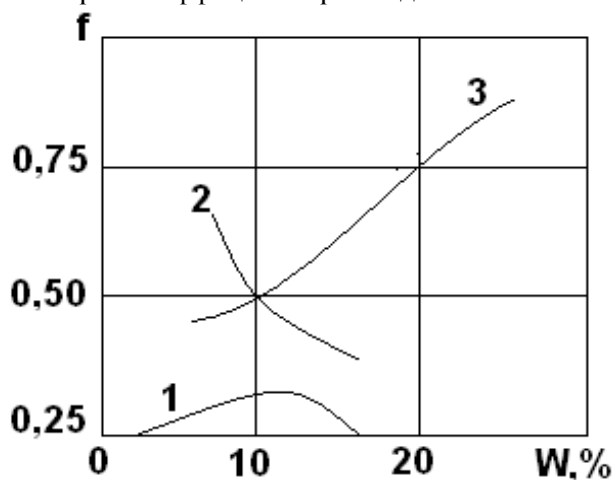


Рисунок 1 – Зависимость коэффициента трения почвы о сталь от влажности
1 – песчаная; 2 – супесчаная; 3 – тяжелые суглинки и глины

Коэффициент трения для разных почв колеблется от 0,25 до 0,90, угол трения – от 14 до 42°. Для ориентировочных расчетов принимают $f = 0,5$, что соответствует углу трения $\varphi = 26^{\circ}30'$.

Коэффициент трения для чисто шлифованной стали ниже, чем для нешлифованной. В то же время полировка поверхности почти не изменяет его значения.

Заделка семян происходит частично или полностью за счет осыпания почвы со стенок борозды. После прохода сошника почва осыпается со стенок борозды, располагаясь, в конечном счете, под углом естественного откоса. В результате образуется поверхность, имеющая в поперечном сечении вид опрокинутого конуса с образующими, расположенными под углом естественного откоса к горизонтали.

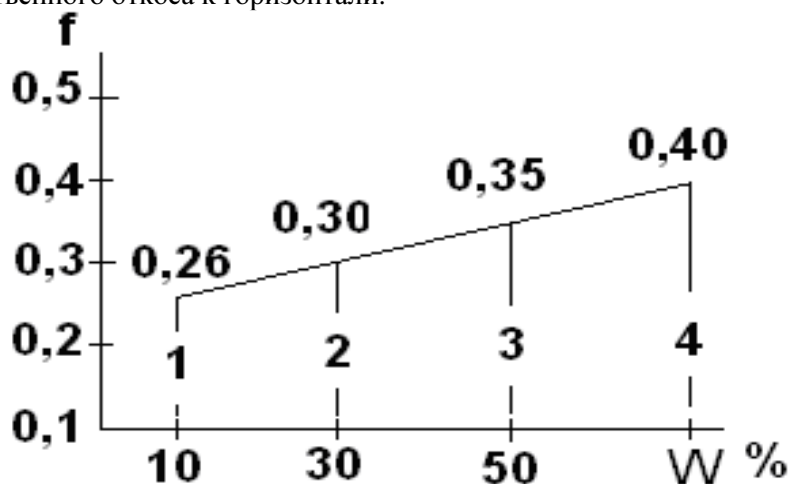


Рисунок 2 – Зависимость коэффициента трения почвы о сталь от содержания в почве «физической глины»
1 – супесь; 2 – суглинок; 3 – суглинистый чернозем; 4 – глинистый чернозем.

При этом необходимо, чтобы сначала осыпалась более влажная почва, т.е. из нижних слоев, а потом уже из верхних. В этом случае семена будут иметь контакт с более влажной почвой что способствует быстрому прорастанию. Конструктивные формы сошников выполнены с учетом этого условия. Так, в дисковом сошнике почва осыпается на семена поочередно, начиная с нижних слоев a_1b_1 и кончая верхними a_3b_3 (рисунок 3). В анкерных и килевидных сошниках для этой же цели предусмотрены вырезы.

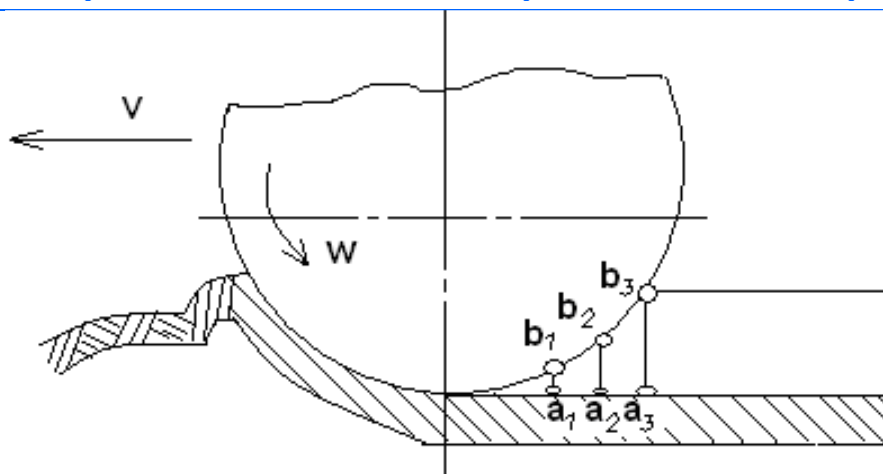


Рисунок 3 – Осыпание почвы при образовании бороздки дисковым сошником
 a_1b_1 - нижние слои почвы; a_2b_2 - средние слои почвы; a_3b_3 - верхние слои почвы

Хорошее качество бороздообразования и заделки семян наблюдается лишь при скоростях до 2,5 м/с (9 км/ч). С увеличением скорости движения до 4 м/с (15 км/ч) равномерность заделки семян по глубине существенно ухудшается.

2. Определение длины пластины.
(расчетная схема приведена на рисунке 4)

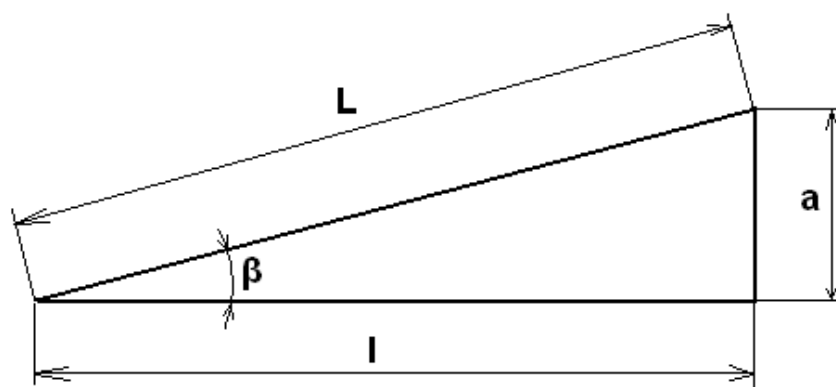


Рисунок 4 – Расчетная схема для определения длины пластины

L - длина пластины; l – горизонтальное расстояние от точки крепления пластины до точки касания с дном борозды; a – глубина хода сошника; β – угол между горизонталью и пластиной, равная углу трения стали и почвы.

Из схемы видно, что длина пластины определится по формуле:

$$L = \frac{a}{\sin \beta} = \frac{0,07}{\sin 26^{\circ}30'} = 0,16 \text{ м.} \quad (2)$$

Ширина пластины определится в зависимости от ширины борозды. При угле расположения дисков равном 10° ширина борозды получается равной 3 см., и соответственно принимаем ширину пластины равной 30 мм. или $b=0,03$ м.

Материал пластины – пружинная сталь 65Г, у которого модуль упругости $E = 2 \cdot 10^5$ МПа.

3. Определение толщины пластины.

(Расчетная схема приведена на рисунке 5).

Геометрические размеры поперечного сечения пластины определяем из условия, что при приложении нагрузки P прогиб конца пластины

$$U_B = f_B = 0,01 \text{ м.}$$

Прогиб конца пластины определяется по выражению:

$$f = \frac{P \cdot L^3}{3 \cdot E \cdot I_Z}, \quad (3)$$

где $I_Z = \frac{b \cdot h^3}{12}$, - осевой момент инерции сечения пластины;

P – нормальная составляющая реакции почвы на пластину.

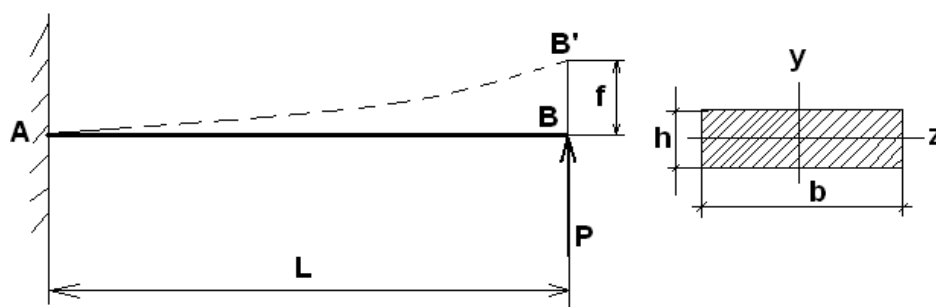


Рисунок 5 – Расчетная схема для определения толщины пластины.

Нормальную силу реакции почвы на пластину определяем через давление q и площадь контакта пластины с почвой:

$$P = q \cdot A = q \cdot f_B \cdot l_1, \quad (4)$$

где f_B – величина прогиба пластины;

l_1 - длина участка пластины, контактирующая с почвой.

$$P = 2200 \cdot 0,01 \cdot 0,02 = 44 \text{ Н.}$$

Тогда толщина пластины из формулы (4) и с учетом формулы (3) будет равна:

$$h = \sqrt[3]{\frac{12 \cdot P \cdot L^3}{3 \cdot E \cdot b \cdot f_B}}, \quad (5)$$

$$h = \sqrt[3]{\frac{12 \cdot 44 \cdot 0,16^3}{3 \cdot 2 \cdot 10^{11} \cdot 0,03 \cdot 0,01}} = 2,29 \cdot 10^{-3} \text{ мм} = 2,29 \text{ мм.}$$

4. Изменение тягового сопротивления сеялки.

Изменение тягового сопротивления происходит за счет силы трения пластины о почву и определяется по формуле:

$$\Sigma \Delta P = n \cdot P \cdot f \quad (6)$$

где n – количество сошников;

P – нормальная реакция почвы Н.

f – коэффициент трения стали о почву.

Рекомендации для ориентировочных расчетов $f=0,25$

ΔP – сила трения одной пластины.

В одной сеялке СЗП-3,6 имеется 24 сошника.

Увеличение силы тяги на одну сеялку составит

$$\Sigma \Delta P = 24 \cdot 44 \cdot 0,25 = 264 \text{ Н.}$$

Что составляет 2,65% от общего тягового сопротивления сеялки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Кленин Н.И. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины / Н.И Кленин, В.А. Сакур. – М. : Колос, 1980.- 671 с.
- 2 Листопад Г. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины / Г. Листопад, Г. Демидов, Б. Зонов М ; под ред. Г.Е. Листопада. М : Агропромиздат, 1980. – 671 с.
- 3 Лухтов Н.Н. Исследование силового взаимодействия дисковых рабочих органов с почвой / Н.Н. Лухтов, И.А. Успенский // ВСХИЗО- агропромышленному комплексу. – 1994.- №3. - С.21-23.
- 4 Практикум по земледелию: учебник для студентов сельскохозяйственных учебных заведений / С.А. Воробьев [и др.] ; под ред. С.А. Воробьева.- 3 изд., перераб. и доп. - М. : Колос, 1976. – 318 с.
- 5 Иваженко С.А. Зависимость плотности почвы дна борозды от глубины хода сошника. / С.А. Иваженко, Д.В. Боков // Достижение науки и техники АПК. – 2004. – №3. – С. 36-37.

ТҮЙІН

Мақалада мәнерлі пластинаның негізгі геометриялық параметрлері анықтау үшін қажетті формулары және есептері келтірілген. Есептеуден алынған мәліметтер мәнерлі пластинаның негізгі параметрлерін анықтауға мүмкіндік береді.

RESUME

The article presents the formulas and calculations necessary to determine the geometric parameters of curly plates. The data obtained for the calculations allow to determine the main parameters of curly plates.

УДК 621.313

Степанов С.Ф.¹, д-р т-ехн.наук, профессор, **Артюхов И.И.¹**, д-р техн.наук, профессор, **Чурляева О.Н.²**, ст. преп., магистрант, **Ербаев Е.Т.³**, ст.преп., магистр

¹Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., г. Саратов, РФ

²Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И.Вавилова г. Саратов, РФ

³Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, РК

УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ И ДАЛЬНОСТИ ПОЛЕТОВ МУЛЬТИКОПТЕРОВ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ НАЗЕМНЫХ ЗАРЯДНЫХ СТАНЦИЙ С ВОЗОБНОВЛЯЕМЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ЭНЕРГИИ

Аннотация

Проведен анализ средств, позволяющих увеличить продолжительность и дальность полетов мультикоптеров. Предложены технические решения, позволяющие производить оперативную подзарядку аккумуляторов.

Ключевые слова: мультикоптер, аккумуляторная батарея, зарядная станция, ветро-солнечный источник энергии.

Мультикоптер – это беспилотный летательный аппарат (БПЛА) с произвольным количеством несущих винтов, расположенных горизонтально и вращающихся диагонально в противоположных направлениях. БПЛА этого типа имеют название по числу двигателей. Например, вариант аппарата с четырьмя двигателями называется кавдрокптер (рисунок 1).

По сравнению с БПЛА вертолетного типа с несущим и рулевым винтами, мультикоптеры обладают рядом преимуществ, таких как надежность и простота конструкции, большая стабильность, компактность и маневренность, малая взлетная масса при существенной

массе полезной нагрузки.

Область применения мультикоптеров достаточно широка. Они могут быть использованы как недорогое и эффективное средство для получения необходимых данных, которые обычным способом получить затруднительно или невозможно [1].

Услугами БПЛА сегодня пользуются сотрудники лесного хозяйства, зоологи, рыбаки, энергетики, газовики, нефтяники, полиция, МЧС и многие другие. На рисунке 2 показан пример применения гексакоптера для мониторинга массива солнечных панелей. Оснащение БПЛА тепловизором позволяет получить необходимую информацию о состоянии панелей, контактных соединений и кабелей.

Значительное применение БПЛА за рубежом нашли в сельском хозяйстве. Они незаменимы при мониторинге посевных площадей, пастбищ.

Обычно на мультикоптерах в качестве бортового источника энергии применяется аккумуляторная батарея, которая определяет время его нахождения в воздухе. Типичное время полета большинства малых мультикоптеров составляет 30 – 40 минут, но этого времени недостаточно для исследования объектов. Зачастую требуется более длительный полет мультикоптера. Например, обследование большого участка лесного массива для определения поголовья лесных хищников. Таким образом, актуальной является проблема увеличения дальности и длительности полетов электрических БПЛА.



Рисунок 1 – Квадрокоптер



Рисунок 2 – Гексакоптер

Данная проблема имеет несколько направлений решения. Одно из них подразумевает разработку новых, более энергоемких источников питания и всевозможных мер, которые позволяют более экономно расходовать энергию этих источников, в том числе за счет уменьшения массы БПЛА, улучшения его аэродинамических характеристик, повышения КПД электрооборудования.

Для бортового питания мультикоптеров применяются различные химические источники тока [2]. На сегодняшний день в электрических БПЛА наиболее часто используются литий-ионные аккумуляторы, которые имеют множество различных типов. Все большее распространение получает разновидность литий-ионных аккумуляторов, которые называют литий-полимерными. Эти аккумуляторы по сравнению с обычными литий-ионными более технологичны и обеспечивают более высокие разрядные токи, обладают большей удельной энергией.

Увеличение продолжительности полетов мультикоптеров может быть достигнуто за счет подзарядки бортовых источников питания. Принципиальным при таком подходе к решению проблемы является условие: может или нет совершать БПЛА посадку в ходе выполнения полетного задания. Если мультикоптер не может совершать даже кратковременную посадку, то для подзарядки аккумуляторов предлагаются такие решения, как применение фотоэлектрических панелей, размещенных на борту БПЛА [3], передача энергии от

наземного лазера [4]. В некоторых случаях, когда не требуется большой радиус действия аппарата и его мобильность, то применяется технология «привязанного беспилотника», в соответствии с которой энергия на борт БПЛА подается от наземной станции по кабелю [5].

Перспективное направление решения проблемы увеличения дальности и длительности полетов мультикоптеров состоит в создании системы наземных зарядных станций общего пользования, расположенных на значительном удалении друг от друга, но в пределах досягаемости БПЛА [6]. Под зарядной станцией будем понимать совокупность оборудования, предназначенного для обеспечения взлетов/посадок БПЛА и восстановления их энергетических возможностей.

Для осуществления своих функций наземная зарядная станция должна:

- иметь независимый автономный источник энергии, постоянно готовый к работе;
- иметь возможность обслуживать разные типы мультикоптеров;
- иметь систему автоматической связи с диспетчером, для контроля основных параметров своей работы;
- быть хорошо видна на местности;
- иметь систему световой сигнализации в ночное время;
- быть выполнена в антивандальном исполнении;
- иметь систему отпугивания птиц;
- работать при низких температурах;
- быть выполнена во влагостойком исполнении;
- иметь антиобледенительную систему.

Очевидно, что в определенном массиве должно располагаться несколько наземных зарядных станций, расположение которых зависит от функций использования БПЛА. Так, они могут располагаться по маршруту следования аппарата, или же группа станций будет распределена по области. Расположение станций может потребоваться как рядом с линиями электропередач, так и в отдаленных от них местах. В этой ситуации целесообразен способ питания зарядных станций, основанный на применении возобновляемых источников энергии, таких как ветрогенераторы и солнечные панели (рисунок 3).



Рисунок 3 – Наземная зарядная станция с ветро-солнечной системой электропитания

Возможны различные варианты восстановления энергетических возможностей мультикоптеров.

Вариант 1. После посадки мультикоптера на площадку зарядной станции срабатывает система подключения бортового аккумулятора через зарядный контроллер к шинам постоянного напряжения станции. По завершению зарядки бортового аккумулятора он отсоединяется от зарядных шин станции, и мультикоптер продолжает выполнение заданного задания.

Определенным минусом такого решения является то, что на определенные довольно длительные промежутки времени аппарат будет бездействовать, дожидаясь окончания зарядки.

Вариант 2. После посадки мультикоптера на площадку зарядной станции производится автоматическое извлечение разряженной аккумуляторной батареи из батарейного отсека и помещение ее в контейнер, в котором осуществляется подзарядка аккумулятора. Одновременно с этим в освободившийся бортовой отсек мультикоптера перемещается заряженная батарея. Затем БПЛА производит взлет и покидает станцию.

Данное решение технически оказывается более сложным, чем в первом варианте, однако оно позволяет свести к минимуму время для восстановления энергетических возможностей мультикоптеров.

Актуальной проблемой при использовании наземных зарядных станции является заход БПЛА на посадку и его точное позиционирование на площадке зарядной станции. Существующие системы автоматической посадки мультикоптера на зарядную станцию можно разделить на три группы, каждая из которых имеет свои особенности и возможности:

- системы, основанные на использовании наземных средств определения координат мультикоптера и передача их на БПЛА;
- системы, установленные на БПЛА и не использующие связь с наземной станцией для определения координат;
- комбинированные системы часть информации БПЛА получают с земли, а часть получают от своих датчиков.

Системы автопилотов для мультикоптеров, осуществляющие позиционирование по сигналам GPS (или ГЛОНАСС), имеют недостаточную точность позиционирования. Точность позиционирования по высоте составляет 0,8 м, а по горизонтали – от 1,5 до 2 м. Поэтому бортовой комплекс навигации и управления мультикоптером должна быть дополнен системой точного позиционирования БЛА относительно площадки заправочной станции. Алгоритм работы этих двух систем заключается в следующем.

В режиме дальнего наведения на зарядную станцию работает система GPS наведения. В ближней зоне 3 – 5 метров от зарядной станции управление передается системе точного позиционирования, которая и обеспечивает плавную и точную посадку мультикоптера на площадку зарядной станции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Nonami K. et al. Autonomous Flying Robots: Unmanned Aerial Vehicles and Micro Aerial Vehicles. Springer, 2010. DOI 10.1007/978-4-431-53856-1.
- 2 Lithium Batteries: Science and Technology / Ed. By G.-A. Nazri, G. Pistoia (s.). Springer; 2009.
- 3 Solar Powered UAVs [Online] / NASA Tech Briefs, March 01, 2013. Available at: <http://www.techbriefs.com/component/content/article/15992>.
- 4 Laser Power for UAVs [Online] / Nugent T.J., Kare J.T., A White Paper of LaserMotive, 2010. Available at: <http://lasermotive.com/wp-content/uploads/2010/04/Wireless-Power-for-UAVs-March2010.pdf>
- 5 The HoverMast from Sky Sapience [Online] / Sky Sapience, 2013. Available at: <http://skysapience.com>.
- 6 Фетисов, В.С. Подзарядка электрических беспилотных летательных аппаратов: обзор существующих разработок и перспективных решений / В.С. Фетисов, М.И. Тагиров, А.И. Мухаметзянова // Авиакосмическое приборостроение. – 2013. – № 11. – С. 7 – 26.

ТҮЙІН

Мультикоптерлердің ұшу қашықтығын және ұзақтығын арттыруға рұқсат етілетін құралдардың талдауы жүргізілді. Аккумуляторларды жедел қуаттандыруды жасауға рұқсат етілетін техникалық шешімдер ұсынылды.

RESUME

The means to increase the duration of flights multicopter were analyzed. The technical solutions to carry out operational battery recharging were proposed.

Тулеугалиева З.Ж., магистрант, Ефремов Ю.Н., канд.техн.наук, доцент,
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, г.Уральск, РК

МЕТОДЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ АВТОМОБИЛЕЙ

Аннотация

Изменение технического состояния тормозных систем в процессе эксплуатации автомобилей приводит к ухудшению показателей эффективности торможения.

Достоверная информация о техническом состоянии тормозной системы может быть получена в процессе диагностирования.

Ключевые слова: *безопасность движения, тормозная система, методы диагностирования*

Одним из основных показателей, характеризующих качество и эффективность работы автомобильного транспорта, является безопасность движения. Согласно сведениям банка данных учета дорожно-транспортных происшествий за 2014 год, по Республике Казахстан зарегистрировано 20378 ДТП. Основными причинами совершенных ДТП стали: превышение скорости – 5289, нарушение ПДД при проезде пешеходных переходов - 2207, выезд на полосу встречного движения - 1700, переход пешеходами проезжей части в неустановленном месте – 1475, прочие причины – 12688.

Анализ дорожно-транспортных происшествий представляет собой сложный процесс определения причин и условий их возникновения. По материалам мировой статистики причины ДТП распределяются следующим образом [1]:

- из-за неправильных действий человека 60-70%;
- из-за неудовлетворительного состояния дороги или несоответствие дорожных условий характеру движения 20-30%;
- из-за технических неисправностей транспортных средств 10-20%.

Высокие показатели аварийности на автомобильном транспорте в РК во многом связаны с низким уровнем технической готовности автотранспортных средств к эксплуатации. При этом преобладающее влияние оказывают такие системы автомобиля, как тормозное управление, светотехника, рулевое управление, колеса и шины. Причем тяжесть последствий таких ДТП в 3-5 раз выше в сравнении со странами развитого автомобилестроения. В связи с этим проблема повышения уровня технического состояния транспортных средств и особенно систем, влияющих на безопасность движения, является актуальной.

Анализ причин возникновения неисправностей показывает, что преобладающая их часть (94%) относится к сфере технической эксплуатации автомобилей. Анализ подвижного состава автомобильного транспорта показывает, что процесс автомобилизации в нашей стране происходит на фоне старения автомобильного парка. Более 73% парка автотранспортных средств в РК имеют возраст старше 7 лет. Эксплуатация таких автомобилей отличается повышенной опасностью, поскольку техническое состояние многих из них не удовлетворяет требованиям технической эксплуатации.

Основными, наиболее характерными и часто повторяющимися причинами ДТП, связанными с техническими неисправностями автомобилей, являются:

в тормозных системах - утечка тормозной жидкости или воздуха из магистрали, разрыв шлангов и диафрагм тормозных камер, изнашивание или замасливание фрикционных накладок, неравномерность тормозных сил, чрезмерное время срабатывания тормозного привода;

в рулевом управлении - увеличенный свободный ход рулевого колеса, ослабление крепления деталей и узлов системы, заклинивание рулевого механизма, разъединение тяг рулевого привода из-за разрушения шарниров или поломки шаровых пальцев;

в системе освещения и сигнализации - перегорание ламп, неправильная установка фар; в ходовой части – проколы и разрывы шин, чрезмерное изнашивание протектора, срезание шпилек.

В целях снижения доли ДТП, происшедших по причине неудовлетворительного технического состояния автомобиля, необходимо проанализировать соотношение неисправностей по отдельным узлам, системам и агрегатам автомобиля и выявить узлы, требующие повышенного внимания (таблица 1).

Таблица 1 – Распределение ДТП по причинам, связанным с техническим состоянием автотранспортных средств

Причина	КоличествоДТП, %
Тормозная система	<u>36,1</u>
Рулевое управление	<u>17,2</u>
Системы освещения, сигнализации, обзора	<u>8,7</u>
Ходовая часть, шины	<u>20,7</u>
Прочие неисправности	<u>17,3</u>

Как видно из таблицы 1, наибольшее количество ДТП, связанных с неисправностями автотранспортных средств, приходится на отказы тормозных систем.

В процессе эксплуатации автомобилей в результате износа, старения, ухудшения свойств эксплуатационных материалов и влияния других факторов в тормозных системах возникают различные неисправности, что приводит к ухудшению показателей эффективности торможения и устойчивости автомобиля при торможении, а также отказам тормозов. По сравнению с отказами других агрегатов и узлов автомобиля отказы тормозных систем могут занимать существенное место. Для грузовых автомобилей удельный вес отказов тормозной системы с гидравлическим приводом составляет 5,7-13,3%, с пневматическим - 18,3-63,0%. Среди причин изменения технического состояния тормозных систем автомобилей выделяются износ фрикционных пар, изменение технического состояния деталей привода и тормозных механизмов, а также ухудшение физико-химических свойств эксплуатационных материалов.

Большинство неисправностей тормозной системы проявляется в увеличении тормозного пути автомобиля (уменьшении замедления) или в неравномерности торможения, вызывающего занос автомобиля. При этом занос и попутные столкновения являются одними из наиболее частых причин ДТП.

Ухудшение тормозной эффективности в эксплуатации вызывается увеличенными зазорами между накладками и барабанами (износом фрикционных накладок), наличием масла, воды и грязи на их рабочих поверхностях, нарушением регулировки тормозного крана, гидровакуумного усилителя или хода тормозной педали, внутренними утечками жидкости в главном тормозном цилиндре или усилителе. При этом в большинстве случаев регулировка соответствующего узла позволяет восстановить требуемую тормозную эффективность [2].

К особенно тяжелым последствиям приводят внезапные отказы тормозной системы во время движения: прорывы диафрагм тормозных камер, обрывы шлангов и т.д. Однако эти внезапно проявляющиеся отказы в большой степени развиваются под влиянием определенных неисправностей агрегатов тормозной системы (компрессор, регулятор давления и т.д.). Своевременное выявление и устранение их неисправностей в свою очередь позволит предотвратить внезапные отказы тормозов. Таким образом, при эксплуатации тормозных систем автомобилей возрастает роль проведения качественных регулировочных работ. На этой основе возможно значительное повышение безопасности движения и эффективности технической эксплуатации автомобилей.

В развитии диагностики тормозных систем автомобилей и других транспортных средств выделяются два основных направления:

- общее (комплексное) диагностирование, позволяющее оценить техническое состояние тормозов автомобиля в целом по величине оценочных выходных параметров (например, таких, как тормозной путь, замедление) ;

- поэлементное (локальное, причинное) диагностирование, в процессе которого устанавливается снижение эффективности торможения путём определения технического состояния отдельных агрегатов и элементов тормозных систем (например, по времени

срабатывания тормозной системы, свободному ходу педали тормоза, величине хода штоков тормозных камер).

Анализ технической литературы позволил провести классификацию методов и средств диагностирования тормозных систем автомобилей (таблица.2).

Таблица 2 – Классификация методов и средств диагностирования тормозных систем

Технологическое назначение и глубина			
Общее (комплексное) диагностирование		Поэлементное (локальное) диагностирование	
Вид диагностических параметров			
Внешние средства	Встроенные средства	Устанавливаемые на автомобиль	
Способ применения			
В дорожных условиях	На стационарных стендах	На передвижных постах и станциях	С помощью бесстендовых средств
Вид нагружения			
Тормозные методы		Бестормозные методы	
Способ передачи тормозного момента			
С использованием сил сцепления	Без использования сил сцепления	По параметрам вращения	
Метод нагружения			
Силовой метод		Инерционный метод	
Положение осей автомобиля			
Без вывешивания осей	С вывешиванием осей	По изменению угловой скорости вывешенных колёс	
Режим испытания	Способ создания силы инерции		
В статике	В динамике	С использованием илы инерции стенда	С использованием силы инерции автомобиля
Конструктивное исполнение			
Площадочные	Барабанные	Ленточные	Платформенные

В зависимости от вида диагностических параметров выделяют три группы методов диагностирования. Методы, основанные на определении выходных параметров эксплуатационных свойств, базируются на имитации скоростных и нагрузочных режимов работы автомобиля и позволяют определить эффективность торможения по общей удельной тормозной силе, времени срабатывания тормозной системы, тормозному пути, установившемуся замедлению.

Вторая группа методов основывается на оценке геометрических параметров (например, свободного хода педали тормоза, зазора между тормозной накладкой и барабаном).

Методы диагностирования третьей группы позволяют оценить техническое состояние тормозной системы по параметрам сопутствующих процессов (например, работоспособность пневматического привода тормозов по герметичности рабочих объёмов).

Общее диагностирование осуществляют, как правило, в дорожных условиях. Методика дорожных (ходовых) испытаний [3] заключается в том, что снаряжённый автомобиль разгоняется на ровной горизонтальной площадке с сухим асфальтобетонным покрытием (коэффициент сцепления не ниже 0,6) до скорости 40 км/ч, после чего водитель производит экстренное торможение однократным нажатием на педаль ножного тормоза при выключенном сцеплении. Техническое состояние тормозной системы оценивается по величинам тормозного пути и максимального замедления. Диагностирование тормозов в дорожных условиях имеет следующие недостатки:

- при торможении не измеряется сила, действующая на педаль тормоза, и скорость её перемещения, вследствие чего результаты измерений значительно различаются;
- тормозной путь зависит от водителя, покрытия дороги и условий движения;

- определяется лишь общее замедление автомобиля;
- нельзя установить отклонения тормозных усилий на отдельных колёсах, от которых зависит устойчивость автомобиля при движении;
- опасность возникновения несчастных случаев;
- значительные затраты времени;
- необходимость наличия ровного участка дороги с требуемым коэффициентом сцепления;
- износ шин и подвески вследствие блокирования колёс;
- невозможность проведения измерений при определённых климатических условиях.

Доктором технических наук А.П. Болдиным и В.А.Руденко предложен метод [2] определения эффективности торможения по соответствию замедления автомобиля давлению в приводе по величине интеграла:

$$S = \int_{t_1}^{t_1 + \tau} [k_1' P_n(t) - k_2' j(t)] dt$$

где $P_n(t)$ - давление в приводе тормозов;
 $j(t)$ - замедление автомобиля;
 τ - заданное время интегрирования;
 k_1', k_2' - масштабирующие коэффициенты.

При использовании данного метода тормозная эффективность автомобиля оценивается величиной интеграла. Если этот интеграл превышает нормативную величину, то тормоза автомобиля считаются неисправными. Для исключения влияния на результаты диагностирования коэффициента сцепления шин с дорогой и темпа нарастания давления диагностирование проводится при небольших (порядка 1-2 м/с) замедлениях автомобиля и с заданным темпом перемещения тормозной педали.

На основании данного метода в МАДИ было разработано устройство для встроенного диагностирования тормозов автомобилей, предназначенное для контроля эффективности функционирования тормозной системы, а также для определения максимальной скорости автомобиля, при торможении с которой обеспечивается необходимый тормозной путь.

В основу работы ограничителя скорости положена эмпирическая зависимость:

$$S_T = 1,2 \cdot V_0 + V_0^2 / 2 \cdot j_{уст},$$

где S_T - тормозной путь (задается из условия обеспечения безопасности движения);
 V_0 - начальная скорость торможения;
 $j_{уст}$ - установившееся замедление.

Бортовое диагностирование тормозных систем автомобилей осуществляют посредством встроенных средств технического диагностирования (СТД), включающих в себя входящие в конструкцию автомобиля датчики, устройства измерения и отображения диагностической информации. Встроенные СТД реализуются в виде индикаторов, сигнализирующих, например, о давлении в гидро- или пневмоприводе или чрезмерном износе фрикционных накладок. Наличие таких средств позволяет своевременно выявлять наступление предостерегающих состояний элементов тормозных систем, назначать проведение предупредительных воздействий по фактическому состоянию и обеспечивать полное использование ресурса деталей.

Однако широкое применение встроенных СТД ограничивается их высокой стоимостью и недостаточной надёжностью. Предлагаемые диагностические параметры позволяют определять работоспособность тормозной системы в целом, выявлять ухудшение функциональных свойств накладок и барабанов, увеличение зазоров в тормозных механизмах и негерметичность пневмопривода. Измерить износ тормозных накладок с использованием данных методов нельзя.

Конструкторами современных автотранспортных средств уделяется большое внимание контролю за износом фрикционных накладок. Для фрикционных накладок существуют оптические, электрические и акустические индикаторы износа. Информация о достижении накладкой предельного износа передается водителю.

В настоящее время наиболее широко распространено диагностирование тормозных систем автомобилей в стационарных условиях на специальных стендах, на которых можно производить как общее, так и поэлементное диагностирование. Стенды подразделяются на два

класса: с использованием для прокручивания затормаживаемых колёс сил сцепления и без использования этих сил. В первом случае затормаживаемые колёса проворачивают при помощи сил сцепления, возникающих в местах контакта колеса с барабаном, к которому прикладывается инерционный крутящий момент. Во втором случае инерционный крутящий момент прикладывается непосредственно к колесу автомобиля.

По сравнению с дорожными испытаниями диагностирование на стендах имеет следующие преимущества:

- более высокая точность результатов испытаний;
- возможность дифференцированного изучения любого из факторов, влияющих на процесс движения автомобиля;
- безопасность испытаний на любых скоростных и нагрузочных режимах;
- возможность имитации различных дорожных условий;
- малые затраты времени и средств для проведения испытаний;
- возможность стандартизации условий испытаний для обеспечения повторяемости результатов и сопоставимости данных, полученных на разных стендах.

По виду нагружения методы диагностирования тормозных систем делятся на тормозные и бестормозные. Отличие между ними заключается в том, что в тормозных методах для создания нагрузки используются внешние нагрузочные (тормозные) и приводные устройства, а в бестормозных нагрузка создаётся силами сопротивления, возникающими в агрегатах и узлах самого автомобиля. Тормозные методы реализуются с помощью силовых и инерционных стендов, а бестормозные - посредством бесстендовых средств диагностирования.

Бестормозной метод заключается в определении тормозных качеств автомобилей в процессе торможения вывешенных и свободно вращающихся с определённой скоростью колёс на частичном режиме (с пониженным усилием на педали тормоза и повышенной начальной скоростью торможения) и с отключенным гидровакуумным усилителем тормозов. Дальнейшим развитием данного метода является использование его для диагностирования тормозных систем автомобилей с пневматическим приводом.

Изменение технического состояния тормозных систем в процессе эксплуатации автомобилей приводит к ухудшению показателей эффективности торможения: времени срабатывания тормозной системы, тормозного пути, замедления, а также снижению безопасности дорожного движения, эксплуатационной надёжности, увеличению затрат на ТО и ремонт, ухудшению экономических показателей автомобилей.

Одним из основных направлений в повышении эффективности эксплуатации тормозных систем является своевременное обнаружение и устранение неисправностей их элементов, что требует подробной и достоверной информации о техническом состоянии, которая может быть получена в процессе диагностирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Осипов Г.В. Метод определения износа тормозных накладок автомобиля КамАЗ. / Совершенствование эксплуатации и обслуживания автомобилей.: Сб. науч. тр. - Курган: КГУ, 1996. – С.25-27.
- 2 Мирошников Л.В. Диагностирование технического состояния автомобилей на автотранспортных предприятиях / Л.В. Мирошников, А.П. Болдин, В.И. Пал. - М. : Транспорт, 1997. — 264 с.
- 3 Техническая эксплуатация автомобилей / Под ред. Е.С. Кузнецова. -М. : Транспорт, 1991. – 416 с.

ТҮЙІН

Автокөліктердің эксплуатациясы кезінде тежеуіш жүйелерінің техникалық күйінің өзгеруі тежеуіштің эффективтілік көрсеткішінің нашарлауына әкеледі. Тежеуіш жүйесінің техникалық күйі жөніндегі толық ақпарат диагностика кезінде алынады.

RESUME

Changes of technical condition of braking systems during car operation leads to deterioration of values of brake efficiency. Confident information about technical conditions of brake system may be taken during diagnostics.

УДК 621.314.222.6

Шокпарова Ж.Т., магистрант, **Камалиев Ф.М.**, канд.техн.наук, доцент

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г. Уральск, РК

ФОРМУЛИРОВАНИЕ ФУНКЦИЙ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА

Аннотация

Настоящая статья посвящена из основных составных частей современных электрических систем суммарная мощность которых из-за многократной трансформации электрической энергии в 5-6 раз превышает генераторную мощность.

Ключевые слова: *структурные модели, силовые трансформаторы, функциональные части, внешние функций, главная функция, внутренняя функция, основная функция, дуговое напряжения, физические операции, газовое реле, ярмовые балки, круглая стальная втулка, нажимные винты, прессующие кольца.*

Структурные модели не дают полного представления о связях и отношениях, возникающих в объекте (изделии) при его функционировании, а также о роли самих элементов в функционировании объекта. Структура отражает только наиболее устоявшиеся статистические связи, а действительные свойства силовых трансформаторов чаще всего проявляются в процессе его функционирования. Возможность познания свойств трансформатора в большей мере проявляется при его функциональном описании. Оно может быть выполнено с помощью функциональных моделей (ФМ). Это логико-графическое изображение состава и взаимосвязей функций изделия, получаемых путем их формулировки и установления порядка подчинения. При формировании функциональных моделей необходимо, чтобы учитывались внутрисистемные отношения каждой составляющей изделия, а в содержании (формулировке) функций находили бы отражения характерные особенности, свойственные изделию и использующей его системе, т.е. формулировка должна содержать субъективную и объективную характеристики, например: «преобразует напряжение» или «нагревает».

При функциональном анализе приемлем следующий подход:

- исходной информацией служит состав сборочных единиц и деталей и принципиальная схема работы изделия;

- первоначально формируются внешние функции изделия в целом (главные и второстепенные), они составляют I уровень модели;

- затем выделяются самостоятельные функциональные части (чаще всего реализуемые сборочными единицами) и формулируются их функции, исходя из назначения изделия принципа его построения. Перечень функций, характеризующих последовательность преобразований, происходящих в изделии и соответствующих принципу действия, определяет, как правило, состав основных функций (ввода, преобразования, вывода). Эти функции составляют II уровень модели;

- далее определяются: функции деталей. Среди функций каждой детали следует выделить те, которые являются для нее главными (определяющими ее основное назначение, если ее рассматривать как подсистему в системе «сборочная единица»), второстепенными и связующими системами более высокого уровня. Эти функции составляют III уровень модели

Внешние (объектные) функции выполняются объектом в целом и отражают отношения между объектом (его составляющими) и сферой применения - внешней средой. Среди внешних функций в зависимости от их роли в удовлетворении потребности следует различать главные и второстепенные (иногда их называют дополнительными).

Главная функция объекта определяет назначение, сущность и смысл существования объекта в целом.

Второстепенная функция отражает побочные цели его создания.

Внутренние (внутриобъектные) функции определяются составом действий и

взаимосвязей внутри объекта и выполняются его элементами (в изделии они обусловлены особенностями конструкторско-технологических решений).

Среди внутренних функций технических систем необходимо различать в зависимости от роли их в технологическом процессе основные и вспомогательные.

Основная функция играет ведущую роль в обеспечении работоспособности объекта, создает необходимые условия для осуществления главной функции.

Вспомогательные функции способствуют реализации основных, обеспечивают их.

Главной внешней функцией силовых трансформаторов является «преобразование с помощью электромагнитной индукции переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения» [1], дополнительной внешней функцией СТ является обеспечение надежности и безопасности. Согласно СМ трансформатора выделено тринадцать самостоятельных функциональных частей, реализуемых сборочными единицами. В таблице 1 сформулированы их функции

Таблица 1 – Функции самостоятельных функциональных частей СТ

<i>Сборочная единица</i>	<i>Функция</i>
<i>Наименование</i>	<i>Наименование</i>
<i>Магнитопровод</i>	<i>Локализует в себе основное магнитное поле трансформатора Усиливает магнитное поле, созданное первичной обмоткой Уменьшает магнитное поле рассеяния Индуктивно связывает между собой две (или несколько) обмоток</i>
<i>Обмотка</i>	<i>Суммирует наведенные в витках ЭДС для получения ВН, СИ, НН трансформатора Создает электрическое поле, которое наводит определенный потенциал в металлических частях трансформатора и приводят к пробоям промежутков и возникновению электрических разрядов</i>
<i>Отводы</i>	<i>Соединяют обмотки с вводами переключающими устройствами и другими токоведущими частями</i>
<i>Изоляция (И)</i>	<i>Внешняя И - изолирует вводы друг от друга Внешняя И - изолирует вводы от наружных элементов конструкции (расширителя, бака, газового реле) Внутренняя И - изолирует токоведущие части (обмоток, отводов, переключателей) между собой внутри бака и заземленными частями трансформатора</i>
<i>Переключающее устройство</i>	<i>Регулирует напряжение трансформатора Переключает регулировочные ответвления обмоток трансформатора</i>
<i>Система заземления элементов активной части</i>	<i>Предохраняет от разрядов при наведенных зарядах на металлических частях трансформатора Сообщает всем металлическим</i>

Среди функции каждой детали следует выделить те, которые являются для нее главными (определяющими ее основное значение, если ее рассматривать как подсистему в системе сборочной единицы), второстепенными и связующими с системами более высокого уровня. [2]

При анализе каждого элемента ранее созданного изделия с точки зрения его функциональной нагрузки следует последовательно рассмотреть назначение каждой составляющей и ее действительную роль, полезность в реализации целей созданного изделия. Результаты такого анализа фиксируются, а затем используются для построения последующих уровней ФМ. В качестве примера рассмотрен набор деталей (таблица 2). [2]

Таблица 2 – Набор деталей

Узел, деталь	Наименование функции
Ярмовые балки	Служат опорой для круглых стальных втулок
Круглая стальная втулка	Обеспечивает крепление в ней нажимных винтов
Нажимные винты	Давят на прессующие кольца
Прессующие кольца	Обеспечивает равномерное прессование обмотки

Дублирование формулировок функций элементов между собой, или с функциями элементов высшего уровня (сборочных единиц) свидетельствует о том, что эти элементы работают на одну и ту же функцию. Для функций, указанных в табл.2., общей функцией является «обеспечение прессовки обмоток». [3]

Функции, представляющие собой дифференциацию основных, располагаются на III и последующих уровнях, если разнообразие и количество энергетических преобразований в изделии велико.

Дробление вышестоящих сложных основных функций (макрофункций) на подчиненные (микрофункции) происходит до тех пор, пока они могут быть описаны простейшей физической операцией (физическое превращение, преобразование).

Описание физической операции (ФО) формализованно можно представить состоящим из трех компонент:

$$Q = A_T, E, C_T,$$

Это описание отвечает на вопросы «что» (A_T), как (E), во что (C_T) преобразуется с помощью рассматриваемого технического объекта.

На последних уровнях ФМ располагают вспомогательные функции, не связанные с энергетическими преобразованиями, а лишь создающие условия для их выполнения (крепления, направления, фиксацию и т.д.). В таблице 3 указаны примеры таких вспомогательных функций [3]

Таблица 3 – Примеры таких вспомогательных функций

T_0	A_T	E	C_T
Газовое реле	Понижение уровня масла	Преобразует	Звуковой сигнал

Приведенные выше описания функций СТ и его элементов можно формализовано представить состоящей из трех компонент:

$$F = (D, G, H)$$

где D - указание действия, производимого рассматриваемым техническим объектом (ТО) приводящего к желаемому результату;

G - указание объекта (объектов), на которые направлено это действие;

H - указание особых условий и ограничений, при которых выполняется действие

В качестве примера приведем формализованную форму описания рассмотренных выше функций газового реле (табл.4). [4]

Таблица-4 Форма описания газового реле

№	Техническая система (элемент)	Компоненты		
		O	B	H
1	Газовое реле	Защищает	Трансформатор	При всех видах внутреннего повреждения, связанного с выделением газа
2	Газовое реле	Защищает	Трансформатор	При утечке масла из-за неплотностей

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Гавриленко А.В., Долин, А.П., Методика вибрационного обследования силовых трансформаторов, 2004.
- 2 Сидельников Л. Г., Седунин А. М., Сыкулев А. Ю. ООО «ТестСервис» Диагностика масла в силовых трансформаторах
- 3 Сидельников Л.Г., Седунин А.М., Сыкулев А.Ю. ООО «ТестСервис» Вибродиагностика и измерение частичных разрядов в силовом трансформаторе
- 4 Голоднов Ю.М. Контроль за состоянием трансформаторов. – М.: Энергоатомиздат, 1988 – 88 с.: ил.
- 5 Михеев Г.М. Тепловизионный контроль высоковольтного оборудования: Учебн. пособие, Чебоксары: Изд-во Чуваш ун-та, 2004, 180 с.
- 6 Основные положения методики инфракрасной диагностики электрооборудования и ВЛ. / Под ред. С.А. Бажанова, М., 1999. – 181 с.

ТҮЙІН

Бұл мақалада қазіргі заманғы электр жүйелерінің бірнеше трансформация жалпы сыйымдылығы бар электр энергиясын негізгі бөлігіне арналған генераторлық қуаты 5-6 есе жоғары болып табылатынына байланысты

RESUME

This article is devoted to the major part of modern electrical systems with total capacity due to multiple transformation of electrical energy is 5-6 times higher than the regenerative power

УДК 631.332.81

Завражнов А.И.¹, д-р техн.наук, профессор, академик РАСХН, президент ФГБНУ ВНИИС им. И.В. Мичурина, **Завражнов А.А.**¹, канд.техн.наук, доцент, **Кубашева Ж.К.**², канд.техн.наук, **Ибраев А.С.**¹, аспирант ФГБНУ ВНИИС им. И.В. Мичурина

¹ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт С им. И.В. Мичурина, Мичуринск, Россия, (тел. 8(47545) 53096 e-mail: president@mgau.ru

²Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им.Жангир хана, Уральск, Республика Казахстан, (тел. 8(7112)501085 e-mail: kubashevazhanna@mail.ru

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛЕВЫХ ИСПЫТАНИЙ СЕРИЙНОГО БОРОЗДОНАРЕЗЧИКА ТИПА МНБ-4

Аннотация

В статье приведены результаты полевых испытаний бороздонарезчика МНБ-4, используемого для посадки подвоев плодовых культур. На наш взгляд, наиболее перспективными являются бороздонарезчики с активными рабочими органами, обеспечивающие одновременное нарезание нескольких борозд. Целью работы было проведение агротехнической оценки машины МНБ-4 и установление пригодности нарезанных борозд для посадки саженцев плодовых и ягодных культур. Представлено описание конструкции исследуемой машины. Бороздонарезчик содержит раму с навесным устройством и опорно-регулируемыми колесами и рабочие органы. Рабочие органы выполнены в виде дисков, по периметру которых размещены ножи. Диски вращаются против хода агрегата, благодаря чему борозды очищаются от земли. Определено качество выполнения технологического процесса и проведена оценка машины на ее пригодность для посадки саженцев плодовых и ягодных культур путем измерения глубины и ширины сверху, внизу, в середине нарезаемой борозды, а также ширины и высоты образовавшегося холмика и толщины разрыхленного слоя на дне борозды. Опыты проводили по ГОСТ 20915-2011 на полях хозяйства ФГУП «Учхоз-племзавод «Комсомолец» Мичуринского района. Обработку результатов исследования осуществляли методом математической статистики с определением среднего арифметического, ошибки среднего арифметического, среднего квадратичного отклонения, коэффициента вариации, показателя точности и с учетом количества опытов. Условия проведения опытов характеризовались абсолютной влажностью, плотностью и агрегатным составом почвы. Профиль нарезаемых борозд определяли с помощью специального профилометра. По результатам исследований сделан вывод о пригодности бороздонарезчика для нарезания борозд для посадки саженцев.

Ключевые слова: садоводство, питомниководство, механизация, посадка подвоев, машинные технологии, бороздонарезчик.

В настоящее время в хозяйствах применяется технология посадки саженцев в борозды, нарезаемые механическим способом. Для этого используют бороздонарезчики с пассивными или активными рабочими органами.[1,2]. Используемая хозяйствами техника имеет уровень научно-технических разработок 20-30 летней давности. [3] На наш взгляд, наиболее перспективны бороздонарезчики с активными рабочими органами, обеспечивающие одновременное нарезание до четырех посадочных борозд глубиной 0,2 - 0,3 м. [2]

Цель работы: проведение агротехнической оценки машины МНБ-4 и установление пригодности нарезанных борозд для посадки саженцев плодовых и ягодных культур.

Бороздонарезчик МНБ-4 (рисунок 1) предназначен для нарезания борозд при посадке подвоев плодовых культур в питомниках.

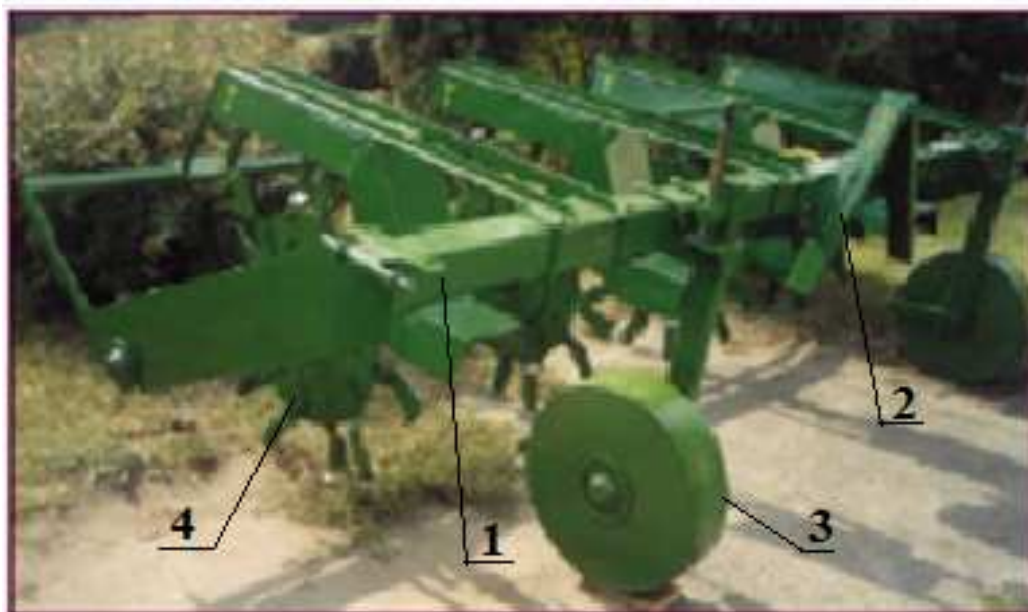


Рисунок 1- Бороздонарезчик МНБ-4

Техническая характеристика:

Производительность, га/ч	0,25
Число одновременно нарезаемых борозд	2-4
Ширина, м:	
междурядий	0,45 - 3,8
борозды	0,11
Глубина борозды, м	0,3
Масса, кг	750

Бороздонарезчик МНБ-4 содержит раму 1 с навесным устройством 2 и опорно-регулируемыми колесами 3 и рабочие органы 4. Рабочие органы выполнены в виде дисков, по периметру которых размещены ножи из износостойкой стали с дугообразной режущей частью. Диски вращаются против хода агрегата, благодаря чему борозды очищаются от земли. Глубина борозды регулируется опорными колесами.

Качество выполнения технологического процесса оценивали путем измерения глубины (Н) и ширины сверху (а), внизу (b), в середине (с) нарезаемой борозды, а также ширины (d) и высоты (h) образовавшегося холмика и толщины разрыхленного слоя (е) на дне борозды (рисунок 2).

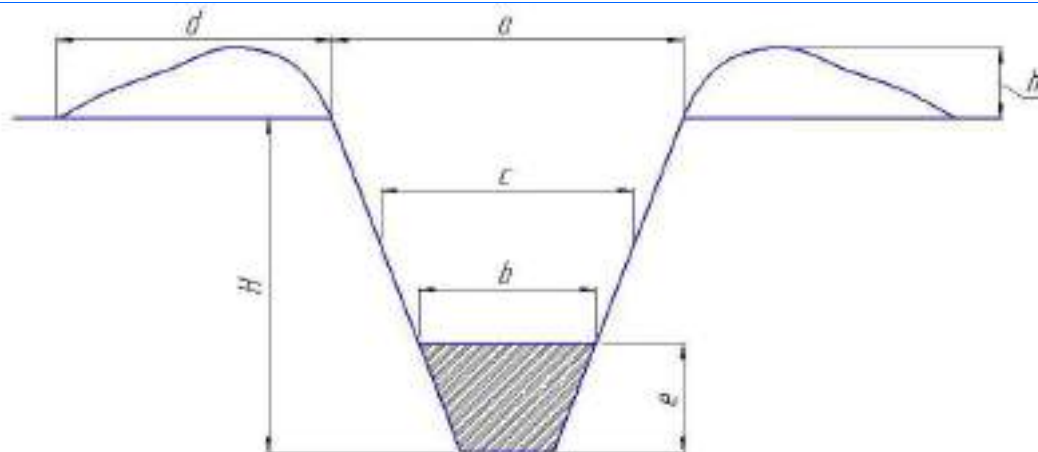


Рисунок 2 – Схема нарезаемой борозды

Опыты проводили по ГОСТ 20915-2011 «Испытания сельскохозяйственной техники. Методы определения условий испытаний» [4], на полях хозяйства ФГУП «Учхоз-племзавод «Комсомолец» Мичуринского района.

Обработку результатов исследования осуществляли методом математической статистики [5] с определением среднего арифметического ($\bar{X}$), ошибки среднего арифметического (m), среднего квадратичного отклонения (σ), коэффициента вариации (V), показателя точности (P) и с учетом количества опытов (n).

Профиль нарезаемых борозд определяли с помощью специального профилометра (рисунок 3), представляющего собой двухметровую линейку с отверстиями, нанесенной разметкой по ее длине и набором штырей одинакового размера. Отверстия в линейке располагаются с шагом 2,5 см. Для проведения измерений профилометр устанавливали на двух ножках поперек борозд, в отверстия вставляли штыри до соприкосновения с почвой. Высотное положение штырей полностью повторяет микрорельеф створа профилометра. Измерение проводилось металлической линейкой, с точностью 1 см.



Рисунок 3- Определение микрорельефа створа профилометра.

Условия проведения опытов характеризовались абсолютной влажностью, плотностью и агрегатным составом почвы. Для этого были взяты пробы из слоя почвы 0-20 см, 20-40 см и из смеси взрыхленной почвы на дне борозды и образовавшегося холмика.

Исследованиями установлено (таблица 1), что бороздонарезчик МНБ-4 проводит нарезку посадочных борозд с параметрами: глубина - $30,6 \pm 0,6$ см; ширина сверху - $20,4 \pm 0,4$ см; слой разрыхленной почвы на дне - $9,1 \pm 0,3$ см. При этом по краям борозды образуются холмики взрыхленной почвы высотой $10,1 \pm 0,4$ см, шириной $19,2 \pm 0,4$ см.

Таблица 1 – Параметры посадочной борозды

Параметры борозды	Вариационные показатели					
	n, шт	X, см	σ , см	m, см	P, %	V, %
Ширина:						
вверху	15	20.5	1.3	0.4	2.0	6.4
в середине	15	13.3	1.2	0.3	2.2	9.0
на дне	15	9.3	1.0	0.3	3.2	10.4
Глубина борозды	15	30.6	2.1	0.6	1.9	7.1
Толщина слоя взрыхленной почвы на дне	15	9.5	1.0	0.3	3.2	11.4
Высота холмика	15	10.3	1.5	0.4	3.8	14.9
Ширина холмика	15	19.5	1.5	0.4	2.1	7.72

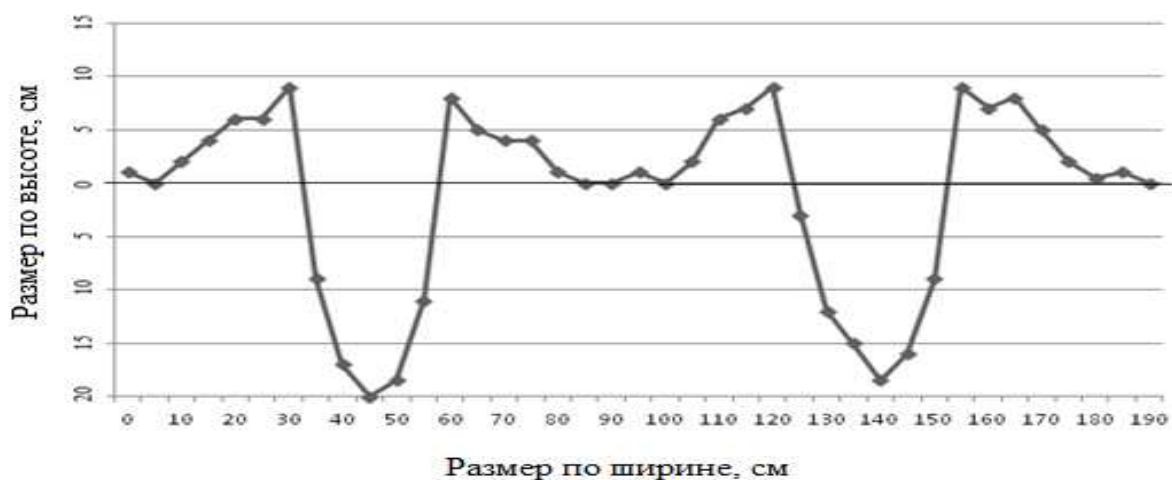


Рисунок 4 – Профиль участка поля после прохода бороздонарезчика МНБ-4

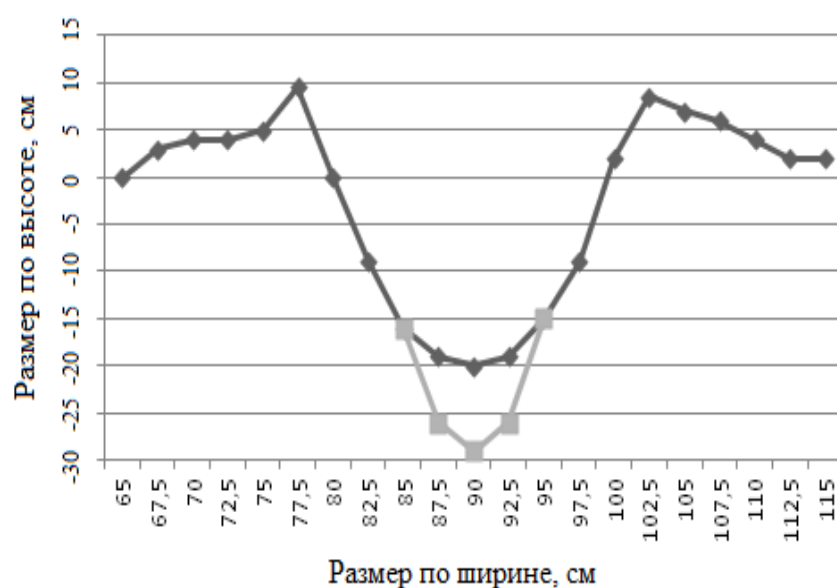


Рисунок 5 – Профиль посадочной борозды

1 – рыхлая почва на дне борозды; 2 – основной фон почвы; 3 –открытая борозда; 4- холмик

Анализ почвы на плотность показал, что основной массив участка переуплотнен на всю глубину. В то же время почва со дна борозды и холмика достаточно рыхлая и пригодна для посадки в нее растений (таблица 2) [6].

Таблица 2 – Плотность почвы

Место отбора пробы	Вариационные показатели					
	n, шт	X, г/см ³	σ, г/см ³	m, г/см ³	P, %	V, %
в междурядье, в слое почвы:						
0-20 см	18	1.31	0.03	0.01	0.76	2.24
20-40 см	18	1.28	0.03	0.01	0.78	2.12
взрыхленная почва	18	1.07	0.04	0.01	0.93	3.32

Анализ абсолютной влажности почвы на опытном участке показал, что взрыхленная почва на дне борозды и в холмиках сразу после прохода агрегата соответствует естественной влажности на глубине нарезаемых. (таблица 3)

Таблица 3 - Абсолютная влажность почвы

Место отбора пробы	Вариационные показатели					
	n, шт	X, %	σ, %	m, %	P, %	V, %
в междурядье, в слое почвы:						
0-20 см	18	30.86	0.24	0.06	0.20	0.78
20-40 см	18	34.17	0.28	0.07	0.20	0.81
взрыхленная почва	18	29.85	0.53	0.13	0.44	1.79

Агрегатный состав, взрыхленной бороздонарезчиком МНБ-4 и нетронутых слоев почвы в междурядьях, представлен в виде гистограмм на рисунках 6-8. Установлено, что основной размер комочков взрыхленной почвы соответствует фракции 1-10 мм.

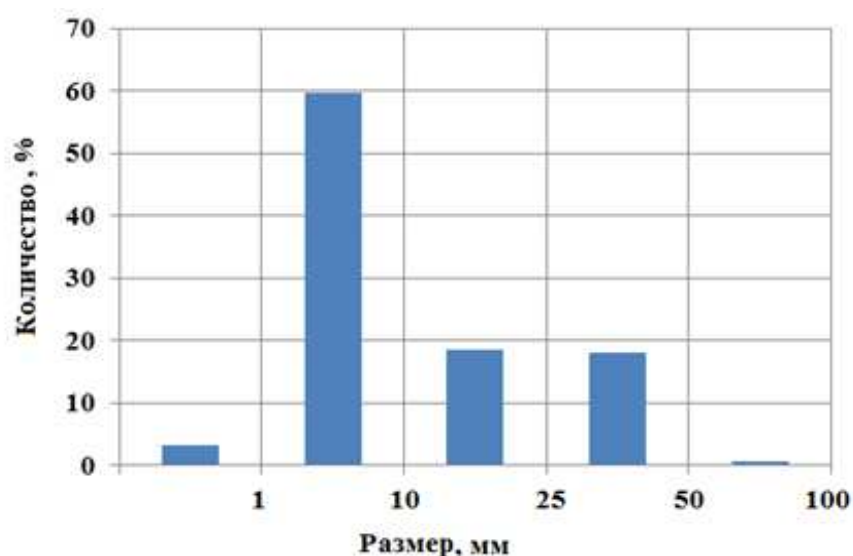


Рисунок 6 – Агрегатный состав почвы, взрыхленной бороздонарезчиком

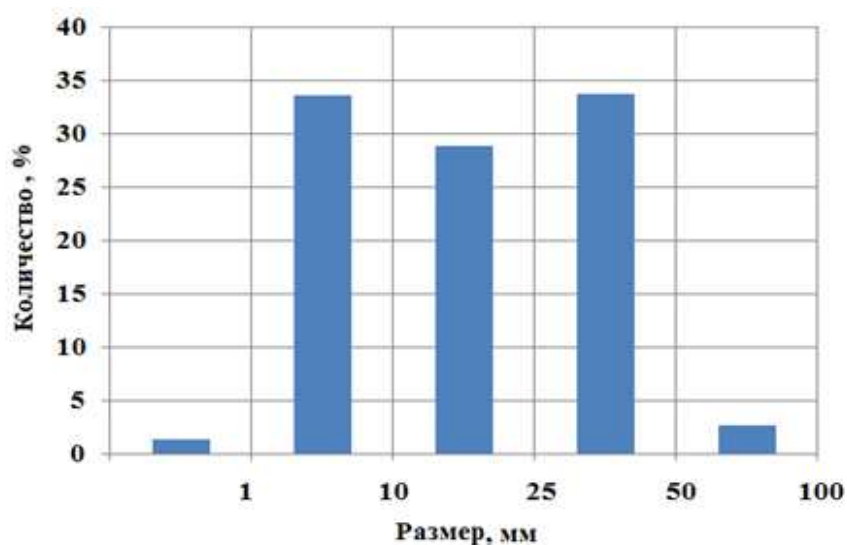


Рисунок 7 – Агрегатный состав почвы из междурядий в слое 0-20 см

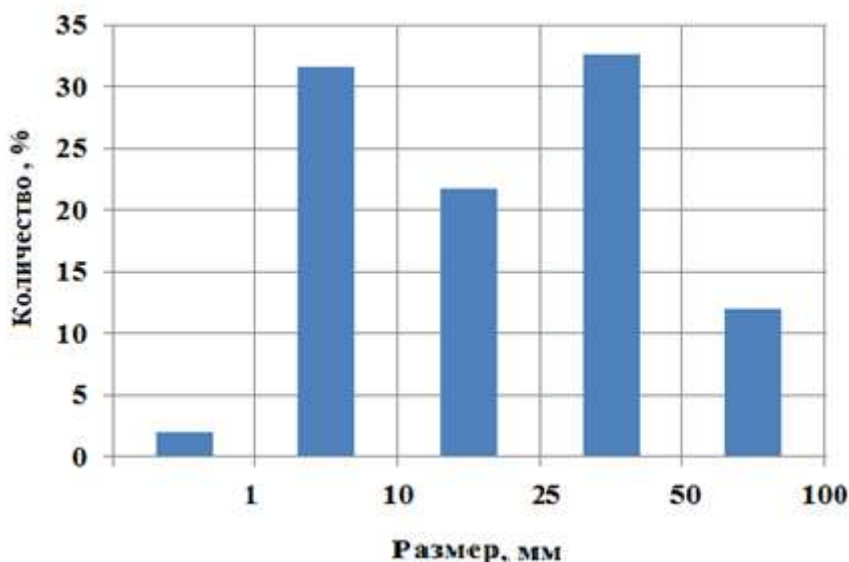


Рисунок 8 – Агрегатный состав почвы из междурядий в слое 20-40 см

По результатам полевых испытаний можно сделать вывод, что параметры полученной борозды подходят для закладки маточников и питомников, где требуются борозды шириной до 15 см и глубиной до 30 см. Для закладки интенсивных садов и ягодников необходимы борозды глубиной шириной до 50 см. [7]. Таким образом бороздонарезчик пригоден для закладки маточников и питомнков. Для нарезания борозд под посадку садов и ягодников необходима коренная модернизация бороздонарезчика МНБ-4

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Изобретатели и рационализаторы – садоводам / Справ. изд. // Сост. Бернштейн А.Б. - Симферополь: Таврия, 1989. – 208 с.
- 2 Машины для механизации работ в садоводстве /Каталог техники // Текст. – М. - 2005. – 120 с.
- 3 Завражнов А.И.. Информационное моделирование машинных технологий в промышленном садоводстве/ А.и. Завражнов, А.А. Завражнов, В.Ю. Ланцев// Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2014. - №5 – С. 51-55.

- 4 ГОСТ 20915-2011 «Испытания с/х техники. Методы определения условий испытаний». –Введ. 2013-01-01. М.: Изд-во стандартов, 2001.
- 5 Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - 5-е изд., доп. и перераб. - М.: АГРОПромиздат, 1985. - .351 с.
- 6 Плодоводство: учебник/ Потапов В.А [и др]., – М.: Колос, 2000.-423с
- 7 Качинский Н.А. Структура почвы. - МГУ,1963.

ТҮЙІН

Мақалада жеміс дақылдарының екпелерін отырғызуда қолданылатын МНБ-4 атызкескішін танаптық сынау нәтижелері келтірілген. Біздің ойымызша бір мезгілде бірнеше атыз кесе алатын, жұмыс органдары белсенді атызкескіштердің келешегі үлкен. Жұмыстың мақсаты МНБ-4 машинасын агротехникалық бағалауды жүргізу және кесілген атыздардың жеміс-жидек ағаштарының көшеттерін отырғызға жарамдығын анықтау. Зерттелетін машина конструкциясы көрсетілген. Атызкескіш аспа құрылғысы бар рамадан және тіректі-реттегіш дөңгелектер мен жұмыс органдарынан тұрады. Жұмысшы органдары диск тәріздес жасалған, дискінің периметрі бойына пышақтар орнатылған. Дискілер агрегат жүрісіне қарсы бағытта айналғандықтан атыз топырақтан тазартылып отырады. Технологиялық процесті жүргізу сапасы анықталды және машинаға кесілген атыздың тереңдігін және жоғарыда, ортасында, төменінде енін, сонымен қатар пайда болған төбешіктің ені мен биіктігін және атыз түбіндегі қопсытылған қабат қалыңдығын өлшеу арқылы жеміс-жидек ағаштарының көшеттерін отырғызға жарамдығы туралы баға берілді. Тәжірибе Мичурин ауданының ФМОК «Учхоз-племзавод «Комсомолец» шаруашылығы алқабында ГОСТ 20915-2011 бойынша жүргізілді. Зерттеулер нәтижелерін өңдеуді тәжірибе санын ескере отырып, орташа арифметикалық мәнін, орташа арифметикалық қатені, орташа квадраттық ауытқуды, вариация коэффициентін, дәлдік көрсеткішін анықтап, математикалық статистика әдісімен жүзеге асырдық. Тәжірибелерді жүргізу жағдайлары абсолюттік ылғалдықпен, топырақтың тығыздығы және агрегаттық құрамымен сипатталды. Кесілген атыздар кескіні арнайы профилометр көмегімен анықталды. Зерттеулер нәтижесі бойынша атызкескіштің көшеттерді отырғызу үшін атыз кесуге жарамдығы туралы қорытынды жасалды.

RESUME

The results of field trials borozdonarezchika MNB-4, used for planting rootstocks of fruit crops. In our opinion, are the most promising borozdonarezchiki with active working bodies, providing simultaneous cutting of several furrows. The aim of the work was to assess the agronomic machine MNB-4 and establishing the suitability of cut furrows for planting fruit and berry crops. The description of the structure of the investigated machine. Borozdonarezchik comprises a frame with attachments and support-adjusting wheels and working bodies. Working bodies in the form of discs, which are located around the perimeter of knives. Discs rotate counter-unit, so furrow cleaned off the ground. Determine the quality of the implementation process and assess the machine to its suitability for the planting of fruit and berry crops by measuring the depth and width of the top, bottom, in the middle of a cut groove, as well as the width and height and thickness of the formed mound loosened layer on the bottom of the furrow. Experiments were carried out in accordance with GOST 20915-2011 in the fields of economy FSUE "Uchkhoz-breeding plant" Komsomolets "Michurinsky region. Processing of the results of research carried out by the method of mathematical statistics with the definition of the arithmetic mean, the error of the arithmetic mean, standard deviation, coefficient of variation, accuracy and taking into account the number of experiments. The experimental conditions characterized by absolute humidity, density and composition of the soil aggregate. Profile of cut furrows were determined using a special profiler. According to the research concluded borozdonarezchika suitability for cutting furrows for planting.

УДК 621.899

Остриков В.В.¹, д-р техн.наук, **Кубашева Ж.К.²**, канд.техн.наук, **Куптлеуов Т.С.¹**, аспирант

¹ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт С им. И.В. Мичурина, Мичуринск, Россия, (тел. 8(47545) 53096 e-mail: ViitinLab8@vk.ru)

²Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, Уральск, Республика Казахстан, (тел. 8(7112)501085 e-mail: kubashevazhanna@mail.ru)

АНАЛИЗ МЕР ПО СНИЖЕНИЮ ПОТЕРЬ МАСЕЛ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Аннотация

Малые (капельные) утечки масел происходят при нарушениях уплотнений в насосе, арматуре и трубопроводах в распределителе и других узлах гидросистемы. Наиболее эффективным методом предотвращения капельных потерь является строгое выполнение правил и операций технического обслуживания и заправки узлов и агрегатов маслами, а также бережное обращение с деталями и уплотняющими устройствами. Поэтому актуальна разработка специальных устройств – предохранителей, отключающих напорную магистраль от бака, насоса, распределителя, особенно в агрегатах, где существует реальная угроза случайных повреждений маслопроводов. Решение данной задачи обеспечивает сокращение потерь масел не менее, чем на 40 тыс. тонн в год.

Ключевые слова: *масло, система смазки, техника, техническое обслуживание, ремонт.*

Анализ литературных материалов по средствам и методам предотвращения потерь гидравлических масел показывает, что снизить потери можно за счет самых простых мероприятий, выполнение которых прямым образом входит в обязанности инженерно-технических работников и механизаторов.

Малые (капельные) утечки масел происходят при нарушениях уплотнений в насосе, арматуре и трубопроводах в распределителе и других узлах гидросистемы. Эти нарушения вызваны прежде всего старением уплотняющих материала, износом и разложением сальников, уплотнительных прокладок, колец и т.п., деформациями деталей и прокладок. Частая разборка узла – одна из причин подтеканий масел. В конечном счете величина потерь масел из-за капельных утечек зависит от механизатора, его отношения к технике, уровня квалификации. Старая, изношенная машина требует большего внимания и труда для эксплуатации с наименьшими потерями.

Наиболее эффективным методом предотвращения капельных потерь (за год теряется до 42 кг на один трактор) является строгое выполнение правил и операций технического обслуживания и заправки узлов и агрегатов маслами. Обнаруженные утечки необходимо немедленно устранять, предварительно тщательно очистить узел или агрегатов от пыли и грязи. Нарушение правил заправки приводит к внесению в масло загрязнений и неисправности узла, требующей разборки, а в ряде случаев – ремонта. При этом герметичность соединений ухудшается, и избежать утечек становится значительно труднее. При эксплуатации и ремонте не допускается повреждение прокладок, уплотнений, штоков гидроцилиндров, сопрягаемых поверхности узлов, так как, даже самая незначительная царапина или деформация приводит к ухудшению герметичности систем, работающих под высоким давлением и росту потерь масел. Таким образом, наиболее эффективный путь снижения малых (капельных) утечек масла – строгое выполнение правил технического обслуживания и заправки узлов и агрегатов, бережное обращение с деталями и уплотняющими устройствами. Узлы и агрегаты, гидросеть при проектировании машин должны быть максимально защищены от вибраций, механических загрязнений и воздействий, а качество изготовления и ремонта узлов и деталей должно быть повышено. Общеизвестно, что большинство тракторов эксплуатируются с капельными потерями масла. При потере от 5 до 15 капель в минуту происходят у 22% тракторов. Потери масла за год эксплуатации такого трактора составляют более 27 кг, а с учетом парка тракторов в сельском хозяйстве страны – более 10 тыс. тонн.

Снижение потерь при наливных - сливных операциях, заправке, доливе масел в узлы и агрегаты достигается применением соответствующего оборудования, которое обеспечивает не только минимум потерь, но и предотвращает внесение загрязнений в масло. При транспортных операциях и хранении масел необходимо использовать автоцистерны и резервуары достаточной вместимости. Использование мелкой тары (типа бочек) допускается только в самых крайних случаях, когда требуется оперативная доставка масел к работающему или неисправному агрегату. При этом заправка или долив должны выполняться через заправочный кран (пистолет) насосом. Выполнение данных требований возможно при использовании современных передвижных агрегатов технического обслуживания или специально оборудованного передвижного средства технической помощи. Долив масел с применением ручных средств заправки допускается только в неотложных случаях. При этом должны быть приняты все меры для предотвращения загрязнений масла и его потерь. Пренебрежение этими правилами приводит к неисправности, разборке узла, дополнительным потерям масел. Использование для транспортировки масел автоцистерн, их хранение в резервуарах и заправка машин с помощью современного оборудования позволяет снизить потери масла до 0,6% от расхода свежих. Это в натуральном выражении позволяет сберечь не менее 30 тыс. тонн в год.

Для снижения потерь при смене масел в гидрофицированных машинах предусмотрено применение специальных устройств, являющихся элементом гидросети. Это разрывные и быстро разъемные муфты. Потери масел при отсоединении маслопровода от агрегируемой машины составляют 0,3-04 кг на одну операцию, если гидросеть не оснащена таким устройством. Годовые потери масел по данным /1/ могут достигать 20...25 кег для гусеничных и 100...150 кг-для колесных тракторов.

Низкая надежность соединительных и запорных устройств гидросети обусловлена качеством изготовления их элементов, в частности – пружин. Незначительная потеря жесткости одной из пружин приводит к смещению шаровых запорных клапанов в ту или иную сторону и резкому росту сопротивления движения масла. Это основная причина того, что многие тракторы используются без запорных устройств. Устройство и принцип действия таких устройств изложен в популярной литературе и в данной работе не приводится. Во избежание потерь масел при отсоединении навесных, полунавесных и прицепных гидрофицированных машин, в случаях, когда отсутствуют соединительные и запорные устройства, рекомендуется /2/ соблюдать следующие правила:

- Заглушить двигатель и выключить гидронасос;
- Рукояткой золотника распределителя сделать 3 – 4 переключения «подъем» - «плавающие положение» и установить затем рукоятку в положение «нейтраль»;
- Поставить чистую тару под место рассоединения гидросети;
- Ослабить гайку и рассоединить гидросеть, слить масло из маслопровода или узла, закрыть разъединенные концы маслопровода заглушками.

Масло, собранное после рассоединения гидросети, после фильтрования можно использовать по назначению. Имеются также рекомендации по усовершенствованию запорных устройств с целью обеспечения их работоспособности. В частности /3/ рекомендуется между деталями разъема устанавливать стальную шайбу толщиной 2 мм с отверстиями. Эта шайба равномерно смещает шарики в собранном состоянии муфты и не препятствует прохождению масла. При рассоединении шайбу убирают, а шарики устанавливаются пружинами в положение «закрыто».

Реализация указанных мероприятий позволяет избежать потерь масел до 20 тыс. тонн в год.

Потери масел при сливе и сборе в процессе обслуживания или ремонта машины предотвращаются применением соответствующего оборудования.

Ликвидация аварийных утечек масел из гидросистемы достигается использованием высококачественного гидравлического оборудования, а так же современным техническим обслуживанием, соблюдением правил эксплуатации гидравлического оборудования. Для того, чтобы уменьшить вероятность следующие требования:

- гибкие маслопроводы, соединяющие агрегаты, не должны быть натянуты;
- радиус изгиба шланга (особенно у заделки штуцера) должен быть не менее 8 его наружных диаметров;

- при монтаже маслопроводов недопустимо их перекручивание;
- контроль регулировок предохранительных клапанов и автоматов возврата золотников проводить в соответствии с периодичностью, установленной заводом-изготовителем.

Однако эти мероприятия не гарантируют ликвидацию данных потерь, да и осуществить их не всегда удастся. Усложнение конструкции машин, высокая насыщенность гидрофицированными узлами, системами с большой подачей рабочих жидкостей и масел в рабочие органы под высокими давлением-все это резко изменяет стабильности режимов движения масел в гидросетях. Возможны гидравлические удары, местные высокие напряжения в сечениях маслопроводов и разгерметизация с мгновенной утечкой больших объемов масел. Поэтому актуальна разработка специальных устройств - предохранителей, отключающих напорную магистраль от бака, насоса, распределителя, особенно в агрегатах, где существует реальная угроза случайных повреждений маслопроводов.

Решение данной задачи обеспечивает сокращение потерь масел не менее, чем на 40 тыс. тонн в год, что при относительно невысокой стоимости предохранителей даст высокий экономический эффект, значительно снизит затраты хозяйства на эксплуатацию сельскохозяйственной техники.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

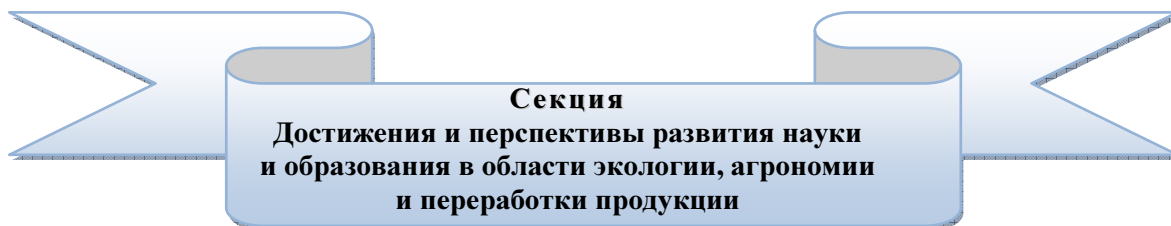
- 1 Рекомендации по предотвращению потерь масел в гидросистемах тракторов и комбайнов, ВНИПТИЭСХ, зерноград. 1987.
- 2 Остриков В.В., Матыцин Г.Д., Прохоренков М.В. Предотвращение аварийных утечек масел из гидросистем. //Механизация и электрификация в с/х. – 1999. – № 1. – С. 24-29.
- 3 Остриков В.В., Матыцин Г.Д. Ликвидация аварийных утечек масла при разгерметизации гидросистемы. // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 1999 . - № 7. – С. 12-13.

ТҮЙІН

Сораптардағы, арматурадағы және құбырлардағы таратқыштар мен басқа да гидрожүйелердің түйіндерінде майлардың аз мөлшерде (тамшылап) ағып кетуінің себебі – тығыздықтың бұзылуы. Тамшылап ағып кетуді бодырмаудың ең тиімді тәсілдерінің бірі техникалық қызмет көрсету мен түйіндерді, агрегаттарды майлауда ережелерді қатаң сақталуы және сонымен қатар бөлшектер мен тығыздағыш материалдарға ұқыпты қарау болып табылады. Сондықтан арнайы құрылғыларды – тегеурінді магистральді бактан, сораптан ажыратқыш сақтандырғыштарды, әсіресе кездейсоқ майөткізгіштердің зақымдануы болуы мүмкін агрегаттардағы таратқыштарды жасау өзекті мәселе болып табылады. Осы аталған мәселелерді шешу арқылы майлардың ағып кетуін жылына 40 мың тоннаға дейін қысқартуға мүмкіндік береді.

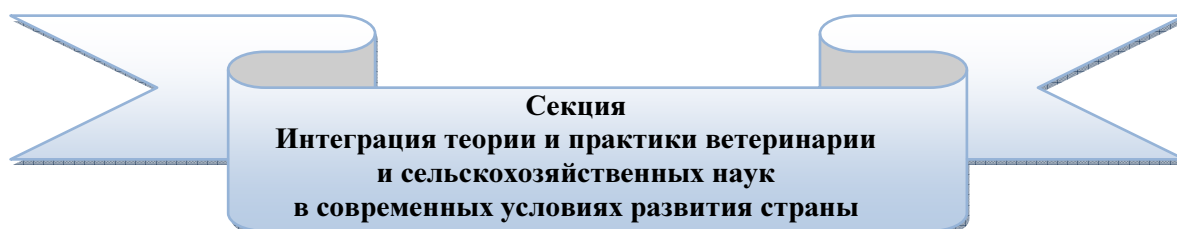
RESUME

The small (tiny) losses of oils take place at violations of compressions in a pump, armature and pipelines in a distributor and other knots of hydraulics. The most effective method of tiny loss prevention is strict implementation of rules and operations of technical service and priming of knots and aggregates by oils, and also careful handling details and making more compact devices. Development of the special devices is therefore actual - safety devices, disconnecting a pressure highway from a tank, pump, distributor, especially in aggregates, where the real threat of casual damages of oil pipe-lines is. The decision of this task provides reduction of losses of oils no less, what on 40 thousand t/ies.



Абишева С.Х., Бауединова Г.К., Нугманова М.Д., Жумагалиева Ж.Н., Ахмеденов К.М., Майканов Н.С. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВОЕННО-ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ПОЛИГОНОВ НА ЭКОСИСТЕМЫ ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЙ.....	5
Габдулов М.А., Жанаталапов Н.Ж., Маканова Г.Н., Избасова Г.Ш. ЖАРТЫЛАЙ ШӨЛЕЙТТИ АЙМАҚТА ЗИЯНДЫ ШЕГІРТКЕНІ ЗЕРТТЕУ.....	9
Грушин А.А., Суханбердина Э.Х. ЗАВИСИМОСТЬ СТЕПЕНИ ПОРАЖЕНИЯ КАПУСТЫ ФУЗАРИОЗНЫМ УВЯДАНИЕМ ОТ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ	13
Kuchеров V.S., Khayrova N.B., Kairgaliyeva G.Z. WAYS OF DECREASE IN ACCIDENTS CONSEQUENCES AND TRAUMATISM AT INDUSTRIAL FACILITIES OF "AMANGALIYEVA" FARM, SYRYMSKY AREA, WEST KAZAKHSTAN REGION.....	18
Михайлов Ю.Е. СООБЩЕСТВА ЧЛЕНИСТОНОГИХ ГОРНЫХ ВЕРШИН ЮЖНОГО УРАЛА КАК ОБЪЕКТЫ МОНИТОРИНГА МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРОГРАММЫ GLORIA	21
Мусина М. Қ., Бозжигитова А.М., Нығметов С.М. ЖАЗДЫҚ БИДАЙДЫҢ СЕБУ МЕРЗІМДЕРІНІҢ ДӘНІНІҢ САПАСЫНА ӘСЕРІ.....	25
Мусина М. Қ., Тұяқбаева А.Е., Мулдашева М.А. ҚЫЗАНАҚ СОРТТАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІНЕ ВЕГЕТАЦИЯЛЫҚ КЕЗЕҢІНІҢ ӘСЕРІ.....	28
Насиев Б.Н., Мусина М.К., Беккалиева А.К., Беккалиев А.К. МАЛ АЗЫҚТЫҚ ДАҚЫЛДАРДЫҢ ОРУ МЕРЗІМДЕРІНІҢ ӨНІМДІЛІК ПЕН ӨНІМ САПАСЫНА ӘСЕРІ	31
Насиев Б.Н., Тулегенова Д.К., Шамсутдинов З.Ш., Туктаров Р.Б. ЖАРТЫЛАЙ ШӨЛЕЙТТИ АЙМАҚ ЖАЙЫЛЫМДАРЫНЫҢ ӨСІМДІК ЖӘНЕ ТОПЫРАҚ ЖАМЫЛҒЫСЫНЫҢ МАЛ ЖАЮ РЕЖИМІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ КҮЙІ.....	35
Нургалиева Г.К., Мусина Ж.А. БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ ҚҰРҒАҚ ДАЛА ЖАҒДАЙЫНДА «NAGRO» НАНОТЫҢАЙТҚЫШЫН ПАЙДАЛАНУЫНА БАЙЛАНЫСТЫ АҚҚАУДАНДЫ ҚЫРЫҚҚАБАТ КӨШЕТІНІҢ САПАСЫ.....	39
Оңаев М.К., Ахмеденов К.М. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД УРАЛО-КАСПИЙСКОГО ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО БАССЕЙНА.....	43
Оңаев М.Қ., Истаева Г., Туктаров Р.Б. ПРИМЕНЕНИЕ ГИС ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛИМАНА	48
Оңаев М.Қ., Капаров А.,Туктаров Р.Б. ПРИМЕНЕНИЕ СТАНДАРТИЗИРОВАННОГО ИНДЕКСА NDVI ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛИМАНА.....	52
Салихов А.А., Косилов В.И. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ, РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ И ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ОТ ТОКСИНОВ, ПОПАДАЮЩИХ ИЗ МИНЕРАЛЬНЫХ И ДРУГИХ УДОБРЕНИЙ.....	56
Сарсенова Б.Б., Жиенгалиев А.Т., Елекешева М.М.,Турбаев Т.Ж. ОЦЕНКА ЗАПАСОВ УГЛЕРОДА В ФИТОМАССЕ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ДАРЬИНСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ ЗКО.....	63
Сергалиев Н.Х., Жиенгалиев А.Т., Абишева С.Х., Тажкенов А.А. ПРОБЛЕМА ОЦЕНКИ ЗАПАСОВ УГЛЕРОДА ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ (аналитический обзор).....	66
Стороженко Н.А., Чекалин С.Г., Есеналиева М.К. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕМЕНОВОДСТВЕ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	69
Суханбердина Л.Х., Хон В.Н., Рахимгалиева С.Ж., Суханбердина Ф.Х., Денизбаев С.Е., Володин М.А. ВЫРАЩИВАНИЕ НУТА В УСЛОВИЯХ ПРИУРАЛЬЯ	71

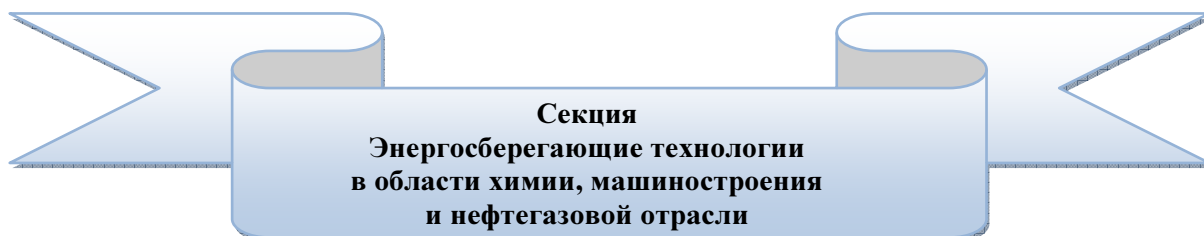
Сухова И.В., Баймишева Д.Ш., Баймишев Р. Х. ПРОИЗВОДСТВО ПРОБИОТИЧЕСКИХ СЫВОРОТОЧНЫХ НАПИТКОВ	75
Фартушина М.М., С.Г. Чекалин, Есеналиева М.К., Кажиахметов С.А. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ПОЧВ АНТРОПОГЕННО НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ И СПОСОБЫ ИХ УЛУЧШЕНИЯ.....	79
Хаптанова Н.М., Дугаржапова З.Ф., Гефан Н.Г., Цыренов В.Ж. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА БИОГУМУСА КУРИНОГО ПОМЕТА.....	82
Хон В.Н, Суханбердина Л.Х., Хон Л.В. НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ	85
Чекалин С.Г. КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ И ЗЕМЛЕДЕЛИЕ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА	88
Чичварин А.В., Коробов В.А., Елина А.С. ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ АУКСИН-ФУЛЛЕРЕНОВЫХ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА ОСНОВЕ ИНДОЛИЛ-МАСЛЯНОЙ КИСЛОТЫ.....	90



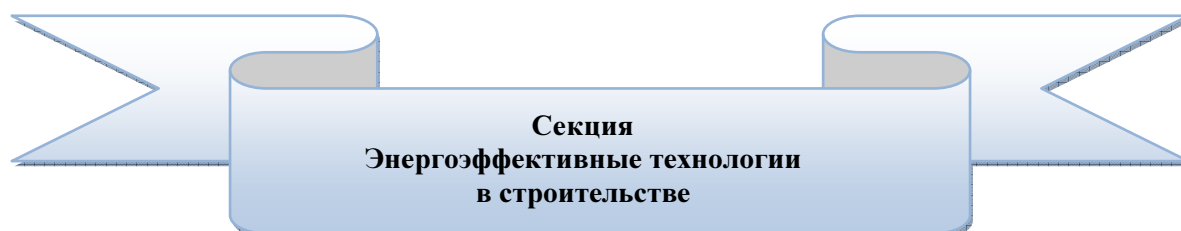
Алимбеков С.А., Ищанова А.С. Сенгалиев Е.М., Тапишев А.Н. ҚОЙ БРАДЗОТЫН ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ	94
Бельков Г.И., Панин В.А. ПОКАЗАТЕЛИ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ БЫЧКОВ – КАСТРАТОВ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО УРАЛА	97
Буяров В.С., Сахно О.Н. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ «ЭМИЦИДИН» И «АПЕКС» ПРИ СОДЕРЖАНИИ МЯСНЫХ КУР	101
Валиева Ж.М., Шораева А. СОСТАВ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ГОВЯДИНЕ, ПОРАЖЕННЫХ ЭХИНОКОККОЗОМ.....	107
Гинятов Н.С., Абсатиров Г.Г., Сариев Б.Т. МИКРОБНЫЙ ПЕЙЗАЖ В УЗВ И ИХ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К АНТИБИОТИКАМ <i>IN VITRO</i>	111
Душаева Л.Ж., Ертлеуова Б.О., Каримова Э.К., Даулетова Г.Т. ҚОЙЛАРДЫҢ ПСОРОПТОЗ АУРУЫН ЕМДЕУГЕ ҚОЛДАНЫЛҒАН «МЕРАДОК» ЖӘНЕ «ИВЕРМЕК» ПРЕПАРАТТАРЫНЫҢ ӘСЕР ЕТУ ТИІМДІЛІГІН САЛЫСТЫРМАЛЫ БАҒАЛАУ	115
Есенгалиева А.К., Днекешев А.К., Джубанышева Г.Х., Модина И.Ю. ВЛИЯНИЕ КОРОТКОЙ ГЕМО-НОВОКАИНОВОЙ БЛОКАДЫ НА КЛИНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИ ГНОЙНЫХ РАНАХ У ОВЕЦ	120
Жакиева Ф.Б., Днекешев А.К., Токтамысова С.К., Рашидов А.Л. БҰҚАЛАРДЫ КЕСТРУДЕН КЕЙІН ҚАБЫНЫП АСҚЫНУЛАР КЕЗІДЕГІ ГЕМО-НОВОКАИН БЛОКАДАНЫ ҚОЛДАНУ ТӘЖІРИБЕСІ.....	125
Зинуллин А.З., Нугманова А.Е. ЕТТІ БАҒЫТТАҒЫ СИЫРЛАРДЫ ИНДЕКСТІК БАҒАЛАУ ЖӘНЕ СҰРЫПТАУ.....	130
Имангалиева С.Т., Чельдибаева О.М., Днекешев А.К., Жумабаева К.К. ОБОСНОВАНИЕ КАСТРАЦИИ КРОЛОВ ПЕРКУТАННЫМ ВАЗЕКТОМИРОВАННЫМ МЕТОДОМ В УСЛОВИЯХ КЛЕТОЧНОГО СОДЕРЖАНИЯ.....	134
Ким А. И., Антипова Н.В. РЫБОЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА ВОДОЗАБОРОВ НА р. УРАЛ В ЗКО: СОСТОЯНИЕ, ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ, РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВНЕДРЕНИЮ НОВЫХ ТИПОВ РЗУ.....	138

Косилов В.И., Андриенко Д.А., Мироненко С.И. ПРОМЫШЛЕННОЕ СКРЕЩИВАНИЕ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА.....	140
Косовский Г.Ю., Попов Д.В., Бригида А.В. ВЛИЯНИЕ ТЕПЛОВОГО СТРЕССА НА ПОЛУЧЕНИЕ ЭМБРИОНОВ ОТ КОРОВ-ДОНОРОВ КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ В ПЕРИОД ВОСПРОИЗВОДСТВА.....	144
Косовский Г.Ю., Попов Д.В., Бригида А.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНДУКЦИЙ СУПЕРОВУЛЯЦИИ ПРОЛОНГИРОВАННОЙ ФОРМОЙ ПРЕПАРАТА ФСГ-СУПЕР У КОРОВ-ДОНОРОВ ЭМБРИОНОВ В МЯСНОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ	148
Кулбаев Р.М., Ахметалиева А. Б. АДАПТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЫЧКОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ВНУТРИПОРОДНЫХ ТИПОВ....	151
Кулбаев Р.М., Ахметалиева А.Б. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА И РАЗВИТИЯ БЫЧКОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ.....	154
Мурзабаев К.Е., Аتكешов О.А., Дарменова А.Г., Ертлеуова Б.О. ТИІМДІ САУЫН АППАРАТЫН ЖАСАУ АРҚЫЛЫ СІЫРЛАРДЫҢ ӨНІМДІЛІГІН АРТТЫРУ ЖӘНЕ ЖЕЛІНСАУҒА ШАЛДЫҒУ ЖАҒДАЙЫН ТӨМЕНДЕТУ.....	158
Мурзабаев К.Е., Дарменова А.Г., Валиева Ж.М., Какишев М.Г., Ертлеуова Б.О. ОЦЕНКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПЦР ПРАЙМЕРОВ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ BRUCELLA ABORTUS.....	161
Мурзабаев К.Е., Кереев А.К., Каримова Э.К., Сенгалиев Е.М., Габдуллин Д.Е. ПСОРОПТОЗБЕН ЗАҚЫМДАЛҒАН ҚОЙЛАРДЫҢ ГЕМАТОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНІҢ ӨЗГЕРІСТЕРІ.....	163
Наумов М.К. АДАПТАЦИОННЫЕ СПОСОБНОСТИ КОРОВ КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ И ГОЛШТИН Х КРАСНЫХ СТЕПНЫХ ПОМЕСЕЙ.....	165
Нугманова А. Е., Насамбаев Е.Г., Зинуллин А.З. ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЖИВОТНЫХ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ НАРЫН ПЕСКОВ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	169
Парфёнов А. В. ВОЗМОЖНОСТЬ СУЩЕСТВОВАНИЯ РАЗНЫХ ХРОМОСОМНЫХ ТИПОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛА У ГРЕБЕНЩИКОВЫХ ПЕСЧАНОК (<i>MERIONES TAMARISCINUS</i>) В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ВОЛГО-УРАЛЬСКИХ ПЕСКОВ...	172
Сабиров Р. С., Закирова Ф. Б., Ертлеуова Б. О. БҰЗАУЛАРДЫҢ РАХИТІН АНЫҚТАУ ЖӘНЕ ЕМДЕУ.....	178
Саденов М.М., Жумагалиева Г.К., Жуманазарова Э.Е. БӨДЕНЕЛЕРГЕ ӘСЕР ЕТЕТІН СТРЕТІК ФАКТОРЛАРДАН САҚТАУ.....	184
Сариев Б.Т., Туменов А.Н., Жангалиев А.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В УХУДШЕННЫХ УСЛОВИЯХ ВОДНОЙ СРЕДЫ	188
Сергалиев Н.Х., Шукуров М.Ж., Туменов А.Н., Сариев Б.Т. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И МЕРЫ ПО СОХРАНЕНИЮ ЧИСЛЕННОСТИ ШИПА (<i>Acipenser nudiiventris</i>) УРАЛО-КАСПИЙСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ.....	191
Сидихов Б.М., Сенгалиев Е.М., Габдуллин Д.Е., Әбдіқаппаров Н. ПАСТЕРЕЛЛЕЗГЕ ШАЛДЫҚҚАН ҚОЗЫЛАРДАН АЛЫНҒАН ПАТОЛОГИЯЛЫҚ МАТЕРИАЛДАРДЫ ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ.....	197
Танитовский В. А., Аязбаев Т. З., Майканов Н.С., Бидашко Ф. Г., Ахмеденов К.М., Кушербаев С. Х., Молдагереева Г.К. НЕКОТОРЫЙ ОПЫТ ПО СБОРУ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ С ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ.....	200
Талгатова А.Т., Жакиева Ф.Б., Днекешев А.К., Жумабаева К.К. АКТУАЛЬНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ПОСЛЕКАСТРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИИ У БЫЧКОВ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВ	205
Укбаев Х.И., Шукуров М.Ж., Жумагазиева С.М., Касимова Г.В. НАСЛЕДОВАНИЕ СЕЛЕКЦИОННЫХ ПРИЗНАКОВ АТЫРАУСКОЙ ПОРОДЫ ОВЕЦ ПРИ ЧИСТОПОРОДНОМ РАЗВЕДЕНИИ И СКРЕЩИВАНИИ	209
Фисинин В.И., Егоров И.А., Буяров В.С., Буяров А.В. ПТИЦЕВОДСТВО РОССИИ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ	214

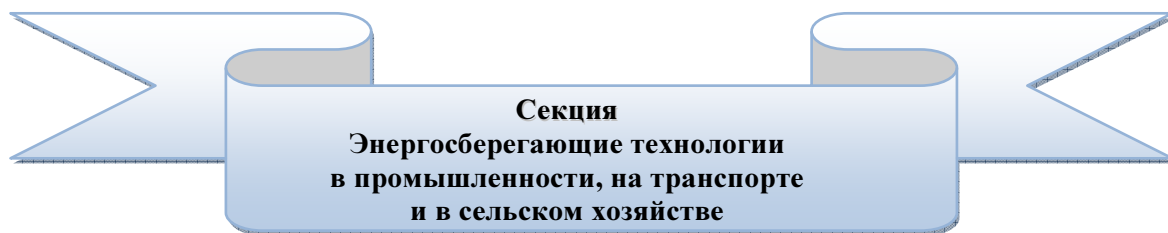
Шукуров М.Ж., Габдуллин М.М. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ЗООПЛАНКТОНА И ЗООБЕНТОСА КИРОВСКОГО, БИТИКСКОГО И ДОНГУЛЕКСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩ	221



Бисалиева Э., Лелеш Н.В. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОСВОЕНИЯ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ.....	224
Еренчиев Х.Т. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ НА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА НА ТЕРРИТОРИИ УМГ «АТЫРАУ» И УМГ «АКТАУ» АО «ИНТЕРГАЗ ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ»	229
Изгалиева А.О., Итишева С.У., Ткатов С.Э. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАТНОЙ ЗАКАЧКИ ГАЗА ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ПЛАСТОВОГО ДАВЛЕНИЯ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЧАГАНАК.....	232
Корнев А.Ю., Алибаев Б.Т. НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА НЕФТЕПРОДУКТОВ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ, И СПОСОБЫ ИХ МИНИМИЗАЦИИ.....	236
Мурзагалиева А.А. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАЗРЫВ ПЛАСТА КАК МЕТОД ИНТЕСИФИКАЦИИ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА.....	240



Березовский Н.И., Воронова Н.П., Костюкевич Е.К., Грибкова С.М. ВОЗМОЖНОСТЬ РАСШИРЕНИЯ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОРИСТЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ	244
Кухта В.С., Дусенов М.К., Татранова Ж.К. ИССЛЕДОВАНИЯ ТРАВМАТИЗМА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	250
Матыбай Л.Г. КҮН ЭЛЕКТР СТАНЦИЯСЫНДА ЖОҒАРЫ САПАҒА ИЕ ИНВЕРТОРДЫ ПАЙДАЛАНУ.....	254
Монтаев С.А., Таскалиев А.Т., Адилова Н.Б., Ажахова Н.Е. ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СОРБЕНТА НА ОСНОВЕ ОПОКИ ДЛЯ ОЧИСТКИ ЖИДКОСТЕЙ.	259
Монтаев С.А., Таскалиев А.Т., Адилова Н.Б., Ирманов М.Ш. ТЕХНОЛОГИЯ ПЕНОСТЕКЛА НА ОСНОВЕ СТЕКЛОБОЯ В КОМПОЗИЦИИ С ВОЛЛАСТОНИТ-СОДЕРЖАЩИМИ ШЛАКАМИ.....	267
Хамзина Б.Е., Азмухамбетова Г.С. ПОВЫШЕНИЕ ТРЕЩИНОСТОЙКОСТИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ.....	270



Адилова Н.Д., Жексембиева Н.С. МЕТОД ДИАГНОСТИКИ АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	276
Брусенков А.В., Завражнов А.И., Ведищев С. М., Милуков Н.О. ИЗМЕЛЬЧАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО КОРНЕКЛУБНЕПЛОДОВ С ВАЛЬЦОВЫМ ПОДПОРОМ	282
Войнаш С.А., Войнаш А.С. КОМБИНИРОВАННАЯ ХОДОВАЯ СИСТЕМА МОБИЛЬНОГО СРЕДСТВА	286
Губашева А.М., Князева Л. Г. О СОСТОЯНИИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ОСНАЩЕННОСТИ АГРОХИМИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН.....	290
Ербаев Е.Т., Артюхов И.И., Степанов С.Ф., Тулепова Г.Н. ГИБРИДНАЯ СИСТЕМА АВТОНОМНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ С ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКАМИ РАЗЛИЧНОГО ТИПА.....	295
Зайнушев Ж.Ж. БЛОЧНО-MОДУЛЬНЫЙ АГРЕГАТ ДЛЯ ПОСЕВА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ..	301
Зайнушев Ж.Ж., Завражнов А.И., Балашов А.В., Бралиев М.К. ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВЫСЕВА ДРАЖИРОВАННЫХ СЕМЯН ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ВЫСЕВАЮЩЕГО АППАРАТА	306
Капустин В.П., Прохоров А.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА НАДЕЖНОСТЬ РАБОТЫ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ НАВОЗА	310
Муратов Б.А., Олейников С.В. СТРОИТЕЛЬСТВО УРАЛЬСКОЙ ГАЗОТУРБИННОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ КАК ЛИКВИДАТОРА ЭНЕРГОДЕФИЦИТА В ЗКО.....	313
Оверченко Г.И., Мухамбетжанова А.Г. МЕТОДИКА И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА УДС....	317
Омаров А.Н., Завражнов А.И., Балашов А.В., Бралиев М.К. ОБОСНОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ И УСЛОВИЙ ПРИМЕНЕНИЯ ИМПУЛЬСНОГО МЕТОДА ВНЕСЕНИЯ ЖИДКИХ РАБОЧИХ РАСТВОРОВ.....	322
Павлов А.Г. ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗУБОВЫХ И ПРУЖИННЫХ БОРОН В РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЯХ.....	325
Павлов А.Г., Воронцов В.А., Ветрова С.В. ЭЛЕМЕНТЫ АДАПТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЕ РОССИИ	329
Сарсенов А.Е., Павлов И.М., Мухамеджанов В.Х. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДВУХДИСКОВОГО СОШНИКА	331
Сарсенов А.Е., Павлов И.М., Мухамеджанов В.Х. ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО СОШНИКА	335
Степанов С. Ф., Артюхов И. И., Чурляева О.Н., Ербаев Е.Т. УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ И ДАЛЬНОСТИ ПОЛЕТОВ МУЛЬТИКОПТЕРОВ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ НАЗЕМНЫХ ЗАРЯДНЫХ СТАНЦИЙ С ВОЗОБНОВЛЯЕМЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ЭНЕРГИИ	339
Тулеугалиева З.Ж., Ефремов Ю.Н. МЕТОДЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ АВТОМОБИЛЕЙ.....	343
Шокпарова Ж.Т., Камалиев Ф.М. ФОРМУЛИРОВАНИЕ ФУНКЦИЙ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА.....	348
Завражнов А.И., Завражнов А.А., Кубашева Ж.К., Ибраев А.С. РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛЕВЫХ ИСПЫТАНИЙ СЕРИЙНОГО БОРОЗДОНАРЕЗЧИКА ТИПА МНБ-4.....	351
Остриков В.В., Кубашева Ж.К., Куптлеуов Т.С. АНАЛИЗ МЕР ПО СНИЖЕНИЮ ПОТЕРЬ МАСЕЛ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ	358

Қазақстан Республикасы Конституциясының және Қазақстан
халқы Ассамблеясының 20 жылдығына арналған
«**XXI ғасырдағы ғылым мен білім: тәжірибе және болашақ**»
атты халықаралық ғылыми-практикалық конференцияның

МАТЕРИАЛДАРЫ

II бөлім

МАТЕРИАЛЫ

международной научно-практической конференции,
посвященной 20-летию Конституции Республики Казахстан
и Ассамблеи народа Казахстана

«**Наука и образование XXI века: опыт и перспективы**»

Часть II

MATERIALS

International scientific-practical conference dedicated
to the 20th anniversary of the Constitution of the Republic
of Kazakhstan and the Kazakhstan People's Assembly

"**Science and Education of the XXI century: experience and prospects**"

Part II

Ответственный за выпуск: Лауберт Л.А.

Технический редактор: Кублашева Ж.С.

Дизайн обложки: Трофимчук Л.Т.

Подписано к печати 18.11.2015

Формат 30x42 1/4 Бумага листовая 80 м/г

Объем 45,75 усл.п.л. Заказ № 741

Тираж 500 экз.

Отпечатано в полном соответствии
с качеством предоставленных оригиналов
в Западно-Казахстанском аграрно-техническом
университете имени Жангир хана
090009 г. Уральск, Жангир хана, 51