

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

Вестник

Совета молодых ученых

Рязанского государственного агротехнологического университета
имени П.А. Костычева



№1(2)



Рязань 2016



**ВЕСТНИК СОВЕТА МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
РЯЗАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА**

Научно-производственный журнал

основан в июне 2015 года.

Выходит 2 раза в год.

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации СМИ

ПИ № ТУ62-00244 от 30 июня 2015 г., г. Рязань

№1 (2), май 2016

Стоимость 1 номера – 250 рублей

Учредитель и издатель:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)

СОСТАВ

редакционной коллегии и редакции журнала «Вестник СМУ РГАТУ»

Главный редактор

Лазуткина Л.Н., д.п.н, доцент

Заместители главного редактора:

Богданчиков И.Ю., к.т.н.

Стародубова Т.А., к.ф.н.

Члены редакционной коллегии:

Антошина О.А., к.с-х.н., доцент

Лузгин Н.Е., к.т.н., доцент

Голиков А.А., к.т.н.

Платонова О.В., к.с-х.н.

Кошкина В.С., к.э.н., доцент

Федосова О.А., к.б.н.

Куцкир М.В., к.б.н.

СОДЕРЖАНИЕ

Приветственное слово председателя Совета молодых учёных	6
Раздел 1. АГРОНОМИЧЕСКАЯ НАУКА, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА	7
<i>Колошеин Д.В., Борычев С.Н., Чесноков Р.А.</i> Картофелеводство в Российской Федерации	7
<i>Хабарова Т.В., Тришкин И.Б., Кочетков А.С.</i> Способ и технология промышленного вермикомпостирования отходов сельскохозяйственного производства	10
Раздел 2. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ, ОХРАНЫ ПРИРОДЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ.....	16
<i>Артюх Е.А.</i> Проблемы мониторинга почв при авариях на магистральных нефте- и продуктопроводах	16
<i>Корнеева И.Ю.</i> Индикаторные показатели червей и растений для оценки экологического состояния вермикомпостируемых почв	20
<i>Минин Д.Г.</i> Индикаторные показатели рыб при адаптации к экологическим условиям среды.....	25
<i>Ипатов И.А.</i> Индикаторные показатели моллюсков в исследованиях разового и хронического загрязнения водоёмов	30
<i>Зутова Л.Б.</i> Эффективность биоиндикации и биотестирования при оценке токсичности сточных вод.....	35
<i>Быстрова И.Ю., Мурашова Е.А., Семихина О.В.</i> Апимониторинг загрязнения окружающей среды в условиях Рязанской области.....	40
<i>Мосягина С.Н., Уливанова Г.В.</i> Анализ тест-способности кресс-салата при оценке степени загрязнённости почвы, воды и снега.....	44
<i>Лабзенкова Н.П., Уливанова Г.В.</i> Определение состояния окружающей среды по комплексу признаков хвойных	49
Раздел 3. ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА И БИОТЕХНОЛОГИИ	52
<i>Федосова О.А., Науменкова В.А.</i> Иммунологические показатели крови жеребцов в сезонном аспекте	52
<i>Анисимова М.А., Герцева К.А., Киселева Е.В.</i> Внедрение кормовой добавки «Промелакт» в рацион дойных коров в условиях кетогенной ситуации.....	56
<i>Мелешникова В.Ю., Майоров Д.В., Майорова Ж.С.</i> Пропилегликоль как фактор повышения молочной продуктивности коров в период раздоя.....	61

<i>Бодрова Е.А., Майоров Д.В., Майорова Ж.С.</i> Влияние кормовой добавки «Буфермикс» на раздой высокопродуктивных коров.....	67
<i>Пимкина Е.А., Майоров Д.В., Майорова Ж.С.</i> Эффективность применения гуминовой кормовой добавки на заключительном откорме бычков чернопестрой породы.....	75
<i>Романцева Т.А., Торжков Н.И.</i> Отличие оперантного обучения собак от классического метода выработки условных рефлексов.....	81
<i>Силкин О.С., Прозорова В.Ю.</i> Устойчивость карпа к леренеозу.....	87
<i>Кожикова М.Г., Александрова Н.В.</i> Алиментарные, стрессовые и лекарственные иммунодефициты в постнатальном онтогенезе.....	93
<i>Сапрыкина Р.С., Вологжанина Е.А., Льгова И.П.</i> Заболевания породистых кошек.....	96
<i>Волкова Л.А.</i> Оптимизация сроков использования кур-несушек промышленного стада ОАО «Новодеревенская птицефабрика».....	103
<i>Рахманин Е.С., Дорофеев А.И., Торжков Н.И.</i> Влияние кормления на рост и развитие телок в зависимости от происхождения.....	108
<i>Кулешова О.А., Торлак Е.Д., Пустовалов А.П.</i> Дисбаланс катионов в тканях кровеносных сосудов при облучении животных электромагнитными волнами.....	114
Раздел 4. ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ	118
<i>Куценко Т.М.</i> Виртуальный документ как новый вид доказательства по делам об административных правонарушениях.....	118
<i>Багапова А.Ф., Синёв Р.С., Якунина Ю.А.</i> Целесообразность открытия частной музыкальной школы в г. Рязани.....	125
<i>Толоконникова С.И., Якунина Ю.А.</i> Девиация как показатель торможения социализации личности.....	129
<i>Подлесных С.Н.</i> Правой статус земельных комитетов в Советской России (1917-1918 гг.).....	135
<i>Шагиева Л.А.</i> Формирование духовно-нравственного потенциала молодого поколения в высших учебных заведениях.....	139
<i>Пронин М.В.</i> Изучение коммуникативных и организаторских способностей у студентов-юристов в учебной деятельности.....	146

Раздел 5. ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ..... 152

Антоненко Н.А., Афанасьева К.С., Боронтова М.А. Обоснование формы мягкого вакуумированного контейнера для приготовления и хранения силоса 152

Богданчикова А.Ю. Анализ технических средств для составления электронных карт полей 155

Богданчиков И.Ю. Разработка модуля для дифференцированного внесения рабочего раствора в устройстве для утилизации незерновой части урожая ... 159

Габаев А.Х. Анализ существующих технологий посева семян сельскохозяйственных культур на основе существующих рабочих органов .. 166

Кожин С.А., Шемякин А.В. Альтернативный способ повышения мощности и крутящего момента в двигателе внутреннего сгорания 177

Кучеренко Д.Е. Использование технологической паузы асинхронного двигателя для повышения показателей изоляции 183

Матюхин Е.П., Гуржин С.Г. Оперативная диагностика функционального состояния дыхательной системы биологического объекта для аппарата физиотерапии общего воздействия..... 185

Мишхожеев А.А., Бегидов М.А. Средства механизации, используемые для улучшения естественных горных кормовых угодий 189

Абрамов Ю.Н., Дыков П.Н., Стенин С.С. Система подачи топлива дизельных двигателей внутреннего сгорания..... 194

Мишхожеев А.А., Бегидов М.А. Об интенсивных технологиях возделывания кукурузы в условиях Кабардино-Балкарской Республики..... 197

Олейник Д.О., Якунин Ю.В., Пылаева О.Н., Хуссейн И.А., Хуссейн С.Х. Тенденции развития машинно-тракторного парка на примере сельскохозяйственных предприятий мухафазы Ди-Кар Республики Ирак..... 202

Ручкин Ю.О., Солнцев А.В., Корнюшин В.М. Использование растительных масел как альтернативного вида топлива для дизельных двигателей 213

Урганов В.А. Компьютерное моделирование основных типов движения мультикоптера в трёхмерном пространстве 216

Тимохин А.А., Корнюшин В.М. Повышение эффективности использования в фермерских хозяйствах тракторов, работающих на газомоторном топливе ... 221

Колганов С.С., Корнюшин В.М. Этиловое билотопливо как альтернатива для двигателей с искровым зажиганием 226

<i>Тропин В.В., Масенко А.В.</i> Устройство плавного пуска асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором	226
Раздел 6. ПРОИЗВОДСТВО И ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ	236
<i>Гусманов Р.У., Низомов С.С.</i> Импортзамещение и анализ развития производства зерна в регионе.....	236
<i>Галицкая Д.В., Глотова Г.Н.</i> Технология производства мяса индеек.....	241
Раздел 7. ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА	247
<i>Брякина А.В.</i> Методология формирования и развития научно-производственных кластеров в агропромышленном комплексе	247
РЕШЕНИЕ (РЕЗОЛЮЦИЯ) Всероссийской научно-практической конференции «Инновационные и научно-технические разработки и исследования молодых учёных»	252

Приветственное слово председателя Совета молодых учёных
Рязанского государственного агротехнологического
университета имени П.А. Костычева

**Председатель Совета молодых учёных Рязанского
государственного агротехнологического
университета имени П.А. Костычева,
кандидат технических наук
Богданчиков Илья Юрьевич**



Дорогие друзья!

Этот номер посвящён Всероссийской научно-практической конференции «Инновационные и научно-технические разработки и исследования молодых учёных», приуроченной ко дню воссоединения Крыма с Россией и 51-ой (18 марта 1965 г.) годовщине первого в истории человечества выхода в космическое пространство советского космонавта Алексея Архиповича Леонова, которая состоялась 18 марта 2016 года.

В работе конференции приняли участие более 60 человек, это были студенты бакалавриата и магистратуры, кандидаты и доктора наук, аспиранты и соискатели, специалисты. Наиболее интересные доклады вошли в данный номер. География участников: Рязань, Воронеж, Ставрополь, Нальчик, Санкт-Петербург, Краснодар, Уфа. По результатам работы конференции участниками была принята резолюция, в которой постановили:

1. Признать работу Всероссийской научно-практической конференции «Инновационные и научно-технические разработки и исследования молодых учёных» успешной.

2. Выразить благодарность Совету молодых учёных Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева в организации данного мероприятия.

3. Объединить усилия для того, чтобы данная Конференция стала ежегодной и получила статус Международной.

4. Способствовать дальнейшему развитию журнала «Вестник Совета молодых учёных Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева».

5. Объединить усилия по формированию дальнейших дружеских отношений между молодыми учёными посредством организации совместных мероприятий в форме научных конференций, школ, семинаров.

Хочется выразить огромную благодарность всем участникам конференции и всем, кто принял участие в формировании этого номера. Желаю Вам новых творческих успехов и достижений!

УДК 633.49

КАРТОФЕЛЕВОДСТВО В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Колошеин Д.В., аспирант;

Борычев С.Н., д.т.н., профессор;

Чесноков Р.А., к.т.н. доцент.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева», Россия, г. Рязань.

E-mail: *dkoloshein@mail.ru*

Ключевые слова: *картофель, урожайность, посевные площади, валовой сбор картофелеводство, сорт.*

В статье приведен анализ посевных площадей и валового сбора картофеля. Рассмотрена проблема хранения картофеля и импортазамещения в РФ.

Картофель является одной из наиболее трудоемких культур [1]. Его возделывают в более 130 странах мира. Общая мировая площадь картофеля составляет примерно 18,2 млн га. В России средняя урожайность составляет 14,1 т/га [2].

Средняя многолетняя урожайность согласно статистике на 2014 год в хозяйствах РФ всех категорий составляет 14,2 т/га, в том числе в сельхозпредприятиях – 19,5 т/га [2]. Основные посевные площади картофеля расположены в климатических условиях средней и умеренной зоне РФ, где преимущественно преобладают каштановые, черноземные и серые лесные почвы.

Однако следует отметить, что картофелеводство одна из крупнейших отраслей сельского хозяйства РФ. Картофель является важнейшей продовольственной и технической культурой, не зря картофель называют «вторым хлебом». На рисунке 1 показана диаграмма валового сбора картофеля в РФ за 2007 по 2015 гг.

Согласно статистике в 2015 году крупнейшим регионом по выращиванию картофеля была Брянская область, где посевные площади составили 25,5 тыс. га, что на 1,5 тыс. га больше чем в 2014 году. Общая же доля посевных площадей Брянской области по итогам 2015 года в РФ составило 7,2 %, что отражено на рисунке 2 [3].

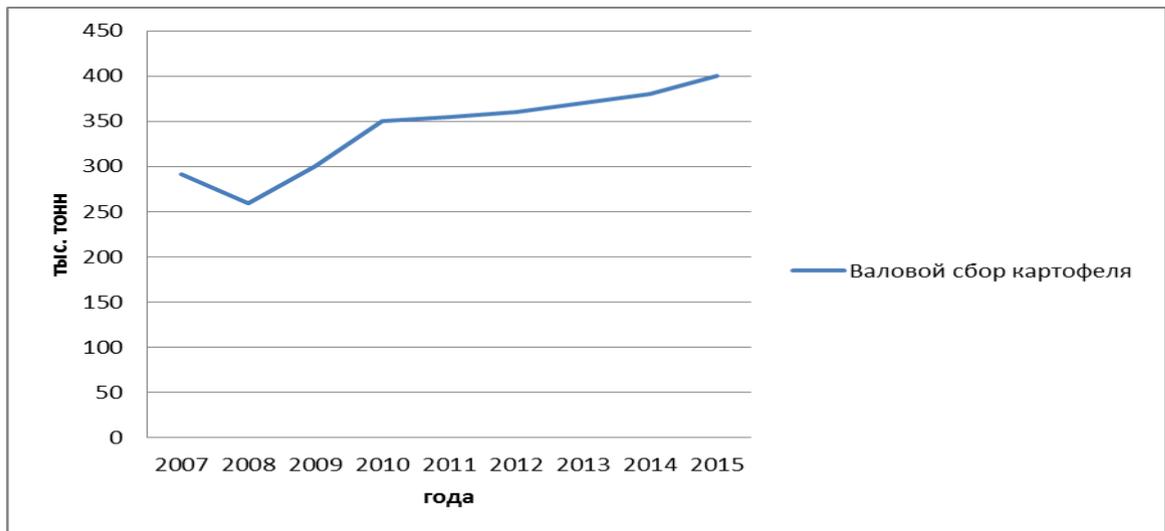
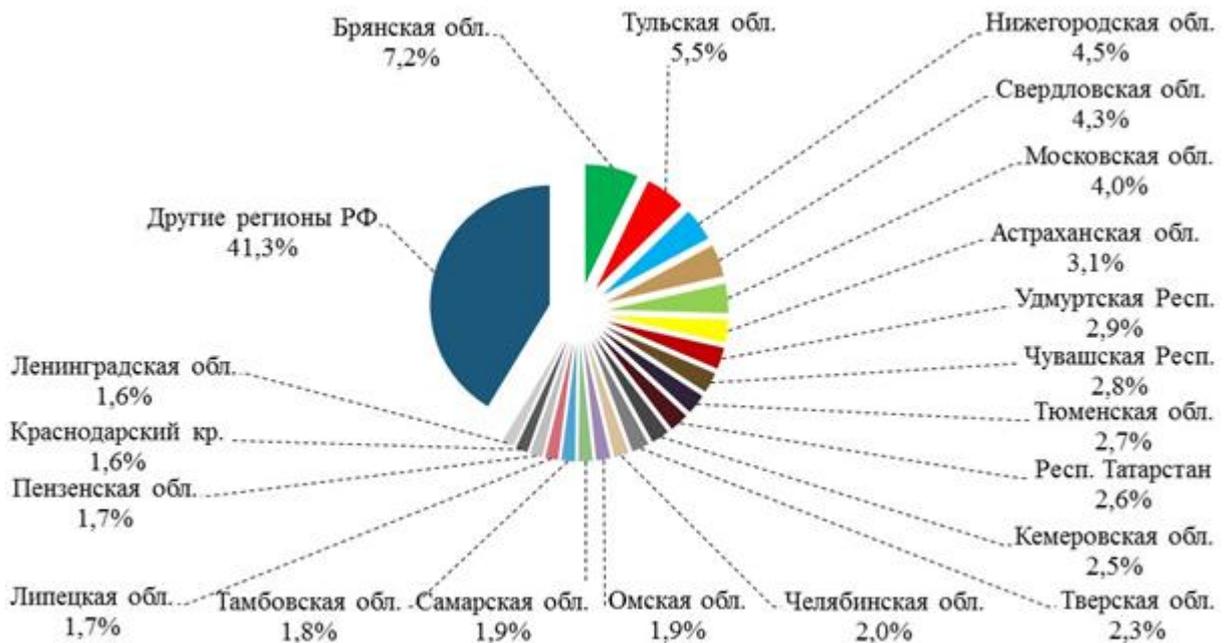


Рисунок 1 – Валовой сбор картофеля в РФ за 2007 – 2015 гг. тыс. га



* - данные по сельхозорганизациям и крестьянско-фермерским хозяйствам без учета хозяйств населения

Рисунок 2 – Доля регионов РФ в общем размере посевных площадей промышленного картофеля в 2015 году

Однако следует отметить, что в стране отсутствует отечественная селекция и семеноводство. В Госреестре селекционных достижений России зарегистрировано 318 сортов, но пользуется спросом 40 – 50 сортов, а возделывается наиболее популярно первые 10-15 сортов картофеля на площади более 70 % посевных площадей, при этом доля российских сортов не более 30 %, на рисунке 3 отражено количество сортов картофеля в Госреестре РФ [4].



Рисунок 3 – Наличие сортов зарубежной и отечественной селекции в Госреестре в РФ

В 2006 году ёмкость единовременного хранения картофеля и овощей составило около 6,5 млн. тонн. К 2011 году эта цифра увеличилась на 400 тыс. тонн и приблизилась к отметке в 7 млн. тонн. Однако этого не хватает для хранения собственного картофеля. Большинство картофелехранилищ нуждается в реконструкции или капитальном ремонте, с полным изменением технологии хранения картофеля. Вследствие чего потери картофеля в период хранения составляют более 15 % от общей массы, заложенной на хранение. На фоне таких огромных потерь РФ нуждается в импортной продукции, которые составляют более 700 тыс. тонн. Основные импортеры картофеля в Россию: Египет, Нидерланды (до середины 2014 года), Азербайджан, Саудовская Аравия и Китай.

Согласно проекту госпрограммы поддержки АПК предусматривается до 2020 строительство хранилищ на 2,2 млн. тонн тонн продукции. В настоящее время строительство современных складов и логистических центров связано не столько с отсутствием технологий, сколько с дефицитом свободных финансов.

Библиографический список:

1. Рембалович Г.К. Способ снижения энергоёмкости процесса уборки и послеуборочной обработки картофеля // *Materialy VI Miedzynarodowej Naukowi-Praktycznej Konferencji «Nauka I Inowacja – 2010»*. Volume 11. – Przemysl: «Nauka I Studia», 2010. – С. 45-48.
2. Колошеин, Д.В., Методика расчета систем активной вентиляции на основе проведенного лабораторного эксперимента при высоте насыпи картофеля 6 метров [Текст] / Д.В. Колошеин, С.Н. Борячев, И.А. Успенский // *Современные проблемы науки и образования*. – 2015. – № 1-1. – С. 375.
3. Экспертно-Аналитический Центр Агробизнеса. Выращивание картофеля в России в 2015 году, данные по регионам. [Электронный ресурс].

<http://ab-centre.ru/news/vyraschivanie-kartofelya-v-rossii-v-2015-godu-dannye-po-regionam> (дата обращения 31.03.2016).

4. Алексей Красильников. Конкурентоспособность отечественных сортов картофеля и овощей в розничной торговле // Электронный журнал «Картофельная система» [Электронный ресурс]. <http://www.potatosystem.ru/konkurentosposobnost-otechestvennyh-sortov-kartofelya-i-ovoschey-v-rozничной-torgovle/> (дата обращения 01.04.2016)

POTATO - IN THE RUSSIAN FEDERATION

Koloshein D.V., Borychev S.N. Chesnokov R.A.

Keywords: potato, yield, acreage, gross harvest of potato cv.

The article provides an analysis of acreage and gross potato harvest. The problem of storage of potatoes and importazamescheniya in Russia.

УДК 631.879.4

СПОСОБ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ВЕРМИКОПОСТИРОВАНИЯ ОТХОДОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Хабарова Т.В., студент магистратуры;

Тришкин И.Б., д.т.н., профессор;

Кочетков А.С., старший преподаватель.

Федерального государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Россия, г. Рязань.

E-mail: *habarova-tv@mail.ru*

Ключевые слова: *вермикомпост, утилизация, отходы, вермисистемы.*

В статье рассмотрены вопросы утилизации органических отходов сельскохозяйственного производства.

Вермикомпостирование – одно из решений проблемы утилизации органических отходов. Оно может уменьшать объемы отходов на свалках и их негативное воздействие на окружающую среду из-за возможности утилизации биологических отходов в местах их образования.

В настоящее время перед молочными фермами и свиноводческими хозяйствами стоит ряд проблем, например, утилизация навоза. Вносить навоз непосредственно в почву нельзя. Свежий навоз богат растворимыми соединениями азота и оказывает такое же действие, как растворимые минеральные удобрения, то есть вызывает усиленный рост листьев и стеблей, но это не всегда обозначает увеличение урожая. Растения, удобренные свежим навозом, становятся более чувствительными к болезням и вредителям. Кроме

того, свежий навоз быстро разлагается, поэтому он не способствует созданию устойчивого плодородия земель. Поэтому навоз подвергают компостированию, но этот процесс очень долг по времени [1, 3, 5].

С этой проблемой можно эффективно справиться с помощью компостирования с использованием дождевых червей. Черви делают процесс преобразования органического материала более интенсивным, также происходит активная минерализация органического вещества. Высвобождаются такие биологически активные вещества, как фосфор и калий. Компостирование с помощью дождевых червей приводит к образованию особой структуры почвы. Компост содержит питательные вещества в форме, наиболее благоприятной для питания растений. Кроме того, его можно вносить в любой дозе.

Для совершенствования процесса вермикомпостирования необходимы как конструкторские и технологические разработки, так и более фундаментальные исследования.

В связи с этим целью наших исследований является изучение технологии вермикомпостирования с помощью красных калифорнийских червей вида *Eisenia Foetida* и установки для ее реализации.

Практическая ценность результатов исследования: разработанная технология вермикомпостирования и установка для ее реализации решают три проблемы: утилизация отходов сельскохозяйственного производства; охрана окружающей среды в зоне крупных животноводческих комплексов; получение ценного удобрения - биогумуса и, как следствие, улучшение и восстановление плодородного слоя почвы.

К настоящему времени хорошо известны, широко применяются и представляют большой интерес как самые простые технологии, требующие больших затрат человеческого труда, так и полностью автоматизированные системы, которые должны обслуживаться оператором.

Имеются следующие типы вермикомпостирования: бурты (грядная технология), ложа, контейнеры и автоматические реакторы непрерывного действия. Каждый тип вермисистемы имеет много вариантов. Вермисистемы статичные – это, когда подготовленный базовый субстрат и кормовой субстрат смешиваются, компостные черви заселяются и вся система оставляется до тех пор, пока процесс вермикомпостирования не завершится. Вермисистемы непрерывного действия – это такие, в которых компостных червей после заселения в базовый субстрат регулярно подкармливают и новые порции кормового субстрата добавляют на поверхность, а конечный продукт регулярно удаляется из вермисистемы. Для того чтобы выбрать подходящую систему и технологию вермикомпостирования необходимо учитывать следующие факторы: количество и тип органосодержащих отходов (сырья), которые должны подлежать переработке; объем финансирования; месторасположение вермихозяйства; климат и метеоусловия: имеющееся оборудование, необходимое для переработки органических отходов; наличие дешевой рабочей силы [2, 4, 6, 7, 8].

Основной принцип всех систем вермикомпостирования основан на добавлении органических отходов через короткие и регулярные интервалы времени в измельченном виде тонким слоем на поверхность этой системы, что позволяет компостным червям перемещаться к ним, поглощать их и переваривать. Компостные черви будут всегда продвигаться, собираться и концентрироваться в верхнем слое органических отходов, который имеет толщину 10-15 см, и продолжать продвигаться постоянно вверх, так как каждый следующий слой органического корма регулярно добавляется. Многие из операций технологии вермикомпостирования могут быть механизированы и автоматизированы.

Система буртов (вермибуртов) или грядная технология – вермикомпостирования – это давний и традиционный низкотехнологичный метод средне- и крупномасштабного вермикомпостирования органических. Вермикомпостирование в вермибуртах или вермигрядах может осуществляться самыми различными способами. Стационарные бурты или гряды – это просто кучи из органических отходов различной высоты, ширины и длины, содержащие смесь базового субстрата с кормовым субстратом, которые заселяют вермикультурой. Эта система вермикомпостирования обязательно требует, чтобы созданные бурты укрывались от прямого солнечного света. При закладке нового бурта на твердый ровный пол наслаивают слой (основание или подушку) из предварительно подготовленного базового субстрата высотой 10-15 см и шириной от 0,6 до 2,5 м, что позволяет регулярно обслуживать их для подкормки или увлажнения, а также контролировать температуру, влажность и значение рН субстрата. Но они не должны иметь высоту более 1,0-1,2 м. Это для того, чтобы обеспечить хорошие условия для жизнеобитания популяции компостных червей. Длина буртов менее всего важна и зависит только от размеров площадки и помещения, где их размещают [4, 5, 6].

При использовании системы стационарных буртов необходимо отделять биомассу компостных червей – продуцентов вермикомпоста от конечного продукта вермикомпостирования с помощью специального сепаратора или подготовить новые бурты, чтобы в них компостные черви могли мигрировать из переработанных буртов.

Клиновья система вермикомпостирования была разработана в Великобритании К.Эдвардсом и его коллегами из Ротамстедской станции в содружестве с другими специалистами из Национального института сельскохозяйственного машиностроения и является модификацией системы стационарных вермибуртов, описанной выше. Особенность этой технологии основана на регулярном добавлении тонких слоев (5-10 см) органических отходов на базовый субстрат с вермикультурой, имеющий треугольную форму с наклоном 45° от вертикального сменного барьера. Система клина может быть любой ширины или длины, но должна быть ограничена в высоте (не более 1, 2 м) для простоты обслуживания. Она должна располагаться на бетонном полу или на какой-либо твердой поверхности. Органические отходы наслаиваются послойно до тех пор, пока не сформируются бурты с углом наклона в 45°. Компостные черви мигрируют быстро из базового субстрата стартового бурта

в слой свежего кормового субстрата, а затем из этого полностью переработанного слоя органических отходов в свежий слой корма и, таким образом, собираются на поверхности клина бурта. Вся популяция взрослых червей находится, главным образом, в слое толщиной 15-20 см. Через определенное время (например, через 1-2 месяца), когда клиновья поверхность бурта сместится на расстояние около 1 м, сменный барьер убирают, переработанную массу вермикомпоста-сырца можно удалить на переработку, а сменный барьер перемещают на расстояние около 1 м. В отобранном вермикомпосте-сырце практически не будет компостных червей, так как вся популяция находится в противоположной зоне клина. Переработка органических отходов в системе клина занимает приблизительно 3-4 месяца.

Свежий корм добавляется регулярно согласно графику кормления с четвертой открытой стороны, которая имеет угол наклона около 45°, обычно, с помощью фронтального погрузчика. Практически вся популяция взрослых особей компостных червей перемещается в слой свежего корма, оставляя за собой уже переработанный материал.

Используя эту технологию, популяция компостных червей не должна отделяться от вермикомпоста, а процесс может быть продолжен неопределенно долго.

Ящичные системы вермикомпостирования. Можно использовать деревянные или пластиковые ящики, коробки или корзины различного размера. Ящичная система требует большого объема ручного труда. Вермикультуру в такой штабелированной системе необходимо подкармливать и увлажнять непрерывно и регулярно, а это требует постоянного и регулярного обслуживания и контроля. Базовый субстрат должен быть предварительно подготовлен и смешан, затем помещен в ящики, потом в них заселяют популяцию дождевых червей, ящики устанавливаются друг на друга на определенный период времени и после завершения процесса вермикомпостирования их необходимо освободить от содержимого для сепарации и окончательной переработки вермикомпоста [4, 5, 6].

Автоматические реакторы были разработаны проф. Клайвом Эдвардсом и его коллегами в Великобритании еще в 1980-х годах. С тех пор эта концепция была принята на вооружение и на ее основании были разработаны автоматизированные вермиреакторы несколькими американскими компаниями (OregonSoilCorporation и PacificGardenCompany). Полноразмерные реакторные системы непрерывного потока составляют в длину 40 м, ширину 2,4 м и состоят из модулей по 2,4 м на металлическом каркасе с фанерными или пластмассовыми боковыми стенками, специально обработанными для защиты от воздействия влаги. Вермикомпостирующая система непрерывного действия работает следующим образом. Компостные черви обитают в приподнятом на высоту 50-70 см над уровнем пола контейнере, обычно прямоугольной формы и шириной не более 3 м. Длина такого вермиложа ограничивается только размерами помещения. Дно такого вермиложа представляет специальную сетку, на которую помещается базовый субстрат, который в свою очередь заселяется вермикультурой. Кормовой субстрат добавляется сверху, а

конечный продукт удаляется через сетку основания такой коробки, обычно с помощью заслонки с гидравлическим приводом. Преимущество такой системы состоит в том, что компостные черви никогда не тревожатся в своем вермиложе, корм поступает регулярно сверху, биомасса дождевых червей мигрирует в кормовой субстрат.

Таким образом, вся популяция компостных червей проходит через весь органический слой биореактора, компостируемый микроорганизмами, поглощается и перерабатывается всей биомассой компостных червей, а конечный продукт совместной переработки микроорганизмами и компостными червями в виде вермикомпоста-сырца выходит снизу, просыпаясь через сетку в основании этой системы. Компостные черви вида *E. fetida* имеет тенденцию кормиться у поверхности вермиложа, а свои копролиты оставлять внизу на дне вермиложа. Способ, позволяющий проваливанию вниз на пол компостируемого материала, находящегося на дне вермиреактора, - это обычно ряд гидравлически включаемых «заслонок», которые двигаясь у сетки основания, разрушают нижний слой субстрата и позволяют проваливаться переработанному субстрату через сетку вниз на пол. Для максимальной и эффективной производительности такие вермиреакторы должны размещаться в закрытых отапливаемых помещениях. Без сомнения, эта система автоматических реакторов непрерывного действия является самой эффективной из известных в настоящее время систем вермикомпостирования. Они, вероятно, представляют собой будущее коммерческого вермикомпостирования. Такие вермиреакторы обладают очень высоким потенциалом, когда обслуживаются соответствующим образом.

Из всего вышесказанного, можно сделать вывод, что вермикомпостирование – это один из перспективных способов утилизации отходов сельского хозяйства, основанный на использовании дождевых червей, т.е. переработка навоза с их помощью. Вермикомпостирование отходов животноводства одновременно решает три важные проблемы современной цивилизации: получение ценных удобрений, утилизация отходов животноводства и охрана природной среды в зонах крупных животноводческих комплексов.

Библиографический список:

1. Выгузова, М.А. Разработка технологии производства биогумуса в установке непрерывного действия// Научный журнал КубГАУ, №81(07), 2012 года
2. Хабарова, Т.В. Адаптационные показатели компостных червей *Eisenia fetida* при вермикомпостировании обезвоженного осадка биологических очистных сооружений Рязанского нефтеперерабатывающего завода / С.Д. Правкина, В.И.Левин, К.А. Игошина, Т.В. Хабарова // Материалы Международной научно-практической конференции «Вермикомпостирование и вермикультивирование как основа экологического земледелия в 20 веке: проблемы, перспективы, достижения». – Минск, 2007. – С. 136-137.

3. Хабарова, Т.В. Перспективы вермикомпостирования осадков сточных вод городских очистных сооружений / С.Д. Правкина, Т.В. Хабарова // Материалы научно-практической конференции «Агрохимия и экология: история и современность» (т.2). -Н. Новгород: Изд-во ВВАГС, 2008. – С. 173-176.

4. Титов, И.Н. Вермикультура: инновационные экотехнологии рециклинга бытовых, сельскохозяйственных и промышленных органосодержащих отходов / И.Н. Титов. Вестник биотехнологии и физико-химической биологии имени Ю.А.Овчинникова. – 2012, т.8, – №2, – С. 59-73.

5. Титов, И.Н. Вермикультура: переработка органической фракции отходов / И.Н. Титов // Журнал ТБО, №8, – 2008, – С. 18-25.

6. Титов, И.Н. Вермикультура: технологии рециклинга бытовых, сельскохозяйственных и промышленных органосодержащих отходов И.Н. Титов // В сб.: Вермикомпостирование и вермикультивирование как основа экологического земледелия в XXI веке: проблемы, перспективы, достижения. Тр. III Междун. науч.-практич. конф. Минск, 10-14 июня 2013. Минск: УП Камет, 2013, – С. 211-232.

7. Пат. № 2489414 Российская Федерация, МПК C05F7/00 Способ получения органоминерального удобрения из осадков сточных вод с помощью компостирования / С.Д. Правкина, А.В. Карякин, В.И. Левин, Т.В. Хабарова; заявитель и патентообладатель Правкина С.Д., Карякин А.В. – № 248941; заявл. 09.02.2011; опубл. 10.08.2013. Бюл. № 22.

8. Богданчиков, И.Ю. Совершенствование технологического процесса подготовки к использованию незерновой части урожая в качестве удобрения : диссертация ... кандидата технических наук : 05.20.01 / Богданчиков Илья Юрьевич; [Место защиты: Морд. гос. ун-т им. Н.П. Огарева]. – Рязань, 2013. – 167 с.: ил. РГБ ОД, 61 13-5/1621.

WAY AND INDUSTRIAL VERMIKOMPOSTIROVANIYA'S TECHNOLOGY OF WASTE OF AGRICULTURAL PRODUCTION

Nabarova T.V., Trishkin I.B., A.S. Kochetkov

Keywords: vermcompost, utilization, waste, vermisistema.

In article questions of utilization of organic waste of agricultural production are considered.

Раздел 2. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ, ОХРАНЫ ПРИРОДЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

УДК 614.8.084

ПРОБЛЕМЫ МОНИТОРИНГА ПОЧВ ПРИ АВАРИЯХ НА МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕ-И ПРОДУКТОПРОВОДАХ

Артюх Е.А., аспирант.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (Технический университет)», Россия, г. Санкт-Петербург.

E-mail: Genushik1@yandex.ru

Ключевые слова: *Нефтепроводы, загрязнение почв, аварийные разливы, мониторинг*

В статье рассмотрены методы определения загрязненности нефтепродуктами почв при авариях на нефте- и нефтепродуктопроводах. Проанализированы проблемы возникающие во время отбора и химического анализа почвенных образцов. Предложены дополнительные меры осуществления мониторинга территорий в районах влияния магистральных нефтепроводов.

Сеть магистральных трубопроводов, транспортирующих нефть и нефтепродукты, пролегает практически по всей территории нашей страны. Сырая нефть направляется от мест добычи по трубопроводам на нефтеперерабатывающие заводы, а нефтепродукты тем же способом перекачиваются потребителям – на нефтебазы, заправочные терминалы, в порты для заполнения танкеров.

Магистральные трубопроводы прокладываются под землёй в соответствии с требованиями, предъявляемыми к их строительству, эксплуатации и ремонту. На протяжении всех указанных стадий осуществляется мониторинг почв на предмет загрязнения нефтепродуктами. Отбор проб и проведение анализов осуществляют аккредитованные лаборатории.

Данный вид мониторинга необходим для установления степени влияния нефте- или продуктопровода на прилегающую почву, а также на выявление утечек, аварийных разрывов трубы. Выход нефтепродуктов на поверхность почвы происходит постепенно, а сырой нефти, ввиду её более высокой вязкости, намного медленнее, чем например, керосина. Таким образом, определить место утечки визуально не всегда представляется возможным.

Аварийные разливы возникают по ряду причин. Это старение и коррозия материала, ошибочные действия персонала или умышленные неправомерные действия третьих лиц. В любом случае, происходит неконтролируемый выход нефтепродуктов и загрязнение окружающей среды (Рисунок 1). Для оперативного реагирования на подобные ситуации и своевременной ликвидации аварийных разливов необходимо определять содержание нефтепродуктов в почве на территориях, прилегающих к трубопроводам.



Рисунок 1 – Загрязнение почвы нефтепродуктами

Отбор проб почв осуществляют с помощью специальных пробоотборных буров типа Эдельмана, с двух глубин от 0 - 5 см и 5 - 20 см [1].

Существует несколько методов определения содержания нефтепродуктов в почвах. Все они основаны на принципе экстрагирования нефтепродуктов полярным растворителем и последующем количественном определении на соответствующих приборах (оптических типа «Флюорат» [2], спектрометрических типа ИК-спектрометра [5, 6]) или гравиметрическим методом. Степень извлечения нефтепродуктов определяется типом растворителя, который подбирается с учетом загрязнителя. Так, для сырой нефти чаще используют гексан, а для легких нефтепродуктов четырёххлористый углерод [4]. До проведения операции экстрагирования почвенные образцы необходимо специальным образом подготовить (Рисунок 2). Пробу высушивают до воздушно-сухого состояния. Затем измельчают в ступке и просеивают через мелкоячеистое сито. Методом квартования отделяют необходимое количество пробы для анализа.

Все перечисленные операции занимают значительное время. Так, при высокой влажности исходной почвы, процесс высушивания может занимать 5 - 7 дней. Ускорить сушку нагреванием пробы или окружающего воздуха не допускается, во избежание потери определяемых веществ и искажения результатов анализа.

Подготовленные пробы подвергают экстрагированию, т.е. выделению нефтепродуктов из почвы в соответствующий растворитель. Экстракция производится с применением специального оборудования – вибрационных

столов или лабораторных встряхивателей (Рисунок 3). Время экстрагирования определяется методикой и составляет не менее 15 минут.



Рисунок 2 – Подготовка пробы почвы для лабораторного анализа

При определении содержания нефтепродуктов гравиметрическим методом время на анализ существенно увеличивается. Из экстракта необходимо выпарить растворитель.



Рисунок 3 – Процесс экстрагирования нефтепродуктов из почвенных проб

Таким образом, говорить об оперативно получаемых лабораторных данных для принятия управленческих решений в аварийных ситуациях, не следует. За время проведения анализа, окружающей среде может быть нанесен существенный ущерб. Следовательно, необходимо искать новые, менее затратные по времени, методы для определения нефтяных загрязнений в почвах, грунтах и донных отложениях.

В настоящее время на российском рынке имеются предложения для определения нефтепродуктов в водеэкспресс-методом на основе бумажной хроматографии для работы в полевых условиях [4]. Однако, для анализа почвы данные методики широко не применяются.

Еще одна проблема при определении нефтяного загрязнения почв касается непосредственно пробоотбора. Так, например, затруднен, а часто и невозможен отбор проб почв и грунтов в болотистой местности. На территории Рязанской области достаточно болот, по которым проложены нефте- и продуктопроводы. В периоды половодий и распутицы осуществить отбор проб практически не представляется возможным. Кроме того, физическое состояние отобранной субстанции часто трудно однозначно идентифицировать как пробу сильно загрязненной воды или чрезмерно влажной (сырой) почвы, и соответственно, выбрать верную методику анализа.

Учитывая вышеизложенное, можно сделать вывод, что лабораторно-аналитическое определение нефтяного загрязнения почв в зонах расположения нефте-и продуктопроводов не должно быть единственным источником информации об аварийных разливах. Для объективной оценки обстановки необходимо разрабатывать комплексную программу мониторинга объектов окружающей среды вокруг магистральных трубопроводов. Это могут быть как стационарные, так и передвижные посты наблюдения за природными (подземными и поверхностными водами), анализаторы воздуха в зоне влияния трубопроводов. Следует рассмотреть возможность шире использовать для мониторинга в труднодоступных для автотранспорта местах беспилотные летательные аппараты, оснатив их соответствующим оборудованием.

Библиографический список:

1. ГОСТ 17.4.4.02-84 Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа
2. ПНД Ф 16.1:2.21-98 Количественный химический анализ почв. Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в пробах почв и грунтов флуориметрическим методом с использованием анализатора жидкости "Флюорат-02"
3. РД 52.18.647-2003 Методические указания. Определение массовой доли нефтепродуктов в почвах. Методика выполнения измерений гравиметрическим методом
4. Временные методические рекомендации по контролю загрязнения почв. Часть II. Под редакцией канд. физ.-мат. наук С. Г. Малахова. М., 1984 г. Московское отделение Гидрометиздата.
5. ГОСТ Р 54039-2010 Качество почв. Экспресс-метод спектроскопии в ближней инфракрасной области для определения содержания нефтепродуктов.
6. Щур, А.В. Нитрификационная активность почв при различных уровнях агротехнического воздействия [Текст] / А.В. Щур, Д.В. Виноградов, В.П. Валько // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2015. – №2. – С. 21-26.

PROBLEMS OF SOIL MONITORING DURING ACCIDENTS ON TRUNK OIL AND PRODUCT PIPELINES

Artyukh E.A.

Keywords: Oil, pipelines, soil pollution, accidental spills, monitoring

The article describes methods for determination of oil pollution of soil in case of accidents at oil and petroleum product pipelines. Analyzed the problems encountered during the sampling and chemical analysis of soil samples. Proposed additional measures monitoring in the areas of influence of the main oil pipelines.

УДК 5.57.021

ИНДИКАТОРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЧЕРВЕЙ И РАСТЕНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВЕРМИКОПОСТИРУЕМЫХ ПОЧВ

Корнеева И.Ю., соискатель.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Россия, г. Рязань.

E-mail: irina_korn986@mail.ru

Ключевые слова: биотестирование, вермикомпостирование, ремедиация почв, индикаторные показатели, черви, пшеница, салат обыкновенный.

*Индикаторными показателями при ремедиации почв вермикомпостированием, загрязненных отходами кожевенного и цементного производств, являются: для червей (*Lumbricina*) – холодоустойчивость, весовые и адаптивные характеристики, репродуктивность и восстановление популяций, количество особей, коконов, молоди; для растений: пшеницы мягкой (*Triticum aestivum* L.) – ростовые показатели, салата обыкновенного (*Lactuca sativa* L.) – водоудерживающая способность, оводненность листьев.*

Актуальность. Разработка методов оценки безопасности среды, при утилизации и переработке промышленных отходов, является приоритетным направлением деятельности экологов. О.А. Ляшенко (2012) утверждает, что невозможно достоверно изучить последствия антропогенного давления на окружающую среду без применения методов биологической индикации, отражающей реакции организмов на стресс-факторы [1].

В.И. Харитоновым (2015) отмечено, что для устранения или минимизации риска угроз в условиях стабильного ухудшения качества окружающей среды необходим способ выявления уровней воздействия потенциально опасных факторов [2]. Н.А. Черных (2003) при изучении загрязнения почв тяжелыми металлами, анализировала качество произрастающих на них растений [3]. К.Ш. Казеев, С.И. Колесников, В.Ф.

Вальков (2003) пользовались методами биотестирования при биологической диагностике и индикации почв [4]. Используя методы биотестирования А.А. Коровушкин, С.А. Нефедова под руководством А.Ф. Яковлева (2004) выявляли зависимость коров к лейкозу и маститу [5]. Большой вклад в оценку возможности использования осадка сточных вод (ОСВ) в качестве удобрений внесли Е.С. Иванов с соавтором (2012) [6].

Актуален интерес к биотестированию – универсальному, эффективному, мало затратному и легко исполнимому способу определения токсичности субстратов. Применяемые аналитические и химические методы контроля негативного воздействия на окружающую среду достоверно не гарантируют экологическую безопасность. Значимым является непосредственно оказываемый эффект от загрязнения, а не его уровень. Биотестирование представляет собой метод, позволяющий установить токсичность среды по реакции животных и растений, причем, независимо от концентрации и классификации веществ, вызвавших загрязнение среды [7]. Серьезный экологический ущерб наносят несанкционированные свалки, в частности кожевенных и цементных отходов. Экологический мониторинг необходимо дополнять исследованиями с использованием животных и растений, пригодных для биоиндикации и биотестирования [8].

Реакции беспозвоночных способных к ремедиации токсичных почв, изучены недостаточно. При этом динамика биохимических и цитоморфологических показателей беспозвоночных, биоиндикаторно отражающих стресс-реакцию на экотоксикацию среды, является показательной [9].

Выявление индикаторных показателей червей, компостируемых токсичный субстрат, а так же растений, произрастающих на очищаемых вермикультуры почвах, является актуальной целью научной работы.

Материалы и методы. Работа проводилась в Учебно-научном инновационном центре «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» на протяжении 2012-2015 годов.

Антропогенное воздействие на почву со стороны отходов кожзавода анализировалось на следующих экспериментальных образцах субстратов: 1 – контрольный образец почвы, в котором нет отходов предприятия, при этом концентрация ТМ (тяжелых металлов) в нормах ПДК; 2 – почва с 15 г/кг отходов кожевенного производства; 3 – почва с 30 г/кг отходов кожзавода; цементного завода: образцы почв: 4 – контрольный (экологически благоприятная среда без загрязнения), 5, 6 – соответствующие 2-му и 3-му субстратам, с той разницей, что в них добавлены отходы цементного предприятия.

Методом атомно-абсорбционной спектrophотометрии была определена концентрация ТМ в экспериментальных образцах почв [10]. Для выявления биоиндикаторных показателей, отражающих стресс-реакции на токсичность среды, в качестве тест-объектов использовали червей семейства Дождевые

черви (*Lumbricina*), а так же сорта культурных растений: пшеница мягкая (*Triticum aestivum* L.) и салат обыкновенный (*Lactuca sativa* L.).

При проведении биотестирования использовали следующие методы: для определения воздействия на весовые характеристики червей по методу К.С. Козлова [11], их репродуктивную активность, появление ювениалов и восстановление популяций [12]; холодоустойчивость, выживаемость особей и коконов ISO 11268-2:2003 [13], динамику биохимических и цитоморфологических маркеров по методу А.Л. Шабадаша [14] и рекомендациям С.А. Нефедовой [8] соответственно. Для выявления индикаторных маркеров растений, отражающих токсичность почв при ремедиации вермикомпостированием, изучали ростовые показатели, водоудерживающую способность, оводненность листьев экспериментальных растений по рекомендациям А.А. Ничипоровича [15].

Статистическая обработка проводилась согласно методике Н.А. Плохинского (1978) [16].

Результаты исследований. Среди видового разнообразия *Lumbricina*: белокончиковый дождевой, навозный, калифорнийский красный, рыжий дождевой черви, красноватый дождевик, восьмигранная дендробена, являются тест-объектами, проявляющими индикаторную реакцию на токсичность почв, загрязненных отходами кожевенного и цементного предприятий.

В первом случае, для биотестирования эффективно использовать следующих представителей *Lumbricina* – восьмигранная дендробена (*Dendrobaena octaedra*) по весовым показателям, холодоустойчивости, репродуктивной активности; во втором – белокончиковый дождевой червь (*Octolasion lacteum*) по весовым показателям и восьмигранная дендробена (*Dendrobaena octaedra*) по восстановительным способностям популяции.

В качестве биоиндикаторных реакций червей эффективно использовать холодоустойчивость. В благоприятной среде коконы червей вида восьмигранная дендробена (*Dendrobaena octaedra*) переносят температуры до -45 °С; взрослые особи – до -14 °С.

Эффективным индикаторным маркером для биотестирования загрязненных почв является динамика весовых показателей восьмигранной дендробены (*Dendrobaena octaedra*) при воздействии кожевенного предприятия, белокончиковый дождевой червь (*Octolasion lacteum*) – цементного. После восьмой недели экспозиции при среднем (15 г/кг) и сильном (30 г/кг) загрязнении среды отходами кожевенного предприятия, по сравнению с особями, обитающими в благоприятной среде, вес червей восьмигранная дендробена изменяется на 22 и 45 % соответственно; при средней и сильной токсичности субстрата, на который оказывается антропогенное давление отходами цементного предприятия, вес вида белокончиковый дождевой червь снижается на 32 и 58 % соответственно.

Цитохимические и цитоморфологические показатели червей эффективно использовать в качестве биоиндикаторных маркеров токсичности почвы, в период ее ремедиации вермикомпостированием.

При биотестировании токсичности почв, загрязненных отходами цементного производства, оптимальными объектами являются навозный червь и красноватый дождевик. У них, под действием неблагоприятной среды, наблюдалось увеличение количества гликогеновых гранул в амебоцитах на 30 %. При токсикации субстрата отходами кожзавода, в клетках гемолимфы представителей восьмигранной дендробены количество крупных гранул, выявляемых Шик-реакцией, возросло на 56 %, у особей белокончикового дождевого червя – 58 %.

Цитохимическими показателями червей, позволяющими маркировать загрязнение субстрата отходами цементного производства, являются увеличение крупных гранул гликогена в амебоцитах на 2,6 %; кожевенного – на 7,0 %; цитоморфологических – увеличение встречаемости микроядер у навозного червя и красноватого дождевика в среднем до 7,5 ед. (81 %).

Эффективно использование ростовых показателей, водоудерживающей способности и оводненности листьев растений, в качестве биоиндикаторных маркеров, отражающих токсичность среды при ремедиации почв вермикомпостированием. Индикаторные показатели растений для биотестирования вермикомпостируемых почв, загрязненных отходами со стороны кожевенного предприятия, следующие: ростовые показатели пшеницы – по доле проросших семян 1,6 %, массе корней проростков 25 %, массе побегов 17 %, длине побегов 17 %, длине максимального корня проростка 5 %; динамика высоты растений салата под сильным давлением среды по отношению к контролю составила: на 4-е сутки 74,4 %, 20-е – 92,4 %, 30-е – 93,7 %, 40-е – 94,9 %; цементного – ростовые показатели пшеницы – по доле проросших семян 4,7 %, массе корней проростков 33 %, массе побегов 43 %, длине побегов 17 %, длине максимального корня проростка 7,0 %, динамика высоты растений салата – на 4-е сутки 72,6 %, 20-е – 92,5 %, 30-е – 94,1 %, 40-е – 95,1 %; показатели – оводненность листьев и водоудерживающая способность после вторичной ремедиации сильно загрязненной среды отходами кожевенного и цементного производств относительно нормы на 40-е сутки увеличились на 5,6 и 1,9 %.

Заключение. Индикаторные показатели червей и растений для оценки экологического состояния вермикомпостируемых почв, необходимо применять в производственных лабораториях и полевых условиях работы.

Библиографический список:

1. Ляшенко, О.А. Биоиндикация и биотестирование в охране окружающей среды: учебное пособие [Текст] / О.А. Ляшенко // СПб ГУТРП. – Санкт-Петербург, 2012 – 67 с.
2. Харитонов, В.И. Задачи гигиены и экологии применительно к проблеме экологически обусловленной заболеваемости [Текст] / В. И. Харитонов // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. – 2015. – № 2 – С. 137-145.
3. Черных, Н. А. Загрязнение почв тяжелыми металлами и качество растениеводческой продукции [Текст] / Н.А. Черных, И.С. Челтыгмашева, Ю.

И. Баева // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности, 2003. № 9, – С. 179-187.

4. Казеев, К.Ш. Биологическая диагностика и индикация почв: методология и методы исследований [Текст] / К. Ш. Казеев, С.И. Колесников, В. Ф. Вальков // Ростов н/Д: Изд-во РГУ, 2003. – 216 с.

5. Коровушкин, А.А. Устойчивость коров к маститу и лейкозу [Текст] / А. А. Коровушкин, С.А. Нефедова, А.Ф. Яковлев // Зоотехния. – № 7, 2004. – С.25-26.

6. Иванов, Е.С. Экологическая оценка возможности использования осадка сточных вод очистных сооружений г. Рязани в качестве удобрений [Текст] / Е. С. Иванов, А.С. Чердакова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева – № 4 (16). – 2012. – С. 31-36.

7. Мелехова, О.П. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие для студ. высш. заведений [Текст] / О. П. Мелехова, Е. И. Сарапульцева, Т.И. Евсеева и др.; под ред. О.П. Мелеховой и Е.И. Сарапульцевой. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 288 с.

8. Нефедова, С.А. Эколого-физиологические механизмы адаптации животных к антропогенным воздействиям (на примере Рязанской области) [Текст]: автореф. дис... д-ра биол. наук: 03.02.08, 03.03.01 / Нефедова Светлана Александровна. – Петрозаводск, 2011. – 52 с.

9. Цветков, И.Л. Способ определения токсического загрязнения сточных и природных пресных вод [Текст] / И. Л. Цветков, А.П. Попов, А.С. Коничев // Патент РФ №2308719. Опубликовано 20.10.2007. Бюлл. № 29.

10. Шарло Г. Методы аналитической химии [Текст] / Г. Шарло // Изд.: Химия, 1965. – 976 с.

11. Козлов, К.С. Влияние загрязнения почвы нефтепродуктами на дождевых червей: дис. канд. биол. наук [Текст] / К.С. Козлов // Томск, 2003. – 153 с.

12. Валькова, С.А. Комплексы беспозвоночных-сапрофагов в лесных экосистемах Кольского севера [Текст]: автореф. дис... канд. биол. наук: 03.00.16 / С.А. Валькова. – Сыктывкар, 2009. – 31 с.

13. ISO 11268-2:2003 Качество почвы. Воздействие загрязняющих веществ на земляных червей (*Eisenia fetida*). Часть 2. Определение воздействия на их размножение – 2005. – 16 с.

14. Шабадаш А.Л. Рациональная методика гистохимического обнаружения гликогена и ее теоретическое обоснование [Текст] / А.Л. Шабадаш // Изв. АН СССР Сер. Биол. – 1947. – № 6 – С. 745-760.

15. Ничипорович, А.А. О потере воды срезанными растениями в процессе завядания [Текст] / А. А. Ничипорович // Журнал опытной агрономии Юго-Востока. – 1926. – Т. 3. – Вып. 1. – С. 12-15.

16. Плохинский, Н. А. Математические методы в биологии [Текст] / Н.А. Плохинский // М.: Изд-во Моск. ун-та. – 1978. – 266 с.

INDICATOR THE INDICATORS OF EARTHWORMS AND PLANTS TO ASSESS THE ECOLOGICAL STATUS VERMICOMPOSTING SOIL

Korneeva I.Yu.

Keywords: *biotesting, vermicomposting, remediation of soils, indicator indicators, worms, wheat, salad ordinary*

Abstract: Indicator parameters in remediation of soils by vermicomposting, contaminated waste leather and cement industries, are: for earthworms (*Lumbricina*) – cold resistance, weight and adaptive characteristics, reproductive performance and restore populations, the number of specimens of cocoons, juveniles; for plants: wheat (*Triticum aestivum* L.) – growth parameters, salad ordinary (*Lactuca sativa* L.) is the water-holding capacity, water content of grain leaves.

УДК 574.5(078.5)

ИНДИКАТОРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЫБ ПРИ АДАПТАЦИИ К ЭКОЛОГИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ СРЕДЫ

Минин Д.Г., аспирант.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Россия, г. Рязань.

E-mail: Fidel-2014@mail.ru

Ключевые слова: *биоиндикации, индикаторные показатели, рыбы, ихтиофауна, морфофизиологический индекс, ТБК- активный продукт.*

Аннотация: морфофизиологическими индикаторными показателями рыб (окунь латвский; карась латвский) при адаптации к экологическим условиям среды являются индексы органов для карася обыкновенного печени и жаберных дуг; для окуня печени. Биохимическими индикаторами, отражающими токсичность поверхностных вод и донных отложений, являются концентрация ТБК-активных продуктов перекисного окисления липидов у карася серебряного в гонадах, у окуня обыкновенного – в жабрах.

Актуальность. Масштабы антропогенной деятельности достигли такого уровня, когда существующая система экологического мониторинга должна дополняться токсикологическими исследованиями с использованием индикаторов биологической природы, что позволит выделить основные факторы устойчивости экосистем в критических состояниях [1].

Разработкой методов позволяющих решить проблему антропогенного воздействия на природные ресурсы и живые организмы, вопросами деградации среды, её биологической диагностикой и индикацией, занимаются многие ученые, в том числе О.П. Мелехова [2], К.Ш. Казеев, С.И. Колесников с коллегами [3], Н.А. Черных [4], О.А. Ляшенко и др. [5]. В рязанском регионе

задачами гигиены и экологии применительно к здравоохранению, изысканием возможностей утилизации отходов производства без ущерба природе, охраной и восстановлением водных и почвенных ресурсов, распространением паразитических заболеваний у рыб в зависимости от условий среды занимаются В.И. Харитонов [6], Е.С. Иванов [7], В.И. Левин [8], Ю.А. Можайский [9], А.А. Коровушкин, Е.А. Шашурина [10], А.И. Новак [11].

Однако одной из актуальных проблем последних лет остается разработка методов оценки влияния токсичных веществ на поверхностные воды внутренних водоемов, а так же поиск маркеров, отражающих состояние гидробионтов, их заселяющих [12].

Отсюда, изучение рыб рязанских водоемов в качестве тест-объектов, для анализа токсичности среды является актуальной целью научных исследований.

Исходя из поставленной цели, решались следующие задачи:

1. Выявить перспективные для биоиндикации виды рыб (на примере представителей ихтиофауны внутренних водоемов окского бассейна на территории Рязанской области).

2. Выявить индикаторные показатели рыб, отражающие влияние экологического состояния среды.

Материалы и методы. Научно-исследовательская работа проводилась в весенне-летний период 2013-2015 годов. На факультете ветеринарной медицины и биотехнологии ФГБОУ ВО РГАТУ, в гидрохимической лаборатории ФАВР ФГВУ "Центррегионводхоз".

Для исследования индикаторных показателей рыб использованы рыбы возрастом 5 лет, массой в среднем 130 г крась серебряный *Carassius auratus gibelio* и окунь обыкновенный *Perca fluviatilis*.

Для оценки состояния рыб учитывались морфофизиологические индексы по методам С. С. Шварца [13]. В каждой группе карасей $n=35$ окуней обыкновенных $n=35$. Группы формировались соответственно створам в реках с разным антропогенным давлением. Цна – благоприятная среда, где гидрохимические показатели поверхностных вод и донных отложений в норме (контрольный створ); Листвянка – среда, где поверхностные воды и донные отложения токсичны (сильное хроническое загрязнение, створ 2); Верда – среда, где поверхностные воды с минимальным загрязнением при высокой концентрации поллютантов в донных отложениях (створ 3).

В качестве маркеров стресс-реакции анализировали морфофизиологические показатели: абсолютная и относительная масса сердца, печени, селезенки, жаберных дуг. В качестве биохимических индикаторов выявляли динамику накопления концентрации ТБК-активных продуктов перекисного окисления липидов в гонадах, печени, селезенке и жаберных дугах [14].

Гидрохимические показатели поверхностных вод и донных отложений исследовали по ГОСТ 17.1.3.07-82 для рыбохозяйственного назначения. : аммонийный- ионы – ПНД Ф 14.1:2.1-95, фосфат -ионы – РД 52.24.382-2005, нитрит -ионы – ПНД Ф 14.1:2.3-95, нитрат -ионы – ПНД Ф 14.1:2.4-95, нефтепродукты ПНД Ф 16.1:2.2.22-98. Цинк, свинец и медь по методике ПНД

Ф 16.1:2:2.2:3.48-06. Донные отложения: нефтепродукты – ПНД Ф 14.1:2.4.168-2000, цинк – ПНД Ф 14.1:2:4.222-06, медь и свинец – ПНДФ 14.1:2:4.222-96 [15].

Статистическую обработку проводили по методике Н.А. Плохинского [16].

Результаты исследования. Изучив состав ихтиофауны анализируемых водоемов, мы пришли к выводу, что наиболее перспективными видами для биоиндикации являются карась серебряный (*Carassius auratus gibelio*) и окунь обыкновенный (*Perca fluviatilis*), так как они обитают во всех исследуемых реках в достаточном количестве и способны реагировать на изменение условий среды. Необходимо отметить, что в реке Цна основные загрязнители присутствуют в концентрациях соответствующих нормам ПДК для рыбохозяйственного назначения, гидрохимические показатели поверхностных вод и донных отложений этой реки приняты за контрольный образец (створ 1). В реке Листвянка наблюдается долговременное загрязнение, при этом в поверхностных водах превышение по основным поллютантам следующее: нитрит-ионы 34 ПДК, аммонийные-ионы 4 ПДК, нитрат-ионы 4 ПДК, фосфат-ионы 7 ПДК, в донных отложениях – цинк 527 мг/дм³, медь 88,6 мг/дм³, свинец 70 мг/дм³, нефтепродукты 2897 мг/дм³. Река Листвянка в наших исследованиях принята за сильно загрязненный водоем с неблагоприятными условиями для гидробионтов (створ 2). В реке Верда наблюдается высокое содержание поллютантов в донных отложениях, при их практическом отсутствии в поверхностных водах. Так как антропогенное воздействие со стороны производств прекратилось 8 лет назад, что способствовало очищению проточной воды реки, однако загрязнители накопились в донных отложениях – цинк 240 мг/дм³, медь 204 мг/дм³, свинец 82 мг/дм³, нефтепродукты 1941 мг/дм³. Река Верда был принят за условно благополучный водоем, для жизнедеятельности рыб (створ 3).

При проведении биоиндикации была установлена закономерность между экологическими условиям среды и морфофизиологическими индексами рыб.

Индексы жаберных дуг карасей из створа 2 и 3 отличаются от аналогичного показателя у рыб из контрольного створа на 5 % и 2 %, абсолютная масса на 0,6 и 0,4 г; индекс печени – 10 % и 16 %, абсолютная масса на 1,4 и 1,7 г. Необходимо отметить, что при изучении индексов селезенки и сердца такая динамика у карасей не установлена.

У окуней из створа 2 и 3 наблюдается тенденция к изменению относительной массы печени по сравнению с их аналогами из створа 1 на 3 и 2 %, абсолютная масса на 0,5 и 0,2 г. По морфофизиологическим индикаторам, на примере жаберных дуг, сердца и селезенки, у окуня обыкновенного тенденция к изменению относительной и абсолютной массы органов, по сравнению с нормой, отсутствует.

Следующим этапом работы был анализ динамики индикаторного биохимического показателя – концентрация ТБК-активных продуктов в жабрах, гонадах, селезенке, печени рыб в зависимости от экологических условий среды. При оптимальных условиях в органах карасей, концентрация ТБК-активных продуктов в жабрах 4,0 мкмоль/г, гонадах 1,4 мкмоль/г,

селезенке – 1,2 мкмоль/г, печени – 5,7 мкмоль/г; у окуней – 4,1 мкмоль/г, 2,2 мкмоль/г, 2,2 мкмоль/г, 3,2 мкмоль/г соответственно. Такое содержание продуктов перекисного окисления липидов обнаружено в органах рыб обитающих в реке Цна, где экологически благоприятная среда для гидробионтов.

Индикаторными показателями динамики накопления продуктов перекисного окисления липидов в органах карасей, обитающих в экологически неблагоприятных условиях реки Листвянка, при хроническом загрязнении её поверхностных вод и донных отложений, являются понижение концентрации ТБК-активных продуктов в жабрах на 4 %, гонадах – 20 %, селезенке – 10 %, печени – 18 % по отношению к норме; у окуней – 8 %, 48 %, 34 %, 3 % соответственно.

В условиях, когда в реке обнаруживается загрязнение донных отложений при относительно чистых поверхностных водах, индикаторным показателем, отражающим влияние токсичности среды на рыб, является динамика концентрации ТБК-активных продуктов. При этом в органах карасей по сравнению с нормой, наблюдается понижение концентрации: в жабрах на 13 %, гонадах на 39 %, селезенке на 34 %, печени 38 %; у окуней – 21 %, 10 %, 30 %, 10 % соответственно.

Заключение. При изучении рыб, в качестве тест-объектов для исследования экологической безопасности среды, выявлено, что перспективными видами ихтиофауны внутренних водоемов окского бассейна на территории Рязанской области являются: окунь обыкновенный (*Perca fluviatilis*) и карась серебряный (*Carassius auratus gibelio*). Индикаторными показателями рыб, отражающими экологическое состояние среды, являются морфофизиологические индексы органов: у карася печени и жаберных дуг, у окуня – печени; биохимическим маркером: у карася серебряного – концентрация ТБК-активных продуктов перекисного окисления липидов в гонадах, у окуня обыкновенного – жабрах.

Библиографический список:

1. Нефедова, С.А. Эколого-физиологические механизмы адаптации животных к антропогенным воздействиям (на примере Рязанской области): автореф. дис...д-ра биол. наук: 03.02.08, 03.03.01 / Нефедова Светлана Александровна. – Петрозаводск, 2011.– 52 с.
2. Мелехова, О.П. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование / О.П. Мелехова, Е.И. Сарапульцева, Т.И. Евсеева и др. //учеб. пособие для студ. высш. заведений под ред. О.П. Мелеховой и Е.И. Сарапульцевой. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 288 с.
3. Казеев, К.Ш. Биологическая диагностика и индикация почв: методология и методы исследований. / К. Ш. Казеев, С.И. Колесников, В.Ф. Вальков // Ростов н/Д: Изд-во РГУ, 2003. – 216 с.
4. Черных, Н.А. Загрязнение почв тяжелыми металлами и качество растениеводческой продукции / Н.А. Черных, И.С. Челтыгмашева, Ю.И. Баева

// Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности, 2003. № 9, – С. 179-187.

5. Биоиндикация и биотестирование в охране окружающей среды: Учебное пособие / О.А. Ляшенко. – изд.-во: СПб ГУТРИ. – Санкт-Петербург, 2012 – 67 с.

6. Харитонов, В.И. Задачи гигиены и экологии применительно к проблеме экологически обусловленной заболеваемости / В.И. Харитонов // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. – 2015. – № 2 – С. 137-145

7. Иванов, Е.С. Экологическая оценка возможности использования осадка сточных вод очистных сооружений г. Рязани в качестве удобрений / Е.С. Иванов, А.С. Чердакова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева – № 4 (16). – 2012. – С. 31-36.

8. Левин, В. И. Экологическое обоснование применения вермикомпостов с использованием осадка сточных вод на выработанном агроземе торфяно-минеральном / В.И. Левин, С.Д. Правкина, Т.В. Хабарова // Проблемы агрохимии и экологии. – Москва, 2014. – №2. – С. 24-28

9. Можайский, Ю.А. Изучения содержания тяжелых металлов в почве и растительности / Ю.А. Можайский, В.Ф. Евтюхин, Т.К. Никулина // Рязанский Экологический вестник, 1995, - № 3. – С. 52-55.

10. Нефедова, С.А. Приемы биотестирования с применением представителей аквакультуры в качестве тест-объектов/ С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, Е.А. Шашурина, и др. // Аграрная Россия – № 4.– 2015. – С. 35-39.

11. Новак, А.И. Индикаторное значение паразитов рыб для оценки экологических условий водоемов рязанской области / Новак, А.И. Жаворонкова, Н.И. Берестова, А.И. // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки – № 4-1. том 18. – 2013. – с. 1274-1278.

12. Курбатова, С.И. Адаптивные изменения в органах карповых рыб на различных уровнях жизни под воздействием солей тяжелых металлов: автореф. дис... к-та. биол. наук: 03.02.08, 03.02.06 / С.И. Курбанова. – Махачкала, 2013.– с 3.

13. Шварц, С.С. Метод морфофизиологических индикаторов в экологии наземных позвоночных животных / С.С. Шварц // Зоологический журнал. – 1958. – Том. 37, выпуск 2. – с. 161-173.

14. Lowry O.H., Rosebrough N.J., Farr A.L., Randall R.J. Protein measurement with Folin phenol reagent // J. Biol. Chem. 1951. V. 193. №1. P. 265-275.

15. ГОСТ 17.1.3.07-82. Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков. — М., 1982.

16. Плохинский, Н.А. Материалы и методы в биологии / Н.А. Плохинский / Книга. – М : Изд-во МГУ, 1970.–367с.

INDICATORS INDICATOR OF FISH IN THE ADAPTATION ENVIRONMENTAL PROTECTION CONDITIONS

Minin D.G.

Keywords: bioindication, display indicators, fish, fish fauna, Index morphophysiological, TBA-active products.

Morphophysiological indicator index in fish (perch Latin, Latin carp) for adaptation to the ecological conditions of the environment are the indices of organs for carp Ordinary ne - liver and gill arches; perch liver. Biochemical indicators that indicate the toxicity of surface water and sediment are the concentration of TBA-active products of lipid peroxidation in silver carp in the gonads, the perch of the ordinary - in toad - tures.

УДК 574.24

ИНДИКАТОРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛЛЮСКОВ В ИССЛЕДОВАНИЯХ РАЗОВОГО И ХРОНИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДОЁМОВ

Ипатов И.А., аспирант.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», г. Рязань.

E-mail: *ipatovrzn@mail.ru*

Ключевые слова: *биоиндикация, биомониторинг, водоёмы, двухстворчатые моллюски.*

*Исследования посвящены выявлению индикаторного вида двухстворчатых моллюсков и разработке оптимальной методики выявления токсичности среды в хронически и разово загрязнённых водоёмах. Использование в качестве маркерных для биоиндикации биохимических показателей моллюска *Unio pictorum*, позволяет получать сведения об интенсивности и продолжительности загрязнения водоёмов за период времени до 5 лет, об аварийных сбросах токсичных отходов в водоёмы.*

Благодаря отечественным учёным, О.П. Мелеховой, Н.С. Жмур, М.А. Сазыкиной, К.Ш. Казееву, Ю.А. Можайскому, Е.С. Иванову, С.А. Нефедовой, А.А. Коровушкину [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7], в нашей стране активно продвигается разработка и применение биологических методов контроля качества среды. Согласно Списку организмов и тестовых реакций, разработанному Международной организацией по Стандартизации (ISO), представители малакофауны являются одним из важнейших биоиндикаторов [8]. Активное применение моллюсков в практике контроля качества окружающей среды

берёт начало с программы глобального морского мониторинга «Mussel Watch», организованной в 1975 году [9]. Использование биохимических тест-функций бентосных моллюсков является одним из наиболее популярных направлений, как среди отечественных исследователей, что отражено в работах Э.Ю. Гханнам, С.А. Ирейкиной, В.В. Павловской, И.Л. Цветкова [10, 11, 12, 13], так и зарубежных авторов, в частности, L.E. Garcia, S. Nameed, H.Huang [14, 15, 16]. Из-за разницы в экологических, географических и социальных условиях, многие методики нуждаются в адаптации под конкретные регионы применения. Кроме того, функциональность этих методик ограничена, так как не отражает динамику изменения экологического состояния водоёма.

Таким образом, актуальной целью работы являлось выявление биоиндикаторных показателей моллюсков в исследованиях разового и хронического загрязнения водоемов.

Задачи исследования включали анализ экологических, географических и социальных условий, распространённость моллюсков на территории Рязанской области, выбор и адаптацию методик биологического контроля, их калибровку для использования на территории окского бассейна.

Работа проводилась на кафедре зоотехнии и биологии факультета ветеринарной медицины и биотехнологии ФГБОУ ВО РГАТУ под руководством профессора А.А. Коровушкина. Анализ динамики продуктов перекисного окисления липидов (ТБК-активных продуктов) проводили по методике М. Uchiyama [17], фосфатазной активности по методике И.Л. Цветкова [18]. Статистическая обработка результатов проводилась согласно методике Н. А. Плохинского в пакете Microsoft Office 2010 [19].

Результатом исследования определен характер загрязнения малых и средних рек области: диапазон качества водоёмов от «2-го» до «4-го б» класса, а основным – «3б» (загрязнённая). Распространена ситуация, когда при умеренном загрязнении воды, донные отложения были загрязнены высокими концентрациями поллютантов, в основном – тяжёлыми металлами, что является следствием прекращения антропогенного воздействия из-за закрытия предприятия, или модернизации очистных сооружений.

Моллюски *Unio pictorum* показали высокую распространённость во всех исследуемых водоёмах, что является важным критерием в выборе тестового объекта для биоиндикационных исследований. Крупные размеры особей и возможность определения возраста по внешним признакам, позволяет использовать их в возрастных выборках для определения хронологии загрязнения водоёмов, высокая активность фосфатазы гепатопанкреасе – для индикаторного выявления токсичности среды при разовых сбросах в водоем вредных отходов.

По результатам исследований водоёмов, с различной картиной загрязнения за время исследования, были составлены калибровочные графики, пример которых приведён на рисунках 1 и 2.

В случаях, когда водоём постоянно подвергается загрязнению высокими концентрациями меди, динамика ТБК-активных продуктов в органах моллюсков отличается повышенной скоростью накопления продуктов

перекисного окисления липидов, относительно моллюсков, обитающих в экологически благоприятных водоёмах. При поступлении ксенобиотиков в водоём, показатели накопления ТБК-активных продуктов увеличивались в среднем в два раза, динамика накопления поднималась на 20-25 %, относительно нормы. Динамика накопления ТБК-активных продуктов в органах моллюсков, выловленных в створах, где загрязнение воды было прекращено, однако донные отложения оставались грязными, снижалась до 7 % в год, но превышала таковую у моллюсков, находившихся в благоприятных водоёмах на 4 %.

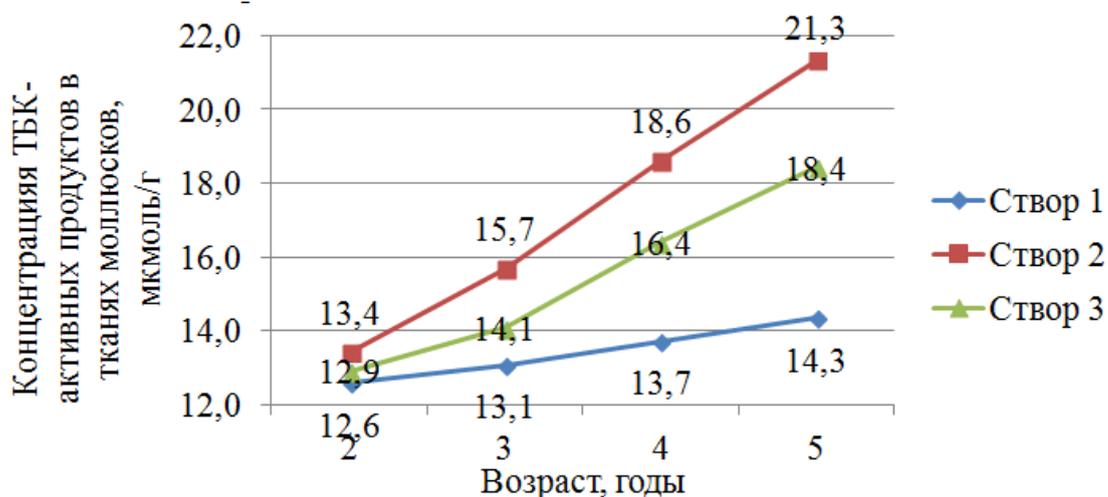


Рисунок 1 – Калибровочный график, отражающий динамику накопления ТБК-активных продуктов в гепатопанкреасе моллюсков при долговременном загрязнении водоёма

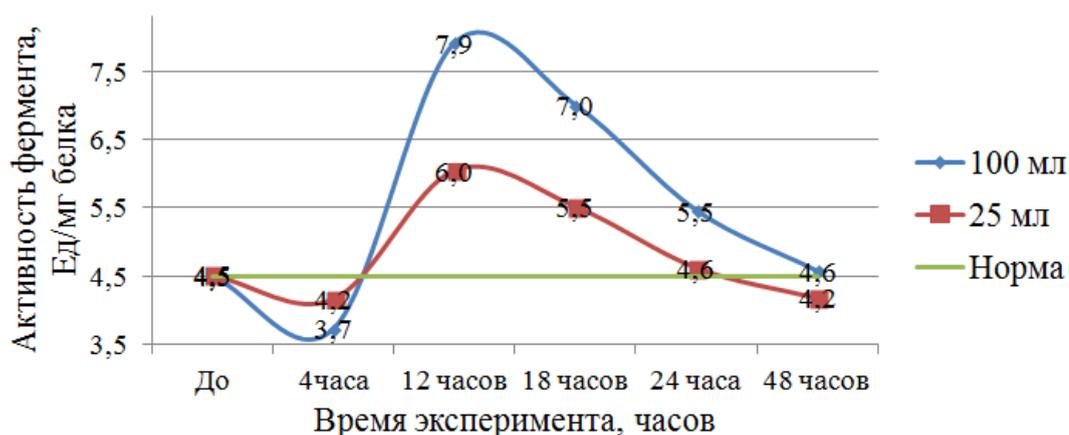


Рисунок 2 – Калибровочный график, отражающий динамику фосфатазной активности гепатопанкреаса моллюсков при биоиндикации среды наличие бытового стока

При разовых выбросах хозяйственно-бытовых стоках, активность фосфатазы увеличивалась на 22-75 % относительно организмов, находившихся в чистой воде, а пик фосфатазной активности приходился на 12-ый час эксперимента. Активность кислой фосфатазы в гепатопанкреасе

особей *U. pictorum*, находившихся в сильнозагрязнённой среде увеличивалась на 75,6 % относительно нормы.

Результаты исследования позволили выявить перспективный индикаторный вид моллюсков, информативно отражающий токсичность среды в исследовании разового и продолжительного загрязнения рек Рязанской области. Применяемые методики показали высокую достоверность и рекомендуются к применению в биологическом контроле поверхностных вод и донных отложений в водоёмах окского бассейна.

Библиографический список:

1. Мелехова, О.П. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование:уч. пособие / О.П. Мелехова, Е.И. Сарапульцева, Т.И. Евсева, В.М. Глазер // 3-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 288с.
2. Жмур, Н.С. Государственный и производственный контроль токсичности вод методами биотестирования в России [Текст] / Н.С. Жмур // Международный Дом Сотрудничества, Москва, 1997. – 117 с.
3. Сазыкина, М.А. Экотоксикологическая оценка водных экосистем с использованием биосенсоров на основе люминесцентных бактерий: дисс ... д-ра биол. наук: 03.02.08 / Сазыкина Марина Александровна. – Ростов-на-Дону, 2014. – 358 с.
4. Казеев, К.Ш. Влияние вырубки леса на биологические свойства горных почв Западного Кавказа / К.Ш. Казеев, Т.А. Тер-Мисакянц, Ю.С. Кузнецова // Политематический сетевой журнал Кубанского государственного университета. – 2012. – №82 (08). URL: <http://ej.kubagro.ru/archive.asp?n=82> (дата обращения: 8.12.2015).
5. Можайский, Ю.А. Тяжёлые металлы в экосистемах водосборов малых рек / Ю.А. Можайский // МГУ, Москва, 2001. – 138 с.
6. Иванов Е.С. Аквакультура: биоиндикация, рациональное природопользование и экологическое образование / Е.С. Иванов, А.А. Коровушкин, С.А. Нефедова // В сборнике: Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина: вековая история как фундамент дальнейшего развития (100-летию юбилею РГУ имени С.А. Есенина посвящается), 2015. – С. 341-347.
7. Нефедова, С.А. Эколого-физиологические механизмы адаптации животных к антропогенным воздействиям (на примере Рязанской области) [Текст]: автореф. дис... д-ра биол. наук: 03.02.08, 03.03.01 / Нефедова Светлана Александровна. – Петрозаводск, 2011. – 52 с.
8. Standards catalogue / ISO – ISO Standarts // URL: http://www.iso.org/iso/catalogue_ics (дата обращения: 20.02.2016).
9. Goldberg, E. The mussel watch - A first step in global marine monitoring / E. Goldberg // Marine pollution bulletin, 1975. V. 6. № 7. С. 111.
10. Гханнам, Э.Ю. Свободнорадикальный гомеостаз моллюсков *Unio pictorum* в норме и при воздействии тяжёлых металлов [Текст]: автореф. дис.

... канд. биол. наук: 03.03.01 / Гханнам Хала Эльшахат Абделькадер Юссеф. – Астрахань, 2011. – 24 с.

11. Ирейкина, С.А. Молекулярные биомаркеры антиоксидантной системы и биотрансформации загрязняющих веществ у рыб и моллюсков из импактных регионов залива Петра Великого (Японское море): автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16 / Ирейкина Светлана Александровна. – Владивосток, 2008. – 19 с.

12. Павловская, В.В. Экологические аспекты реакции моллюсков *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) на действие тяжёлых металлов: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16 / Павловская Валерия Владимировна. – Калининград, 2007. – 13 с.

13. Цветков, И.Л. Биохимические параметры стресс-редуцирующей реакции гидробионтов при интоксикации: автореф. дис. ... докт. биол. наук: 03.00.16 / Цветков Илья Леонидович. – Москва, 2009. – 46 с.

14. Garcia, L.E. Biological adverse effects on bivalves associated with trace metals under estuarine environments / L.E. Garcia, A.T. DelValls, J.M. Forja, A. Gomez-Parra // *Environmental Monitoring and Assessment*, 2007. – V 131. № 1. С. 27-35.

15. Nameed, S. Toxic effects of copper on hepatopancreas of freshwater mussel, *Lamellidens marginalis* / S. Nameed, K. Muthukumaravel, M. Wahabkhan // *Ecotoxicology and Environmental Monitoring*, 2005. №4. С. 365-370.

16. Huang, H. Heavy metal monitoring using bivalved shellfish from Zhejiang coastal waters, East China Sea / H. Huang, J. Y. Wu, J. H. Wu // *Environmental Monitoring and Assessment*, 2007. V. 129. № 1. С. 315-320.

17. Uchiyama, M. Determination of malonaldehyde precursor in tissues by thiobarbituric acid test / M. Uchiyama, M. Mihara // *Analytical biochemistry*, 1978. V. 86. № 1. С. 271-278.

18. Пат. 2308719 Российская Федерация, МПК⁷ G01N033/18, C02F003/32 . Способ определения токсического загрязнения сточных и природных пресных вод [Текст] / И.Л. Цветков, А.П. Попов, А.С. Коничев; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО Московский государственный областной университет. – № 2006119221/04 ; заяв. 02.06.2006 ; опубл. 20.10.2007, Бюл. № 29.

19. Плохинский, Н.А. Математические методы в биологии / Н.А. Плохинский // М.: Изд-во Моск.ун-та. – 1978. – 266 с.

MOLLUSC BIOMARKERS IN RESEARCH OF SINGLE AND CHRONICAL POLLUTION OF WATER RESERVOIRS

Ipatov I. A.

Keywords: bioindication, biomonitoring, waterbody, bivalvia.

Study is devoted to identifying the indicator species of clams and the development of optimal methods of detecting the toxicity of the environment in single and chronically polluted waters. Use as a basis for bioindication of biochemical parameters of the mollusk *Unio pictorum*, allows to obtain information

about the intensity and duration of pollution for the time period up to 5 years, accidental discharges of toxic waste into the water.

УДК 574.522

ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОИНДИКАЦИИ И БИОТЕСТИРОВАНИЯ ПРИ ОЦЕНКЕ ТОКСИЧНОСТИ СТОЧНЫХ ВОД

Зутова Л.Б., соискатель.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Россия, г. Рязань.

E-mail: *mai1987@rambler.ru*

Ключевые слова: *биоиндикация, инфузории, активный ил, вспухание.*

*Эколого-морфологические показатели поведения (инцистирование, хемотаксис, втягивание перистомы, отрыв зооида от стебля) инфузорий видов *Vorticella Convallaria*, *Vorticella submicrostoma*, *Vorticella alba* являются индикаторными ответами на изменение среды, происходящими перед гелевым и нитчатым вспуханием активного ила. Важными индикаторными показателями являются динамика численности, а также размер тела зоидов. Эти показатели необходимо использовать при биоиндикации жизнеспособности активного ила в аэротенках, для экспресс-метода контроля за работой активного ила в очистных сооружениях.*

Актуальность. К актуальным проблемам современного естествознания относится изучение антропогенных воздействий на природные объекты [1]. Экологический мониторинг необходимо дополнять новыми методиками биоиндикации и биотестирования, что позволит выявить основные факторы устойчивости экосистем в критических состояниях [2]. Стрессовое воздействие среды приводит к отклонению основных параметров организма от оптимального уровня [3].

Традиционным подходом при проведении экологического мониторинга водной среды является использование методов химического анализа для оценки количественного содержания токсических веществ. Однако химический анализ не учитывает их интегрального токсикологического эффекта на биологические объекты. Для решения проблемы необходимо применение биологических методов анализа. Сочетание химических аналитических методов совместно с биотестированием в единую комплексную платформу мониторинга позволит в значительной степени повысить эффективность оценки качества водных экосистем [4].

Биотестирование как метод исследования используют специалисты различных областей науки: К. Ш. Казеев и др. (2003) применяют методы биотестирования в диагностике и индикации почв; М. А. Сазыкина (2014) использует биолюминесцентных бактерий для выявления экотоксикологических параметров сточных вод; В. Г. Каплин (2001) в качестве тест-объекта для оценки загрязнения воздуха озоном использует Табак *Nicotiana tabacum* Bel W 3 [4,5,6].

В настоящее время разработано большое количество биотестов, использующих в качестве тест-объектов разнообразных животных. Часто для биоиндикации и биотестирования используют планктонные и бентосные беспозвоночные, простейшие, водоросли, макрофиты, рыбы, в том числе и инфузорий [7,8].

Инфузории входят в состав биоты активного ила и способны оперативно реагировать на изменения среды морфофизиологическими изменениями. Индикаторным ответом на неблагоприятные условия является количественная динамика этих одноклеточных. Прикрепленные инфузории присутствуют в биоценозе активного ила аэротенков в течение всего года, что является важным фактором при выборе их объектами для биоиндикации токсичности сточных вод очистных сооружений.

Для расширения возможности биоиндикаторных исследований жизнедеятельности активного ила аэротенков актуальной целью научной работы является выявление эколого-морфологических показателей поведения (инцистирование, хемотаксис, втягивание перистомы, отрыв зооида от стебля) инфузорий Рода *Vorticella*.

Материалы и методы. Практическая часть исследований проводилась в экологической лаборатории АО «РНПК» на протяжении 2009-2015 годов.

Биологическая очистка предусматривает дальнейшую очистку стоков в аэротенках, вторичных и третичных отстойниках, станции УФ-обеззараживания. Е. С. Иванов (2012) утверждает, что в аэротенках происходит выделение и окисление биохимическим путем мельчайших взвешенных веществ, коллоидных и растворенных органических веществ с помощью вводимого в стоки активного ила и воздуха [9].

Для оценки количественного состава были взяты пробы активного ила аэротенков. Подсчет зоидов проводился согласно методике Н. С. Жмур (1996) [10].

Статистическая обработка и анализ результатов – на кафедре зоотехнии и биологии факультета ветеринарной медицины и биотехнологии ФГБОУ ВО РГАТУ под руководством профессора С. А. Нефедовой.

Результаты исследований. Исследования показали, что в аэротенках инфузории видов *Vorticella Convallaria*, *Vorticella alba*, *Vorticella submicrostoma* при удовлетворительном состоянии активного ила независимо от сезона года имеют постоянную численность. Однако при изменении технологического режима работы предприятия возникает усиление антропогенного давления на биоту активного ила очистных сооружений, что периодически вызывает его гибель (вспухание).

Характеристика количественного состава инфузорий по динамике численности зоидов, выявила особенности индикаторной реакции исследуемых видов этих одноклеточных, отражающих предгибельное состояние активного ила.

В сообществе активного ила при нормальной работе аэротенков, независимо от сезона и технологического режима работы предприятия, обнаружен следующее количество инфузорий: вид *Vorticella Convallaria* (20-22 экз/мл), вид *Vorticella alba* (14 экз/мл) и вид *Vorticella submicrostoma* (16-17 экз/мл), которые имеют стабильную численность. Тогда как у видов *Tokophrya quadripartita*, *Dendrosoma radians*, *Epistylis chrysemydis*, *E. Plicatilis* численность меняется в зависимости от технологических режимов. В I-ом режиме – прослеживается следующая динамика численности видов *Vorticella Convallaria*, *Vorticella alba*, *Vorticella submicrostoma*: число зоидов, перед началом гелевого вспухания, снижается на 85, 57, 56 % соответственно, нитчатым – 55, 43, 50 % соответственно. Данная динамика численности является маркерным признаком, определяющим начало периода перед гибелью ила и требующего профилактического вмешательства для его спасения. Тогда как виды *Tokophrya quadripartita*, *E. Plicatilis*, *Dendrosoma radians* и *Epistylis chrysemydis* не информативно реагируют на изменение концентрации загрязняющих веществ.

Во II-ом технологическом режиме прослеживается та же тенденция: снижение численности одноклеточных видов *Vorticella Convallaria*, *Vorticella alba*, *Vorticella submicrostoma* перед началом гелевого вспухания на 91, 71, 76 %, нитчатого – 82, 50, 71 %. У остальных видов нет системной зависимости численности от условий среды.

Индикаторным показателем является длина тела зоидов инфузорий. Морфофизиологический показатель – длина тела у инфузорий вида *Vorticella Convallaria* индикаторно отражает состояние активного ила в период перед вспуханием. Длина тела одноклеточных вида *Vorticella Convallaria* информативно реагирует на увеличение нагруженности работы аэротенков. Длина тела зоидов вида *Vorticella Convallaria* при удовлетворительной работе аэротенков составляет в среднем 305-317 мкм, при этом в течение всего года показатель стабилен. В случае, если активный ил не справляется с очисткой сточных вод и возникает состояние предшествующее его гибели, индикаторным ответом со стороны инфузорий вида *Vorticella Convallaria* в I-ом технологическом режиме работы предприятий до начала гелевого вспухания является уменьшение длины тела на 39 %, нитчатого – 50 %. Во II-ом режиме в период перед началом гелевого вспухания численность зоидов снижается на 34 %, нитчатого – 55 %.

Динамика размеров тела прослеживается и у зоидов вида *Vorticella alba*, при развитии гелевого вспухания активного ила, вызванного воздействием токсикантов, в биоценозе происходит резкое уменьшение длины тела этих инфузорий на 37 %, что является маркерным в I-ом технологическом режиме работы предприятий. Во II-ом режиме индикаторным ответом является уменьшение размеров тела этих зоидов на 43 %. Следует отметить, что перед

началом нитчатого вспухания, особи вида *Vorticella alba* не реагируют индикаторно изменением длины тела.

В активном иле аэротенков, в условиях I-ого технологического режима работы предприятий, маркерным является уменьшение длина тела зоидов вида *Vorticella submicrostoma* на 43 %, что происходит в период, предшествующий началу нитчатого вспухания. Во II-ом технологическом режиме, в период перед началом нитчатого вспухания, размер тела этих инфузорий уменьшается на 52 %, гелевого – от 10 до 19 %. Морфофизиологические индикаторные реакции представителей вида *Vorticella submicrostoma* характеризуют их маркерными для нитчатого вспухания в разные технологические режимы работы предприятия. У остальных видов инфузорий, изученных в активном иле, не обнаружена системная зависимость длины тела от условий среды.

Анализируя динамику длины тела инфузорий от условий среды в период перед началом гибели активного ила, необходимо отметить, что инфузории вида *Vorticella Convallaria* являются информативными тест-объектами, по сравнению с остальными видами инфузорий отряда *Peritrichia*, встречающимися в активном иле аэротенков. Использование данного тест-объекта для биоиндикации условий среды дает возможность проводить мероприятия по нормализации жизнеспособности активного ила, предотвращая его вспухание.

В I-ом технологическом режиме работы предприятия в активном иле у вида *Vorticella Convallaria* в период перед началом гелевого вспухания наблюдается образование цист. При этом, в период образования зооглейных скоплений в аэротенках у инфузории происходит втягивание перистома, отрыв тела от стебелька, а также движение зоидов (бродяжки) в благоприятную зону воздействия. Перед началом нитчатого вспухания у зоидов вида *Vorticella Convallaria* зафиксировано втягивание перистома, а также прослеживаются цисты.

Анализ химического состава сточных вод свидетельствует об увеличении концентрации загрязняющих веществ, таких как аммонийных ионов и фосфат-ионов во II-ом технологическом режиме. При микроскопировании активного ила зафиксировано увеличение инцистирования инфузорий *Vorticella Convallaria*. Втягивание перистома в цитоплазму клетки и его закрытие происходит у инфузорий и перед гелевым, и перед нитчатым вспуханием, что обусловлено повышением концентрации загрязняющих веществ в сточных водах. Учащается скручивание стебелька, что в последствии сказывается на отрыве зоида с дальнейшим хемотаксисом.

Установлено, что вид *Vorticella alba* в I-ом технологическом режиме работы предприятия в активном иле аэротенков оперативно реагирует на загрязнение сточных вод. В период перед началом гелевого вспухания зафиксировано втягивание перистома у зоидов. У некоторых экземпляров замечен хемотаксис, чем и вызван отрыв зоидов от стебелька. Во II-ом режиме работы аэротенков маркерным индикатором изменения среды в период перед гелевым вспуханием активного ила являются такие же показатели что и при I-ом технологическом режиме.

Тогда как зоиды вида *Vorticella submicrostoma* информативно реагируют перед началом нитчатого вспухания. Поведение зоидов обусловлено увеличением нитчатых бактерий, что нарушает биоценоз в целом, и как следствие изменяет трофическую схему питания. При этом увеличение загрязняющих веществ в сточных водах сказывается на отрыве зоидов от стебельков, срабатывает хемотаксис, что способствует миграции инфузорий в экологически благоприятную среду.

Заключение. Эколого-морфологические показатели поведения (инцистирование, хемотаксис, втягивание перистомы, отрыв зооида от стебля) инфузорий видов *Vorticella Convallaria*, *Vorticella submicrostoma*, *Vorticella alba* являются индикаторными ответами на изменения среды, что происходит перед гелевым и нитчатым вспуханием активного ила. Важными индикаторными показателями являются динамика численности, а также размер тела зоидов. Эти показатели необходимо использовать при биоиндикации жизнеспособности активного ила в аэротенках, для экспресс-метода контроля за работой активного ила в очистных сооружениях.

Библиографический список:

1. Колесников, С.И. Агроэкологические аспекты загрязнения почв тяжелыми металлами [Текст]: дис...д-ра с-х наук: 06.01.03 / Колесников Сергей Ильич. – Ростов-на-Дону, 2001. – 329 с.
2. Нефедова, С.А. Эколого-физиологические механизмы адаптации животных к антропогенным воздействиям (на примере Рязанской области) [Текст]: автореф. дис... д-ра биол. наук: 03.02.08, 03.03.01 / Нефедова Светлана Александровна. – Петрозаводск, 2011. – 52 с.
3. Мелехова, О.П. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие для студ. высш. заведений [Текст] / О.П. Мелехова, Е.И. Сарапульцева, Т.И. Евсева и др.; под ред. О.П. Мелеховой и Е.И. Сарапульцевой. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 288 с.
4. Сазыкина, М. А. Экотоксикологическая оценка водных экосистем с использованием биосенсоров на основе люминесцентных бактерий: дис... д-ра биол. наук: 03.02.08 / Сазыкина Марина Александровна. – Ростов-на-Дону, 2014. – 358 с.
5. Казеев, К.Ш. Биологическая диагностика и индикация почв: методология и методы исследований [Текст] / К. Ш. Казеев, С.И. Колесников, В. Ф. Вальков // Ростов н/Д: Изд-во РГУ, 2003. – 216 с.
6. Каплин, В. Г. Биоиндикация состояния экосистем. Учеб. пособие для студентов биол. специальностей ун-тов и с.-х. вузов/ Самарская ГСХА., 2001 – Самара. – 143 с.
7. Ляшенко, О.А. Биоиндикация и биотестирование в охране окружающей среды: учебное пособие / СПб ГТУРП. - СПб., 2012 – 67 с.
8. Виноходов, Д.О. Научные основы биотестирования с использованием инфузорий: Дис... д-ра биол. наук: 03.00.23 / Виноходов Дмитрий Олегович. – СПб., 2007. – 263 с.

9. Иванов, Е.С. Экологическая оценка возможности использования осадка сточных вод очистных сооружений г. Рязани в качестве удобрений [Текст] / Е. С. Иванов, А.С. Чердакова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева – № 4 (16). – 2012. – С. 31-36.

10. Жмур, Н.С. Методы санитарно-биологического контроля. Методическое руководство по гидробиологическому и бактериологическому контролю процесса биологической очистки на сооружениях с аэротенками: ПНД Ф СБ 14.1.77-96. – Введ. 03.03.96. – М.: ООО «Акварос», 1996. – 60 с.

THE EFFECTIVENESS OF THE DOWSING AND BIOASSAY IN ASSESSING THE TOXICITY OF WASTEWATER

Zutova L.B.

Keywords: biological indicators, ciliates, activated sludge, activated sludge Spokanею

Ecological and morphological indicators of behavior (insistiranje, chemotaxis, retraction of peristome, the separation of the zooid from the stalk) of the ciliate species *Vorticella Convallaria*, *Vorticella submicrostoma*, *Vorticella alba* are indicating responses to the changing environment, taking place before the gel and suhakam filamentous activated sludge. Important indicator parameters are population dynamics and body size of saidov. These indicators should be used in bioindication of viability of activated sludge in the aeration tanks for the express-method for monitoring of activated sludge in wastewater treatment plants.

УДК68.39.43

АПИМОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В УСЛОВИЯХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Быстрова И.Ю. д.с.-х.н., профессор кафедры зоотехнии и биологии;

Мурашова Е.А. студент магистратуры;

Семихина О.В., студент магистратуры.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Россия, г. Рязань.

E-mail: *murashova.36@mail.ru., owl20@rambler.ru*

Ключевые слова: *медоносныепчелы, цветочная пыльца, мониторинг.*

Оценка окружающей среды с использованием медоносных пчел и продуктов их жизнедеятельности.

Интенсивное воздействие человека на природу, негативные и часто необратимые его последствия создают необходимость глубокого и всестороннего анализа проблемы взаимодействия общества и природы.

В связи с этим возникла необходимость организации специальных наблюдений за состоянием окружающей природной среды и ее антропогенными изменениями с целью их оценки, прогнозирования и своевременного предупреждения о возможных неблагоприятных последствиях, т. е. ведения постоянно действующей службы мониторинга [5].

Для контроля за состоянием объектов окружающей среды в настоящее время как отечественной, так и зарубежной промышленностью создается большое количество аналитических приборов, позволяющих с достаточной точностью определять химический состав исследуемых сред, но в силу ряда причин (высокая стоимость, большие сроки, необходимые для проведения исследований) они не доступны для широкого применения [1].

На основе современной научной базы экологического мониторинга возникают новые направления исследований, которые обладают методиками, позволяющими относительно просто, быстро и дешево осуществлять анализ качества окружающей природной среды и ее компонентов.

Одним из таких направлений является апи-мониторинг – оценка окружающей среды с использованием медоносных пчел и продуктов пчеловодства [4].

В результате хозяйственной деятельности человека во внешнюю среду с каждым годом поступает все больше солей тяжелых металлов, радионуклидов, продуктов нефтеперерабатывающей промышленности, хлор- и фосфорорганических соединений, что ведет к их накоплению и увеличению длительности воздействия на организмы животного мира, в том числе на пчел. Продукты пчеловодства (мед, пыльцевая обножка, маточное молочко, прополис, воск), являясь производными биологических ресурсов, содержат в своём составе большое количество биологически активных компонентов. Поэтому оценка качества продуктов пчеловодства, производных биоресурсов, является показателем безопасности их и окружающей среды [2, 3].

Решение вопросов индикации тяжелых металлов и радионуклидов в биосубстратах, их миграция в биологических цепях и взаимодействие с каждым звеном, является актуальной проблемой и имеет научное и практическое значение [6].

Оценка качественного состояния медоносных ресурсов на загрязненность поллютантами методом апи-мониторинга на территории России проводилась в Республике Башкортостан (А.Т. Ишкильдин, Н.З. Ишемгулова, 2003 г.), в Рязанской (Е.А. Мурашова, В.И. Лебедев, 2004), Новосибирской (В.И. Коркина, 2008 г.) и Пермской областях (А.В. Петухов, Т.С. Уланова, И.С. Завгородняя, 2000 г.) и в ряде других регионов [2].

Рязанская область обладает уникальным «полигоном» для проведения исследований в области апи-мониторинга, так как на ее территории находится единственный в России Научно-исследовательский институт пчеловодства. Он решает самые актуальные задачи по научному обеспечению пчеловодства

России. На базе института выполняются фундаментальные и приоритетные прикладные исследования, а также разрабатываются программы, прогнозы и концепции развития отрасли. НИИ пчеловодства осуществляет широкую международную деятельность, его научные достижения известны не только в России, но и во всех странах с развитым пчеловодством [7].

Медоносные пчелы полностью соответствуют критериям биоиндикаторов и вместе с продуктами своей жизнедеятельности являются уникальными объектами исследований, с помощью которых можно получить широкий комплекс экологических характеристик состояния окружающей среды (Кадиоров Р.А., 1999; Мишин И.Н., 2000; Лаврова Е.А., 2000; Туктаров В.Р., 2001).

Действительно, пчела посещает в течение сезона более 100 видов растений, а за один день до 4000 цветков, собирая вместе с нектаром, пыльцой, прополисом находящихся в них загрязняющих веществ (Весьер, 1992). Многие исследователи указывали на то, что поступление загрязняющих веществ в продукты пчеловодства и в самих пчел в большей степени происходит через нектар и пыльцу (Раветто, 1987; Аккорти, 1987; Билалов, 1992 и др.).

На уровень загрязнения продуктов пчеловодства сильное влияние оказывает удаленность семьи от источника загрязнения. Для изучения этого фактора был поставлен специальный эксперимент.

Исследовали пыльцевую обножку, которую пчелы собирали в одно и то же время преимущественно с одуванчика, массово произрастающего в районе крупной оживленной автомагистрали (Москва-Самара). Одна опытная группа семей находилась в 150 м от автомагистрали, другая – около 1000 м от неё. В каждой группе было по 5 семей-аналогов. Из отобранных проб обножек, собранных пчелами из опытных семей, была механически (по цвету) отделена и проанализирована на содержание свинца пыльца только одного вида растения

Установлено, что в пыльце, собранной пчелиными семьями, находившимися в 150 м от автомагистрали, содержание свинца в 52 раза выше (разница высоко достоверна $P > 0,999$) чем в пыльце того же вида растений, но отобранной от семей, находившихся на расстоянии около 1000 м. После 10 дней эксперимента отобрали пробы пчел, возвращающихся с поля с обножкой, и определили в них содержание свинца.

Установлено, что различия по содержанию свинца в теле пчел из подопытных семей были также значительными – $3,22 \pm 0,092$ и $0,21 \pm 0,017$ мг/кг, соответственно (различия высоко достоверны $P > 0,999$). Кроме того, из полученных экспериментальных данных следует, что в организме пчел, собиравших пыльцу, высоко достоверно возрастает (накапливается) содержание свинца.

Вследствие всего вышеизложенного при получении пыльцы и перги необходимо особенно тщательно подбирать экологически чистые территории. Пчелиные семьи для производства пыльцы и перги нельзя размещать ближе 1000 м от крупных автомагистралей, что приведет к недопустимому уровню содержания свинца в этих продуктах.

Несмотря на то, что апимониторинг является достаточно новым научным направлением, в настоящий момент существует большое количество различных статей и публикаций на основе проведенных в этой области исследований. Однако, есть еще и немало нерешенных вопросов.

Необходимо активно продолжать научно-исследовательскую работу по данному направлению, так как более удобного, управляемого и дешевого биологического объекта для мониторинга загрязнения окружающей среды как пчелы в природе пока не обнаружено.

Библиографический список:

1. Глушенкова, В.В. Использование биологических объектов для изучения загрязнений окружающей среды тяжелыми металлами [Электронный источник]. – Электронная библиотека студента «Библиофонд». – URL: <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=664474>

2. Ефименко, А.А. Апимониторинг биоресурсов пчеловодства Краснодарского края и оценка их состояния на загрязнённость антропогенными поллютантами: Автореф. дис. канд. биол. наук: 03.02.14/ А.А. Ефименко – Москва, 2012. – 23 с.

3. Кадиров, Р.А. Пчелы как индикаторы загрязнения окружающей среды некоторыми поллютантами: Дис. канд. биол. наук: 16.00.06/ Р.А. Кадиров – Москва, 1999.

4. Коркина, В.И. Апимониторинг окружающей среды [Электронный источник]. – электронный журнал о сельском хозяйстве «Vorona.net». – URL: http://borona.net/high technologies/chemicals/apimonitoring_okruzhauscey_sredy.html

5. Крупенио, Н.Н. Экологический мониторинг и контроль транспортных систем: Учебное пособие для вузов. – М.: Маршрут, 2006. – 133 с.

6. Ларионов, Г.А. Система мероприятий по снижению содержания тяжелых металлов в цепи: почва – растение – животное – продукция: Дис. д-ра биол. наук: 16.00.06 / Г.А. Ларионов – Чебоксары, 2005. – 338 с.

7. ФГБНУ «Научно-исследовательский институт пчеловодства», г. Рыбное. Об институте [Электронный источник] / Официальный сайт ФГБНУ «НИИП». – URL: <http://www.bee.ryazan.ru/history.html>

AMONITORING POLLUTION IN THE CONDITIONS OF THE RYAZAN REGION

Murashova E. A., Semihina O. V.

Keywords: honey bees, pollen, monitoring.

Assessment of the environment with the use of honey bees and their metabolic products of their life.

АНАЛИЗ ТЕСТ-СПОСОБНОСТИ КРЕСС-САЛАТА ПРИ ОЦЕНКЕ СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЁННОСТИ ПОЧВЫ, ВОДЫ И СНЕГА

Мосягина С.Н. – студентка 4 курса факультета ветеринарной медицины и биотехнологии направления подготовки «Биология»;

Уливанова Г.В. – к.б.н., доцент кафедры зоотехнии и биологии.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Россия, г. Рязань.

E-mail: *darinelle@mail.ru*

Ключевые слова: *биотестирование, кресс-салат, загрязнение окружающей среды.*

Для оценки степени загрязнённости окружающей среды проведена серия экспериментов по биотестированию. Тест объектом выступал кресс-салат, тестируемыми средами – почва вода и снег. Тестирование проводилось в течение 2014-2015 г. г. по следующим показателям: всхожесть семян, длина побега, количество листьев на побеге, длина главного корня. В результате исследования установлено значительное загрязнение транспортной зоны, по сравнению с другими функциональными зонами.

В настоящее время всё более широкую популярность приобретают методы фитоиндикации и фитотестирования качества окружающей среды.

Под биотестированием обычно понимают процедуру установления токсичности среды с помощью тест-объектов, сигнализирующих об опасности независимо от того, какие вещества и в каком сочетании вызывают изменения жизненно важных функций у тест-объектов [1, с. 4]. Положительными сторонами данной группы методов является их относительная простота и дешевизна, а также то, что эти методы выявляют непосредственное влияние загрязнённой среды на рост и развитие живых объектов, в отличие от химико-аналитически методов, позволяющих лишь узнать концентрации того или иного загрязнителя.

Существует два вида биотестирования: морфофизиологический и хемотаксический. Хемотаксический метод более точный, так как в нем используется специальное лабораторное оборудование, а морфофизиологический позволяет более точно описать происходящие изменения с тест-объектами, например, в загрязнённой воде [1, с. 34-49].

Одним из распространённых тест-объектов является кресс-салат [2, с. 163-166; 1, с. 160-162], обладающий повышенной чувствительностью к загрязнению воздуха. Этот тест-объект отличается быстрым прорастанием

семени, почти стопроцентной всхожестью, которая заметно уменьшается в присутствии загрязнителей.

Кресс-салат как тест-объект удобен еще и тем, что действие загрязняющих агентов можно изучать одновременно на большом числе растений при небольшой площади рабочего места (чашка Петри, кювета, контейнер).

Привлекательны также и весьма короткие сроки эксперимента. Семена кресс-салата прорастают уже на третий — четвертый день, и на большинство вопросов эксперимента можно получить ответ в течение 10-15 суток.

Целью нашего исследования являлась сравнительная оценка степени загрязнения почвы, воды и снега в городской и сельской местности путем биотестирования по проросткам кресс-салата и оценка кресс-салата как тест-объекта.

Задачами исследования были следующие:

- Изучить кресс-салат, как тест-объект для оценки загрязнения окружающей природной среды;
- Сравнительная оценка степени загрязнения почвы;
- Сравнительная оценка степени загрязнения воды;
- Сравнительная оценка степени загрязнения снега.

Исследование проводилось на протяжении четырёх сезонов, начиная с осени 2014 г. по лето 2015 г.

Сравнительный анализ состояния почвы проводился осенью 2014 года, весной и летом 2015 года.

Пробы почвы отбирались из: селитебной зоны (3 пробы: улица Солнечная, улица Мусорского, улица Московское шоссе), транспортной зоны (5 проб: посёлок Южный, ж/д переезд у ст. Лагерная, Северная окружная дорога, прибрежная зона реки Трубеж у пристани, Московское шоссе у ТЦ «Премьер»), рекреационной (7 проб: лесопарковая зона пос. Южный, парковая зона у торговых рядов, Пьяный парк, парковая зона у Драматического театра, парковая зона у Рязанского Кремля, рекреационная зона у поселка Борки) города Рязани и сельской зоны (Шиловский район, село Занино-Починки, 4 пробы – производственная зона (у животноводческой фермы), транспортная зона (у главной дороги), рекреационная зона (у прудов), селитебная зона).

В качестве контроля использовалась специальная почва, предназначенная для выращивания данного растения. Проростки поливались водой из артезианских источников

Была проведена сравнительная оценка тест-объектов по следующим показателям: всхожесть семян, длина побега, количество листьев на побеге, длина главного корня (таблица 1).

Сравнительная оценка проростков показала, что растения контрольной группы отличались большей интенсивностью роста. Всхожесть составила 97-99 %, длина побега составила 8,4-9,1 см, длина главного корня в среднем составила 1,5 см, количество листьев на 14 сутки выращивания составило 5-6.

По результатам исследования чётко прослеживается влияния загрязнения почвы транспортной зоны на интенсивность роста тест-объектов. После 14

дней выращивания проростки кресс – салата отличались наименьшей длиной побега и количеством листьев. Всхожесть так же минимальна.

Таблица 1 – Сравнительная оценка почвы

Зона	Признаки биотестирования								
	осень			весна			лето		
	Длина побега (см)	Количество листьев на побеге	Всхожесть Семян, %	Длина побега (см)	Количество листьев на побеге	Всхожесть Семян, %	Длина побега (см)	Количество листьев на побеге	Всхожесть Семян, %
Контроль	8,5	6	97	8,4	6	99	9,1	5	98
Селитебная зона	5,50	3,3	67	4,83	2,7	55	8,83	2	65
Транспортная зона	3,64	2,8	26	3,67	2,7	24	7,62	2	25
Рекреационная зона	5,39	3,7	70	4,77	3,0	53	7,13	2,3	60
Сельская зона	5,75	4,3	78	4,90	4,0	96	7,54	2,6	73

Растения, выращиваемые в почвах селитебной и рекреационной зон, показали практически одинаковую интенсивность роста. Все показатели были ниже контроля, но выше чем показатели растений, выращенных на почвах транспортной зоны.

Тест – объекты, выращенные на почвах сельской зоны, отличались несколько большей интенсивностью роста, чем на городских почвах.

Каких либо ярких морфологических изменений у растений обнаружено не было.

Таким образом, можно заключить, что наибольшей степени неблагополучия характеризовались почвы транспортной зоны (посёлок Южный (дорога на нефтезавод), ж/д переезд (у ст. Лагерная), Северная окружная дорога, прибрежная зона реки Трубеж (у пристани), Московское шоссе (у ТЦ «Премьер»). Чуть лучше ситуация на других городских территориях и в сельской зоне.

При рассмотрении сезонной динамики наибольшая интенсивность роста линейных разметов тест-объектов наблюдалась в летний период, но при этом значения других показателей оказались в среднем несколько ниже, чем в осенний период. Наименьшую интенсивность роста и прорастания показали тест-объекты, высаженные в почвы, отобранные в весенний период, за исключением образцов из сельской зоны, что говорит о повышенном уровне загрязнения почвенного покрова города весной, из-за поступления в почву загрязняющих веществ при таянии снежного покрова.

Основными показателями, реагирующими на степень неблагополучия почвенных условий дляданной тест-культуры оказались всхожесть семян, длина побега, количество листьев на побеге. Показатель длины главного корня

оказался менее чувствительным к качествам почвы и в дальнейшем не использовался в качестве тестового показателя.

Биотестирование образцов растаявшего снега проводилось зимой 2014-15 г. г. Были отобраны 19 проб снежного покрова из тех же зон, что и при исследовании почвы. Пробы снега из Шиловского района были распределены по соответствующим функциональным зонам. В качестве контроля использовалась вода из артезианских источников. Для нивелирования влияния качества почвы на рост и развитие тест-объектов, все растения высаживались в специальную почвенную смесь, сбалансированную по питательным элементам и предназначенную для выращивания сельскохозяйственных культур.

В ходе исследования проводилась сравнительная оценка интенсивности роста и прорастания тест-объектов по следующим показателям: длина побега, количество листьев на побеге, длина главного корня (таблица 2).

Таблица 2 – Сравнительная оценка загрязнённости снега

Зона	Признаки биотестирования (зима, снег)		
	Длина побега (см)	Количество листьев на побеге	Длина главного корня (см)
Селитебная зона	6,3	4	0,4
Транспортная зона	4,9	3	0,3
Рекреационная зона	6,1	4	0,3
Контроль	8,5	6	1,5

Сравнительная оценка показала, что наименьшее влияние на рост и развитие тест-объектов оказала вода, полученная из образцов снега, отобранного в селитебной зоне, а наибольшее – в транспортной зоне, что является ещё одним подтверждением значительного уровня антропогенного загрязнения транспортной зоны.

Сравнительный анализ состояния воды проводился весной и летом 2015 года. Исследовалась водопроводная вода и вода из естественных источников в городской и сельской местности (таблица 3). Всего изучено по 6 проб воды в двух повторностях – весной и летом.

Водопроводная вода отбиралась из двух пунктов. Пункт 1 – г. Рязань, ул. Мусоргского; пункт 2 – село Занино-Починки Шиловского района Рязанской области. В качестве контроля использовалась вода из артезианских источников. Растения также высаживались в почву, специально предназначенную для выращивания сельскохозяйственных культур.

Основными показателями, реагирующими на степень загрязнения воды, оказались всхожесть семян, длина побега, количество листьев на побеге. Показатель длины главного корня оказался менее чувствительным к качеству снега и впоследствии не использовался как тестовой показатель.

Таблица 3 – Сравнительная оценка воды

Зона	Признаки биотестирования					
	весна			лето		
	Длина побега (см)	Количество листьев на побеге	Всхожесть семян, %	Длина побега (см)	Количество листьев на побеге	Всхожесть семян, %
Водопроводная вода						
Пункт 1	8,3	3	79	8,1	3	78
Пункт 2	7,2	3	75	7,3	3	67
р. Трубеж (у пристани)	4,2	3	63	6,3	3	50
Борковской карьер	5,8	3	56	6,0	3	54
Московское шоссе (под мостом)	3,2	3	53	6,1	2	51
Северная окружная дорога (под мостом)	3,1	3	51	6,0	2	55
Контроль	8,4	6	99	9,1	5	98

Результаты тестирования качества воды также подтвердили значительную степень экологического неблагополучия окружающей среды в районе основных транспортных магистралей города – Московского шоссе и Северной окружной дороги, характеризующихся высокой интенсивностью транспортного потока (в среднем 45-50 тыс. единиц автотранспорта в сутки).

Чуть лучше ситуация оказалась в районе пристани на р. Трубеж, находящейся в зоне влияния речного транспорта. Несмотря что традиционно эта зона считается местом отдыха рязанцев, исследования показывают значительную степень загрязнённости воды в этой реке.

Таким образом, сравнительная оценка степени загрязнения окружающей природной среды по признакам биотестирования показала, что наибольшей степенью загрязнения отличилась транспортная зона города Рязани, что подтверждается результатами и других исследований [4, с. 235 – 239]. Различия по степени загрязнения селитебной и рекреационной зоны незначительны. Наименьшей загрязненностью отличилась сельская зона, тем не менее, интенсивность развития тест-объекта была снижена по сравнению с контролем.

Библиографический список:

1. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование / О.П. Мелехова, Е.И. Егорова, Т.И. Евсеева и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 288 с. 3
2. Экологический мониторинг: учебно-методическое пособие / под ред. Т.Я. Ашихминой. М.: «Академический проект», 2006. – 416с.
3. Федорова, А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды / А. И. Федорова, А.Н. Никольская. – С.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. – 288 с.
4. Уливанова, Г.В. Анализ загрязнения атмосферного воздуха автотранспортом/ Г.В. Уливанова //Сборник научных трудов преподавателей и

аспирантов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2012. – С. 235 – 239.

ANALYSIS OF TEST ABILITY WATERCRESS IN ASSESSING CONTAMINATED, SOIL, WATER AND SNOW

Mosyagina S.N., Ulivanova G.V.

Key words: bioassay, watercress, pollution.

To assess the degree of contamination of the environment, a series of experiments Biotesting. The test subject has performed the watercress, the test environments - soil water and snow. Testing was conducted during 2014-2015, the city on the following parameters: germination, shoot length, number of leaves per stem, length of the main root. The study found a significant contamination of the transport zone, compared with the other functional areas.

УДК 502.1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПО КОМПЛЕКСУ ПРИЗНАКОВ ХВОЙНЫХ

*Лабзенкова Н.П. – студентка 3 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии направления подготовки «Биология»;*

Уливанова Г.В. – к.б.н., доцент кафедры зоотехнии и биологии.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический
университет имени П.А. Костычева», Россия, г. Рязань.*

E-mail: *darinelle@mail.ru*

Ключевые слова: *биоиндикация, хвойная растительность, загрязнение.*

*Работа посвящена биоиндикации состояния городской среды по
комплексу признаков хвойных растений. Исследование проводилось в 2015-16
годах. Установлено негативное влияние автотранспорта на индикаторные
признаки растений, и сравнительно более низкое загрязнение районного
центра по сравнению с областным.*

Известно, что на загрязнение среды наиболее сильно реагируют хвойные древесные растения. Характерными признаками неблагополучия окружающей среды и особенно газового состава атмосферы служат появление разного рода хлорозов и некрозов, уменьшение размеров ряда органов. Все эти признаки не специфичны, однако в совокупности дают довольно объективную картину [1].

Целью исследования являлась сравнительная оценка степени загрязнения воздуха в городской местности методом биоиндикации. В качестве индикаторных объектов были выбраны ель обыкновенная (*Picea abies*), голубая

ель(*Picea pungens*), произрастающие в различных биотопах г. Рязани. Для сравнительной оценки степени загрязненности городской среды были проведены аналогичные исследования в г. Касимове Рязанской обл.

Исследование проводилось в двух повторностях – осенью и зимой 2015-2016 года. Все исследуемые биотопы были разбиты на функциональные зоны: рекреационная, транспортная, общественно-деловая.

Были проведен сравнительный анализ состояния хвои, побегов, почек, а также визуальная оценка состояния деревьев по степени развития кроны, интенсивности окраски хвои, отсутствию или наличию отклонений в развитии.

Сравнительный анализ состояния хвои включал оценку длины и ширины хвои, продолжительность жизни, вес 100 шт., наличие некрозов и хлорозов (таблица 1).

Таблица 1– Результаты исследования хвои

Биотоп	Длина, см	Ширина, мм	Продолжительность жизни, лет	Число хвоинок на 10 см побега, шт.	Вес 100 шт г.
рекреационная зона	2,2	1,0	8,0	145,0	7,8
транспортная зона	1,4	1,0	6,0	100,0	4,4
общественно-деловая зона	2,2	1,0	8,0	120,0	8,1
г. Касимов, общественно-деловая зона	2,0	1,0	4,0	180,0	13,8

Сравнительная оценка объектов исследования показала, что растения в рекреационной зоне отличались наибольшей интенсивностью роста, продолжительностью жизни, оцениваемой по количеству ветвлений, максимальному количеству хвоинок на 10 см. побега и сравнительно большой биомассой 1000 хвоинок. Все это свидетельствует о более низком влиянии антропогенного фактора на рост и развитие хвойных растений.

В результате ухудшения роста побега в загрязненной зоне пучки хвои более сближены, чем в чистой зоне. Наихудшие показатели были отмечены на аллее ветеранов на ул. Черновицкая (транспортная зона). Этот биотоп характеризуется наибольшим антропогенным загрязнением, основным источником которого является автотранспорт.

Исследования, проведенные в Касимове, показали, что при достаточно не большой продолжительности жизни хвои (4 года) наблюдалась большая биомасса и число хвоинок. Эти показатели, полученные в общественно-деловой зоне города свидетельствуют о достаточно благоприятной экологической обстановки города Касимова.

Сравнительный анализ состояния побегов и почек включал в себя оценку длины и толщины осевых побегов, ветвления; числа почек на 1 побеге, длину и ширину почки.

Данные также показали наибольшую интенсивность роста растений рекреационной зоны, что является подтверждением более низкого антропогенного давления на среду. Наихудшие показатели были выделены на площади Ленина (общественно-деловая зона), где деревья расположены в зоне с интенсивным транспортным движением, а также в транспортной зоне (аллея ветеранов, ул. Черновицкая). Данные исследований, проведенных в районном центре (г. Касимов) оказались сравнимы с показателями, полученными в рекреационной зоне областного центра, что является еще одним подтверждением более благоприятной экологической обстановки города Касимов.

Таким образом, было установлено негативное влияние выхлопов автотранспорта на рост и развитие хвойной растительности и сравнительное благополучие районных центров по сравнению с областным.

Библиографический список:

1. Федорова, А. И. Практикум по экологии и охране окружающей среды / А. И. Федорова, А. Н. Никольская. – С.: Гуманит, Владос, 2001. – 288 с.

DETERMINATION OF THE STATE OF THE ENVIRONMENT IN COMPLEX SIGNS CONIFEROUS

Labzenkova N. P. Ulivanova G. V.

Key words: bioindication, coniferous vegetation, pollution.

The work is dedicated to bioindication of the urban environment on the complex attributes of conifers. The study was conducted in 2015-16, respectively. It was found a negative effect on the vehicle indicator signs plants, and comparatively low pollution district center compared to the regional.

УДК: 636.1:612.1

**ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЖЕРЕБЦОВ
В СЕЗОННОМ АСПЕКТЕ**

*Федосова О.А., к.б.н., доцент кафедры зоотехнии и биологии.
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический
университет имени П.А. Костычева», Россия, г. Рязань.
Науменкова В.А., к.б.н., ст.н.сотрудник ВНИИ коневодства.*

E-mail: fedosowa1986@mail.ru

Ключевые слова: *иммунная система, жеребцы, кровь, лимфоциты.*

В статье описана функциональная активность Т- и В-лимфоцитарных систем, натуральных киллеров и фагоцитарная активность нейтрофильных лейкоцитов в сыворотке крови жеребцов в динамике по сезонам года. Рассмотрена взаимосвязь функциональной системы иммунного гомеостаза и процесса воспроизводства. Установлено повышение иммунного статуса жеребцов в весенне-летний период.

Одной из важных научно-практических проблем в воспроизводстве сельскохозяйственных животных является повышение эффективности использования в племенной работе производителей. Роль жеребца, как главной составляющей в вопросах воспроизводства является определяющей, так как потомства от него во много раз больше, чем от кобылы. В этой связи важное значение приобрело изучение и практическое использование механизмов управления репродуктивной функцией производителя через метаболические и гормональные процессы, иммунобиологические механизмы и гуморальный состав организма.

Изучение влияния сезонного аспекта является ключевым направлением в физиологии размножения лошадей. Этому вопросу посвящены труды многих ученых, однако данные научные работы не дают целостной картины функциональных преобразований в организме жеребцов в динамике по сезонам года и при подготовке их к случному сезону, что является сдерживающим фактором с позиции современных научно-практических подходов [2, 3, 4].

Иммунная система, наряду с другими регуляторными системами – нервной и эндокринной, играет важную роль в поддержании постоянства внутренней среды организма и обеспечении его адаптации к изменяющимся

условиям среды [1]. В связи с этим важно правильно понимать биологическую сущность иммунологической реактивности и неспецифических факторов защиты.

Как следствие целью нашей работы было изучить закономерности сезонной динамики специфических и неспецифических иммунных факторов в крови жеребцов.

Исследование крови изучали у трех полукровных жеребцов опытной конюшни Всероссийского научно-исследовательского института коневодства и у семи жеребцов русской верховой породы Старожиловского конного завода.

В опытах использовали клинически здоровых животных. Кормление жеребцов проводилось по хозяйственным рационам, составленным в соответствии с нормами и требованиями ВНИИ коневодства. Рационы были сбалансированы по основным питательным веществам, макро- и микроэлементам. Взятие крови у животных осуществляли в утренние часы из яремной вены, до кормления.

Комплекс иммунологических исследований включал определение уровня экспрессии маркеров основных популяций лимфоцитов (CD_3 , CD_{16} , CD_{20}), субпопуляций Т-клеток (CD_4 , CD_8). Иммунофенотипическую характеристику проводили методом иммунофлуоресценции на приборе FACScan с использованием моноклональных антител «Статус», производитель ООО «Сорбент».

Определение общей окислительно-восстановительной активности нейтрофилов в тесте восстановления нитросинего тетразолия (НСТ-тест). Принцип метода основан на способности нейтрофилов фагоцитировать бесцветные гранулы нитросинего тетразолия и восстанавливать его в гранулы нерастворимого диформаза синего цвета.

В результате проведенных исследований установлено, что специфическое звено иммунологической защиты характеризуется определенной структурно-временной организацией (таблица 1). Так, Т-общие лимфоциты, Т-хелперы и Т-супрессоры имели наиболее низкие показатели в зимний период, что может указывать на иммунодефицитное состояние животных. Затем, в весенний период уровень Т-клеток значительно повышался, а к осени отмечалось новое снижение. Данная динамика проявлялась как у жеребцов ВНИИ коневодства, так и у жеребцов Старожиловского конного завода. Такая сезонная ритмика Т-клеток в определенной степени связана с эндокринной функцией эпифиза и заключается в иммуномодулирующем действии мелатонина, который участвует в фотопериодическом контроле суточных и сезонных биоритмов организма [5].

В структурно-временной организации иммунной системы жеребцов среди субпопуляций Т-клеток преобладали Т-хелперы, что на наш взгляд очень важно, так как они обеспечивают запуск реакций клеточного и гуморального иммунитета и продукцию лимфокинов. При этом, происходит компенсаторное снижение численности Т-супрессоров, поскольку данные субпопуляции Т-лимфоцитов занимают одну нишу [1]. Однако весной уровень Т-супрессоров увеличивался в 2,6 раза у жеребцов ВНИИ коневодства и в 2,3 раза у жеребцов

Старожиловского конного завода. Это может быть объяснено механизмом развивающейся иммунологической толерантности, что важно в весенний сезон – период повышения уровня сперматогенеза, в процессе которого на разных этапах происходит развитие и созревание антигенной системы сперматозоидов и семенной плазмы.

Таблица 1 – Иммунологические показатели крови жеребцов в динамике по сезонам года

Сезоны года	Иммунологические показатели, %				
	Т-общие лимфоциты	Т-хелперы	Т-супрессоры	В-лимфоциты	НК-клетки
Жеребцы ВНИИ коневодства					
Весна	72,7±5,24***	50,3±13,4*	32,3±2,19**	12±1,53	22,67±2,34*
Лето	55,3±2,67*	42±3,06	25,8±3,06	12,3±2,61	18,33±0,38
Осень	37±6,25*	18,3±3,18**	20,7±3,8	12,7±3,29	24,67±4,38
Зима	27,3±2,85	12,7±1,16	12,3±2,41	11,7±2,19	11,67±3,18
Жеребцы Старожиловского конного завода					
Весна	70,4±4,05***	43,9±1,98***	26,7±2,3**	9,1±0,63*	15,57±0,61** *
Лето	57,2±2,42*	39,7±2,99	25,3±3,32	10,2±1,78	19,67±2,13
Осень	58±3,16	42,9±1,98	14±1,69**	11,3±1,27	8,7±0,94**
Зима	31,3±1,27***	16,5±0,63***	11,5±1,84	5,5±1,087**	4,25±1,3*

Статистическая значимость различий: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$.

Анализ количественного содержания В-лимфоцитов в сыворотке крови жеребцов опытной конюшни свидетельствует о стабильности данного показателя в связи с сезонностью. Так, численность В-лимфоцитов изменялась в диапазоне $11,67 \pm 2,19$ % – $12,67 \pm 3,29$ %. Вероятно, это обусловлено механизмами гомеостатического контроля популяции В-клеток. Ведь, несмотря на непрерывный и довольно значительный приток свежесформированных В-клеток из костного мозга (он примерно в 2 раза выше, чем приток Т-клеток), их численность остается постоянной [5].

Изучение В-лимфоцитов у жеребцов Старожиловского конного завода в зависимости от сезона года показало, что в зимний период отмечается минимальное значение ($5,5 \pm 1,087$ %) данной популяции лимфоцитов. В дальнейшем, наблюдается устойчивая тенденция к увеличению В-лимфоцитов, которая может служить свидетельством активации адаптационных возможностей животных.

Вместе с показателями специфического иммунитета нами изучены и неспецифические факторы крови жеребцов по сезонам года.

Содержание НК-клеток имело наиболее высокий уровень также в весенний период, а самый низкий – в зимний, как у жеребцов ВНИИ коневодства, так и у заводских жеребцов (таблица 1). Такая же сезонная динамика была характерна и для Т-лимфоцитов крови жеребцов, это указывает на функциональное единство специфических и неспецифических механизмов иммунологических реакций.

Наибольшие значения НСТ-теста спонтанного и НСТ-теста стимулированного у жеребцов ВНИИ коневодства отмечаются в весенний ($41 \pm 5,57$ %; $76,67 \pm 8,83$ %) и летний периоды ($40 \pm 10,42$ %; $83,33 \pm 6,67$ %), что является свидетельством большей фагоцитарной активности нейтрофилов, как важнейшего механизма неспецифических защитных реакций.

У жеребцов Старожиловского конного завода значения НСТ-теста возрастали весной ($42,29 \pm 1,73$ %; $78,86 \pm 2,5$ %), но еще и в осенний период ($42,86 \pm 6,7$ %; $81,43 \pm 8,13$ %), что связано с компенсаторными механизмами, когда неспецифическая естественная резистентность выходит на первый план при низких показателях специфического звена, что поддерживает оптимальный уровень защиты.

На основании всего выше изложенного можно заключить, что дальнейшие исследования структурно-временной организации иммунной системы могут выявить новые механизмы и принципы иммунорегуляции, на основе которых возможна разработка эффективных способов диагностики, прогноза, профилактики и коррекции иммунодефицитных состояний.

Библиографический список:

1. Воронин, Е. С. Иммунология / Е. С. Воронин, А. М. Петров, М. М. Серых, Д. А. Девришов. – М. : Колос-Пресс, 2002. – 408 с.
2. Двинская, Л. М. Влияние сезона года и дозированной работы на изменение состава крови у лошадей различных пород : автореф. дис. . . канд. биол. наук / Л. М. Двинская ; ТСХА. – М., 1976. – 17 с.
3. Двинская, Л. М. Сезонные изменения состава крови у лошадей разных пород / Л. М. Двинская // Физиологически и биохимические основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. – Боровск, 1965. – С. 108 – 115.
4. Пустовая, Е. С. Цинк и воспроизводительная функция лошади : дис. . . канд. биол. наук / Е. С. Пустовая. – Дивово, 1968. – 123 с.
5. Ярилин, А. А. Гомеостатические процессы в иммунной системе. Контроль численности лимфоцитов / А. А. Ярилин // Иммунология. – 2004. – № 5. – С. 312 – 319.

IMMUNOLOGICAL PARAMETERS BLOOD STALLIONS THE SEASONAL ASPECT

Fedosova O.A., Naumenko V.A.

Keywords: immune system, stallions, blood lymphocytes.

The article describes the functional activity of T- and B-lymphocyte system, natural killer cells and phagocytic activity of neutrophils in the blood serum of stallions in the dynamics of seasonal years. The interrelation of the functional system of immune homeostasis and reproduction process. Increase of the immune status of stallions in the spring and summer.

ВНЕДРЕНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ПРОМЕЛАКТ» В РАЦИОН ДОЙНЫХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ КЕТОГЕННОЙ СИТУАЦИИ

Анисимова М.А., к.в.н.;

Герцева К.А., к.б.н.;

Киселева Е.В., к.б.н.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Россия, г. Рязань.

E-mail: *okavet@ya.ru*

Ключевые слова: *кетоз, морфологический и биохимический состав крови, молочная продуктивность, кормовая добавка «Промелакт».*

Рассматривается влияние кормовой добавки «Промелакт» на обмен веществ коров с субклиническим кетозом. Изучаются изменения морфологического и биохимического состава крови, а также молочной продуктивности коров под действием кормовой добавки «Промелакт».

Одной из важнейших задач агропромышленного комплекса Российской Федерации с учетом нынешней внешней политической ситуации является обеспечение населения продуктами животноводства в необходимом количестве и качестве отечественного производства. По данным Министерства сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области в молочном животноводстве региона в 2015 году продолжился устойчивый рост производства. Валовое производство молока в сельхозпредприятиях составило 316,9 тыс. тонн молока (+3,1% к 2014 году), рост обеспечен за счет постепенного выхода на проектную мощность ранее реализованных инвестиционных проектов, а также благодаря увеличению продуктивности коров, которая по итогам года впервые в истории Рязанской области превысила 5,5 тыс. кг. В среднем в 2015 году на одну корову в сельхозпредприятиях надоили 5591 кг молока, что на 329 кг больше уровня 2014 года. Высшим сортом реализовано 83,7% молока (+2% к уровню 2014 года) [4].

Согласно наблюдениям многих исследователей, залогом повышения продуктивности молочного скота является не только мощный генетический потенциал, но и полноценная кормовая база со сбалансированными рационами с учетом физиологического состояния животных, зональности, сезонности и других факторов, влияющих на обмен веществ в организме коров. Не всегда даже добросовестным сельхозпроизводителям удается обеспечить животных кормами хорошего качества, что, в свою очередь, отражается на лактации и состоянии здоровья крупного рогатого скота. Очень часто во многих

хозяйствах ветеринарные специалисты сталкиваются с такой проблемой как кетоз. Данная патология причиняет значительный экономический ущерб животноводческим хозяйствам, который характеризуется сокращением сроков использования наиболее ценных высокопродуктивных животных до 3-4 лет, снижением продуктивности до 30-50%, потерей живой массы, вынужденной выбраковкой животных, а также значительным количеством бесплодных коров после переболевания и негативным влиянием на потомство [1].

Исследования отечественных и зарубежных ученых последних годов указывают на то, что критическим у коров молочного направления является период, который начинается за 2-3 недели до отела и заканчивается тремя неделями после него, причем нарушения метаболизма могут возникать уже в первые дни после родов. Коровам в ранний лактационный период для синтеза молока необходимо значительно больше питательных веществ, чем они способны потреблять [2].

Хотелось бы отметить, что во многих регионах нашей страны, в том числе и в Рязанской области, кетоз встречается не только среди высокопродуктивных коров, но и у коров с низким уровнем лактации [3]. Такая ситуация сложилась по совокупности многих причин: неудовлетворительного условия содержания и кормления, гиподинамии, несвоевременной профилактики нарушений обмена веществ и др. Не каждый руководитель хозяйства способен кардинально исправить кетогенную ситуацию, поэтому ветеринарные специалисты рекомендуют корректировать изменения в обмене веществ с помощью применения кормовых добавок-энергетиков, тем самым снижая степень риска развития клинического кетоза и его последствий.

Цель нашей научно-исследовательской работы заключалась в оценке морфологической и биохимической картины крови, показателей молочной продуктивности коров с субклиническим кетозом при скармливании отечественной кормовой добавки «Промелакт» производства ООО «НВП «Башинком».

Материалы и методы.

Экспериментальная часть работы проводилась с 1 ноября по 28 декабря 2015 года в ООО «Рассвет» Захаровского района Рязанской области. Было сформировано две группы аналогов по возрасту, живой массе глубокосухостойных коров черно-пестрой породы с диагнозом субклинический кетоз: опытная и контрольная (n=10). Диагноз субклинический кетоз животным был поставлен с помощью клинического исследования, лабораторных анализов крови, мочи, молока на содержание кетоновых тел.

Условия кормления и содержания подопытных животных были одинаковые для обеих групп. Подопытные коровы содержались в типовых 4-рядных коровниках и были отделены от общего стада. Кормление осуществлялось согласно схеме кормления для племенных дойных коров молочных пород по А. П. Калашникову (2003), обеспечивающих получение суточного удоя от 14 л при живой массе 500 кг. Для контроля полноценности кормления и обменных процессов изучались морфологические и

биохимические показатели крови подопытных животных по общепринятым методикам. Для определения среднесуточных удоев проводили контрольные дойки, для массовой доли жира и белка в молоке использовался прибор для определения качества молока «Клевер».

Энергетическую кормовую добавку «Промелакт» давали опытным коровам индивидуально, выпаивали, смешивая с водой в ведре по 300 мл на 1 голову. Препарат «Промелакт» содержит в своем составе пропиленгликоль, мелассу кукурузную, бетаин, l-карнитин, сахарозу, крахмал, мальтозу, витамины и микроэлементы. По внешнему виду «Промелакт» представлял собой жидкую гомогенную суспензию коричневого цвета со специфическим запахом.

Добавку скармливали опытным коровам за 14 дней до предполагаемого отела и в течение 20 дней после отела (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группа коров	Количество животных	До отела,	После отела	Количество «Промелакта» в сутки
		Продолжительность дней		
Контроль	10	-	-	-
Опыт	10	14	20	300 мл

Результаты исследований.

В результате проведенного исследования при анализе морфологических показателей крови установили, что за 34 дня в крови коров опытной группы достоверно снизилось количество лейкоцитов на 8,4 %, повысилось содержание гемоглобина на 2 % ($p < 0,05$). По остальным показателям достоверных различий не было установлено (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели морфологического состава крови

Группы коров (n=10)	Показатели морфологического состава крови							
	Эритроциты, $10^{12}/л$		Лейкоциты, $10^9/л$		Гемоглобин, г/л.		Гематокрит	
	Количество дней							
	14	34	14	34	14	34	14	34
Контроль	6,16±0, 35	6,04±0, 23	7,54±0, 23	7,95±0, 22*	87,24±0 ,55	84,45±0 ,51*	26,53±0 ,38	24,85±0 ,64
Опыт	6,13±0, 24	6,15±0, 28	7,06±0, 24	7,28±0, 23	84,86±0 ,73	86,15±0 ,62	25,80±0 ,25	26,18±0 ,52

*- $p < 0,05$.

По данным биохимического анализа через 34 дня после скармливания добавки в крови коров опытной группы зафиксировано достоверное

повышение глюкозы на 7,6 % ($p < 0,05$), а также снижение общего количества кетонных тел на 44,8 % ($p < 0,05$). Анализируя содержание кальция и фосфора, мы установили, что период раздоя способствовал уменьшению содержания кальция и увеличению содержания фосфора в крови. Так, за 34 дня скормливания добавки достоверно было установлено понижение содержания фосфора в крови коров опытной группы на 9,4 %, что говорит о нормализации обмена веществ ($p < 0,05$) и исключению риска развития гиперфосфатемии, характерной для развития кетоза. По содержанию кальция в крови коров контрольной и опытной групп достоверных различий установлено не было.

Показатель резервной щелочности отражает кислотно-щелочное равновесие в организме. Так, в обеих группах с началом периода раздоя данный показатель начал снижаться, но за 34 дня скормливания добавки у коров опытной группы в крови данный показатель был достоверно выше на 8,7 %, по сравнению с контролем.

Таблица 3 – Результаты биохимического состава крови

Группы коров (n=10)	Показатели биохимического состава крови											
	Общий белок, г/л		Глюкоза, ммоль/л		Кетонные тела, мг%		Са, ммоль/л		Р, ммоль/л		Резервная щелочность, об%СО ₂	
	Количество дней											
	14	34	14	34	14	34	14	34	14	34	14	34
Контроль	69,6 ±0,2 3	68,7 ±0,1 5	3,14 ±0,0 8	3,02 ±0,0 6	10,7 2±1, 98	13,9 1±2, 42	3,34 ±0,2 9	2,81 ±0,1 8	1,99 ±0,1 4	2,34 ±0,0 8	37,7 ±0,2 3	36,6 ±0,9 8
Опыт	70,5 ±0,3 4	69,2 ±0,2 4	3,35 ±0,1 0	3,25 ±0,0 9*	6,82 ±1,4 8	7,68 ±1,6 4*	3,37 ±0,2 8	2,95 ±0,1 2	2,05 ±0,1 5	2,12 ±0,0 6*	40,3 ±0,2 9	39,8 ±1,1 6*

*- $p < 0,05$.

Таким образом, кормовая добавка «Промелакт» способствует большей толерантности гомеостаза новотельных коров к сложившимся кетогенным условиям кормления и содержания. Для того чтобы оценить экономический аспект от скормливания кормовой добавки, мы проследили её влияние на продуктивность животных (таблица 3).

Изучая молочную продуктивность животных, мы установили, что в опытной группе с применением добавки «Промелакт» среднесуточный надой коров достоверно повысился на 10,1 % по сравнению с контрольной ($p < 0,05$). По содержанию массовой доли жира в молоке у коров опытной группы показатели были достоверно ниже, разница составила 12,5 %. Данный факт, возможно, говорит о том, что, несмотря на повышение образования молока, для повышения его жирности необходимо более существенные изменения в кормлении животных. С другой стороны, количество белка, СОМО, плотность

в молоке коров опытной группы были достоверно выше на 16,5 %, 8,6 %, 5,4 % соответственно, что говорит о положительном влиянии «Промелакта» на молочную продуктивность.

Таблица 4 – Показатели молочной продуктивности

Группы коров (n=10)	Показатели молока									
	Среднесут. надой, кг		Жир, %		Белок, %		СОМО		Плотность	
	Количество дней									
	14	20	14	20	14	20	14	20	14	20
Контроль	14,34 ±0,56	15,85 ±0,45	4,92± 0,05	4,78± 0,21	3,22± 0,12	3,02± 0,14	8,24± 0,34	7,96± 0,20	26,78 ±2,34	25,87 ±0,48
Опыт	15,01 ±0,34	17,45 ±0,58 *	4,58± 0,08	4,18± 0,18*	3,41± 0,09	3,52± 0,18*	8,68± 0,28	8,65± 0,25*	28,14 ±1,68	27,28 ±0,36 *

*- $p < 0,05$.

Исходя из проведенных исследований, можно сделать вывод о том, что энергетическая кормовая добавка «Промелакт» позволяет повысить среднесуточный удой у новотельных коров при субклиническом кетозе в среднем на 1,6 л на голову за счет восполнения недостатка энергии до и после отела. Кроме этого, кормовая добавка «Промелакт» способствует снижению кетоновых тел в организме животных, тем самым оказывая положительное влияние на физиологическое состояние коров, находящихся в группе-риска в условиях кетогенной ситуации.

Библиографический список:

1. Алиев, А. А. Обмен веществ у жвачных животных. – М.: НИИ Инженер, 1997. – 420 с.
2. Кондрахин, И. П. Алиментарные и эндокринные болезни животных. — М.: Агропромиздат, 1989. – 256 с.
3. Уша, Б. В. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных / Б. В. Уша, И. М. Беляков, Р. П. Пушкарев. М.: Колос, 2004. – 487с.
4. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области. Новости: Перспективы развития молочной отрасли в регионе [Электронный ресурс]. Режим доступа – www.ryazagro.ru, дата обращения: 24.01.2016 г.

IMPLEMENTATION OF FEED SUPPLEMENTS "PROMELAKT" IN THE DIET OF DAIRY COWS UNDER KETOGENIC SITUATION.

Anisimova M.A, Gertseva K.A, Kiseleva E.V.

Keywords: ketosis, morphological and biochemical composition of blood, milk yield, feed additive «Promelakt».

The influence of the feed additive "Promelakt" on metabolism of cows with subclinical ketosis. The changes study of morphological and biochemical composition of the blood, and milk production of cows under the influence of the feed additive «Promelakt».

ПРОПИЛЕНГЛИКОЛЬ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ В ПЕРИОД РАЗДОЯ

Мелешникова В.Ю., студент магистратуры;

Майоров Д.В., студент магистратуры;

Майорова Ж.С., к. с.-х. н., доцент.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Россия, г. Рязань.

E-mail: jeannetau@yandex.ru

Ключевые слова: пропиленгликоль, коровы, раздой, молочная продуктивность.

В статье приведены результаты исследований по влиянию пропиленгликоля на молочную продуктивность коров в период раздоя. Установлено, что оптимизация энергетического питания высокопродуктивных коров в транзитный период позволяет повысить удой на 12 %, качество продукции и эффективность производства молока в целом.

Интенсификация отрасли молочного скотоводства в связи с переходом на промышленную основу привела к увеличению производства молока. При этом в большинстве случаев особенности промышленной технологии негативно влияют на здоровье, обмен веществ, воспроизводительные функции и продуктивность коров [6]. И в первую очередь в группу риска попадают высокопродуктивные животные. У 50 % высокопродуктивных коров после отела возникают различные заболевания. Среди наиболее частых метаболических проблем можно выделить кетоз [7].

Для коров с высокими надоями характерна «несогласованность» нейрогуморальной и гормональной регуляции функции потребления корма и синтеза молока. Как правило, первые 100 дней после отела у них наблюдается ярко выраженный отрицательный энергетический баланс. Недостающее количество энергии для максимального производства молока животные компенсируют из жирового депо тела. Интенсивное окисление резервных жиров приводит к изменениям углеводного и жирового обменов с накоплением в организме коров ацетоуксусной, β -оксимасляной кислот, ацетона, что приводит к развитию кетоза

(ацетонемия). Животные страдают пониженным аппетитом, что сопровождается чрезмерной потерей веса (свыше 1000 г в сутки), и, как следствие, падает молочная продуктивность [2, 1, 3].

В последние годы для повышения энергетической питательности рационов лактирующих коров и профилактики нарушений обмена веществ стали применять разные по составу энергетические кормовые добавки, в том числе и пропиленгликоль (1, 2-пропандиол) [5, 3]. Он инертен по отношению к микрофлоре рубца, полностью усваивается организмом животного и в печени превращается в глюкозу. В процессе метаболизма он окисляется и через щавелево-молочную кислоту переходит в энергию [4].

В странах с высокоразвитым животноводством такое вещество, как пропиленгликоль, содержится в кормовых рационах для крупного рогатого скота в различном виде. Его используют в качестве профилактической добавки при составлении сбалансированного рациона кормления высокопродуктивных коров [2].

Целью исследований являлось изучение влияния пропиленгликоля, включенного в рацион коров транзитного периода на эффективность их раздоя.

Исследования проводились на базе ООО «АНП – Скопинская Нива» Скопинского района, Рязанской области.

Для проведения опыта методом пар-аналогов были сформированы 2 группы коров (контрольная и опытная) по 10 голов в каждой (таблица 1).

Таблица 1 – Схема проведения опыта

Группа	Количество голов	Условия кормления
1 период опыта (15 дней до отела)		
Контрольная	10	Основной рацион (ОР) сухостойного периода
Опытная	10	ОР сухостойного периода + пропиленгликоль 150 г
2 период опыта (1–40 день лактации)		
Контрольная	10	ОР периода раздоя
Опытная	10	ОР + пропиленгликоль 200 г
3 период опыта (41–90 день)		
Контрольная	10	ОР периода раздоя
Опытная	10	ОР периода раздоя

Коровы контрольной группы получали основной хозяйственный рацион, коровы опытной группы в дополнение к основному рациону получали 150–200 г пропиленгликоля.

Весь период опыта разбили на 3 периода: 1 – 15 дней до отела (пропиленгликоль в рационе опытной группы по 150 г/гол/сут.), 2 – первые 40 дней лактации (пропиленгликоль в рационе опытной группы по 200

г/гол/сут.), 3 – 41–90 день лактации (отличий в кормлении нет), общая продолжительность эксперимента составила 105 дней.

Применяли 1,2 пропандиол с 65 % содержанием пропиленгликоля, нанесенный на носитель (диоксид кремния), в виде порошка белого цвета, с хорошей сыпучестью и смешивающейся способностью.

Учет молочной продуктивности осуществлялся по контрольным доениям, проводимым ежемесячно. В молоке определялся жир и белок.

О физическом состоянии животных судили по внешнему виду, клиническим показателям и биохимическим показателям крови.

Основной рацион состоял из зеленой массы посевных трав, силоса, сенажа, сена, концентратов, кормовой глюкозы и минеральных добавок. Структура рационов коров в период опыта соответствовала периоду раздоя (рисунок 1).

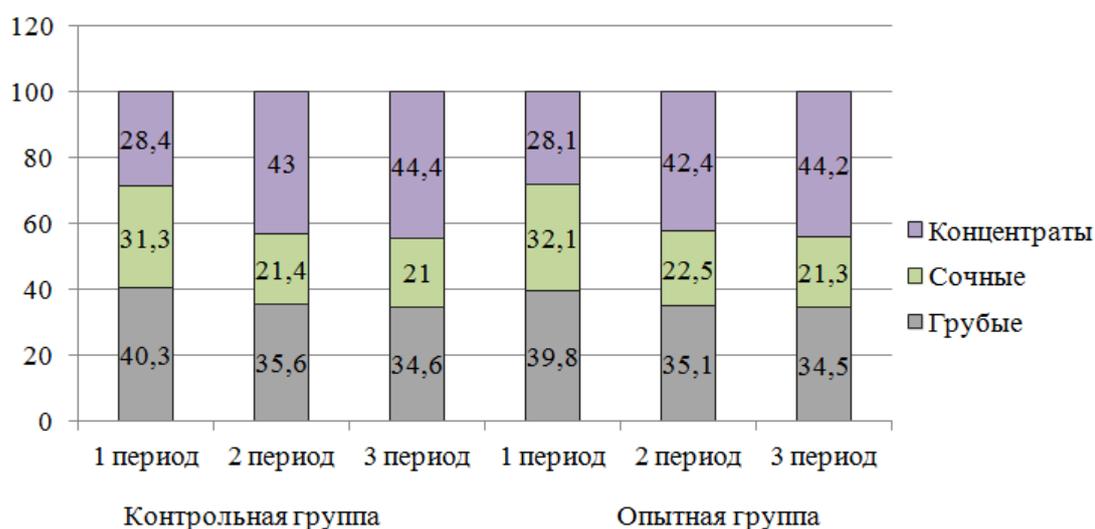


Рисунок 1 – Структура рационов коров.

В обеих группах тип кормления был полуконцентратный в первый период опыта, с долей концентратов чуть больше 28 % от общей питательности рациона, выраженной в энергетических кормовых единицах, и концентратный в период раздоя с долей концентратов от 42 до 44 %. При таком уровне концентратов в рационе коровы находятся в группе риска по заболеванию кетозом.

Потребление питательных веществ в обеих группах было практически одинаковым, разница составляла не более 1 %.

Во все периоды опыта концентрация энергии в 1 кг сухого вещества в рационе коров обеих групп составила 1 ЭЖЕ, что полностью соответствует требованиям норм. Уровень переваримого протеина на 1 ЭЖЕ был ниже нормативных показателей в первый период опыта на 11 %, а во второй и третий периоды соответствовал нормам.

Введение пропиленгликоля в рационы транзитного периода оказалось эффективным для производства молока.

Раздой коров в контрольной группе составил 26,8 % (с 23,9 до 30,3 кг), в опытной группе – 48,4 % (с 24,4 до 36,2 кг). Это позволило за 90 дней лактации довести среднесуточный удой в контрольной группе до 27,1 кг, в опытной до 30,3 кг, то есть выше на 3,2 кг (при $P < 0,001$).

В таблице 2 представлены данные по молочной продуктивности коров.

Таблица 2 – Продуктивность коров в период раздоя (в расчете на 1 голову)

Показатели (за 90 дней)	Контрольная группа	Опытная группа
Среднесуточный удой, кг	27,1 ± 0,12	30,3 ± 0,22***
Надой натурального молока, кг	2439 ± 11,02	2727 ± 19,59***
Массовая доля жира, %	3,75 ± 0,01	3,80 ± 0,01***
Массовая доля белка, %	3,22 ± 0,01	3,26 ± 0,004***
Выход молочного жира, кг	91,5 ± 0,56	103,6 ± 0,79***
Выход белка, кг	78,5 ± 0,41	88,9 ± 0,56***

*** $P \leq 0,001$

От одной коровы опытной группы было получено достоверно больше молока – 2727 кг, чем контрольной группы – 2439 кг. То есть увеличение продуктивности составило 11,8 %.

Из данных химического состава молока следует отметить, что массовая доля жира в молоке коров контрольной группы составила 3,75 %, а в опытной группе, при введении пропиленгликоля в рацион она увеличилась до 3,80 %.

Так же можно отметить и достоверное увеличение массовой доли белка в молоке на 0,04 %.

Более высокие удои коров опытной группы и более высокая концентрация в молоке жира и белка, по сравнению с контрольной группой позволили значительно повысить выход молочного жира и белка. В контрольной группе за 90 дней лактации с молоком получено: жира 91,5 кг, белка 78,5 кг; в опытной группе соответственно – 103,6 кг и 88,9 кг, то есть больше на 13 %.

Важным показателем оценки эффективности применения кормовой добавки является снижение затрат кормов на единицу продукции (таблица 3).

Расход энергии на 1 кг молока в опытной группе был значительно ниже по сравнению с контрольной – на 0,08 ЭКЕ или 9,4 %. На 11,1 % были ниже и затраты энергетических кормовых единиц на 1 кг молочного жира и белка. Снижился и расход зерновых концентратов на единицу продукции на 11,8 %.

В начальный период лактации синтез молока в значительной мере происходит за счет мобилизации запасов питательных веществ организма, поэтому потери живой массы неизбежны. Но за счет сбалансированного кормления возможно снижение этих потерь.

Таблица 3 – Расход кормов на единицу продукции

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа	Опытная в % к контрольной
ЭКЕ на 1 кг натурального молока	0,85	0,77	90,6
ЭКЕ на 1 кг молочного жира	22,75	20,23	88,9
ЭКЕ на 1 кг молочного белка	26,52	23,57	88,9
Концентратов на 1 кг натурального молока, кг	0,34	0,30	88,2

В первый период нашего опыта, приходящийся на конец сухостойного периода у животных обеих групп отмечен прирост живой массы – на 11 кг у коров контрольной группы и на 14 кг у коров опытной группы, то есть выше на 3 кг или 27 % (рисунок 2).

Во второй период опыта у всех животных произошла потеря живой массы, однако, величина снижения была разной. Наибольшее снижение – 16 кг наблюдалось у коров контрольной группы. В опытной группе снижение выразилось в потере 11 кг живой массы, что ниже почти на 31 %.

В третий, заключительный, период опыта потери живой массы составили в контрольной группе 12 кг, в опытной – 9 кг, что ниже на 3 кг или 25 %.

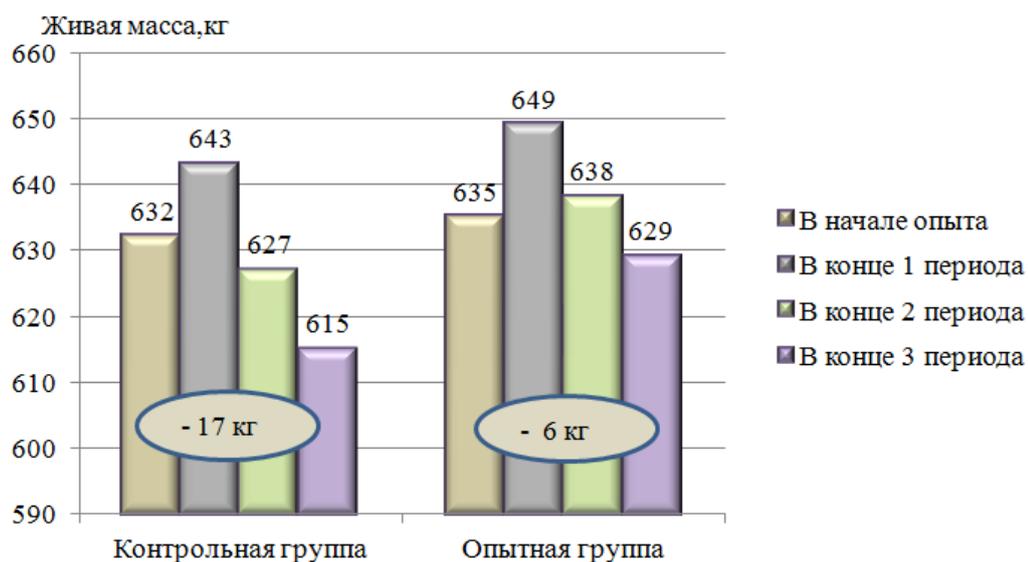


Рисунок 2 – Динамика живой массы коров по периодам опыта, кг.

Таким образом, применение пропиленгликоля в транзитный период способствовало меньшему снижению живой массы тела коров в первую фазу лактации. Так общая потеря живой массы за 90 дней раздоя в контрольной группе составила 28 кг. В опытной группе коровы в среднем потеряли за это же время 20 кг живой массы, то есть меньше на 29 %.

В целом же, за весь период опыта (105 дней) общая потеря живой массы коров опытной группы была ниже на 65 %.

Важным и необходимым показателем при оценке эффективности различных вариантов рациона коров является состояние здоровья животных, которое определяется клиническими и гематологическими показателями.

Введение в рацион молочного скота в транзитный период пропиленгликоля в качестве энергетической добавки не повлияло на состояние здоровья животных, так как клинические показатели коров обеих групп находились в пределах нормы и существенных различий между группами не отмечено.

Использование сухого препарата пропиленгликоля в рационе молочного скота так же не вызвало существенных различий в биохимических показателях крови. Но была отмечена тенденция к увеличению количества фосфора и глюкозы, эти показатели выше у опытных животных по сравнению с контролем соответственно на 2,4 % и 3,2 %.

Таким образом, введение пропиленгликоля в рацион коров транзитного периода не вызвало отклонений в состоянии их здоровья, но способствовало росту их молочной продуктивности в среднем на 12 %, снижению затрат кормов на единицу продукции на 9 % и значительному снижению потерь живой массы животных в период раздоя.

Библиографический список:

1. Гагарина О. Ю. Обзор энергетических кормовых добавок для коров в период раздоя [Текст] / О. Ю. Гагарина, С. В. Мошкина // Инновации в сельском хозяйстве. – 2015. – № 3 (13). – С. 258-261.

2. Письменный, В. П. Введение энергетических добавок в рацион кормления первотелок молочного направления продуктивности [Текст] / В. П. Письменный, В. В. Алифанов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2008. – №3-4 (18-19). – С. 47 – 53.

3. Талдыкина А. А. Энергетические добавки в рационах лактирующих коров [Текст] / А. А. Талдыкина, Н. В. Самбуров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 3. – С. 58-60.

4. Таранович, А. Некоторые аспекты технологии кормления коров в переходный период [Текст] / А. Таранович // Молочное и мясное скотоводство, 2008. – № 1. – С. 9-12.

5. Хвостова, Л. П. Методы повышения энергетической питательности рационов высокопродуктивных коров [Текст] / Л. П. Хвостова, Е. Н. Соколовский // Вестник МичГАУ. – 2011. – №1. – Ч. 2. – С. 50 – 52.

6. Ярован, Н. И. Физиолого-биохимический статус и молочная продуктивность у коров с субклиническим кетозом при использовании в

лечения Хотынецких природных цеолитов и лецитина [Текст] / Н. И. Ярован, И. А. Новикова // Вестник Орел ГАУ. – 2012. – №6 (12). – С. 87 – 89.

7. Сімонов М. Р. Вплив препарату «Ремівітал» на показники обміну вуглеводів у корів, хворих на кетоз [Текст] / М. Р. Сімонов // Біологія тварин. – 2015. – т. 17. – № 1. – С. 92-98.

PROPYLENE GLYCOL AS A FACTOR OF COWS' MILK PRODUCTIVITY INCREASE WHEN INCREASING THE MILK YIELD
Meleshnikova, V. Yu., Mayorov, D. V., Mayorova, Zh. S.

Keywords: propylene glycol, cows, increasing the milk yield, milk productivity.

The article presents the results of investigating the influence of propylene glycol on milk productivity of cows when increasing the milk yield. We have determined that optimization of energetic nutrition of high-producing cows at transit period makes possible to increase the milk yield by 11 % and milk quality and efficiency of its production in general.

УДК 636.087.7:636.2

**ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «БУФЕРМИКС» НА РАЗДОЙ
ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ**

Бодрова Е.А., студент магистратуры;

Майоров Д.В., студент магистратуры;

Майорова Ж.С., к. с.-х. н., доцент.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Россия, г. Рязань.

E-mail: jeannemay@yandex.ru

Ключевые слова: минеральные вещества, коровы, раздой, молочная продуктивность.

В статье приведены результаты исследований по влиянию буферной смеси с минерально-витаминным комплексом «БуферМикс» на молочную продуктивность высокопродуктивных коров в первую половину лактации. Установлено, что применение данной кормовой добавки позволяет оптимизировать минеральное питание коров, на 6 % повысить удой в период раздоя, качество продукции и эффективность производства молока в целом.

В реализации генетического потенциала высокопродуктивных животных решающим фактором является уровень кормления и полноценность рационов, зависящая не только от наличия энергии, органических веществ, но и от поступления витаминов, макро- и микроэлементов [2, 3]. Недостаток или избыток их в рационах сдерживает рост животных, снижает продуктивность, ухудшает качество продукции, что наносит ущерб животноводству [4].

В крупных агропромышленных комплексах дефицит минеральных веществ в рационах коров достигает 40–45 %. Для его устранения на практике применяют премиксы (кормовые добавки), без постоянного использования которых практически невозможно сохранить продуктивное здоровье высокоудойных животных [1, 6].

В связи с этим, в практике кормления животных с каждым годом значительно расширяется объем различных кормовых добавок и особенно премиксов, белково-витаминно-минеральных концентратов, минеральных и витаминных смесей [5].

Буферная смесь с минерально-витаминным комплексом «БуферМикс» предназначена для всех видов продуктивных животных. Особенно хорошо подходит эта добавка для высокопродуктивных коров, получающих в рационе большое количество концентратов, вызывающих ацидоз.

Данная кормовая добавка имеет высокую эффективность, благодаря многокомпонентной, многоуровневой, уникальной буферной системе противостоит ошибкам в кормлении и составлении рациона. Эффект усиливают добавленные необходимые минеральные вещества и витамины.

В связи с вышеизложенным целью настоящей работы было изучение влияния буферной смеси с минерально-витаминным комплексом «БуферМикс» на молочную продуктивность высокопродуктивных коров в первую половину лактации.

Исследования проводились в ООО «АНП – Скопинская Нива» Скопинского района Рязанской области.

Для опыта методом пар-аналогов были сформированы две группы коров по 10 голов в каждой (контрольная и опытная). Возраст животных – 2 лактация, средняя живая масса 630 кг, месяц лактации – 1. Общая продолжительность опыта составила 120 дней.

Животные находились в одинаковых условиях содержания. Коровы контрольной группы получали основной хозяйственный рацион (ОР), состоящий из силоса, сенажа, сена, зеленой массы посевных трав, комбикорма. Для балансирования рациона применяли соль поваренную, мел кормовой, моносодийфосфат, кормовую глюкозу. Животные опытной группы дополнительно к основному рациону получали кормовую добавку «Буфер Микс» в количестве 200 г на голову в сутки.

Все корма скармливали в виде полнорационной кормосмеси приготовленной при помощи кормораздатчика-смесителя.

Схема опыта приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа животных	Количество голов	Характеристика кормления
Контрольная	10	Основной рацион (ОР)
Опытная	10	ОР + «БуферМикс» 200 г на голову в сутки
Исследуемые показатели	Клинические и гематологические показатели животных, молочная продуктивность, динамика живой массы коров, затраты кормов.	

Фактическое потребление кормов учитывалось 1 раз в две недели за двое смежных суток. Кормление осуществляли по распорядку принятому в хозяйстве 3 раза в сутки.

Структура рациона кормления коров в период опыта вполне соответствовала периоду разгара лактации высокопродуктивных коров.

В обеих группах тип кормления был концентратный, с долей концентратов 43 % от общей питательности рациона, выраженной в энергетических кормовых единицах (рисунок 1).

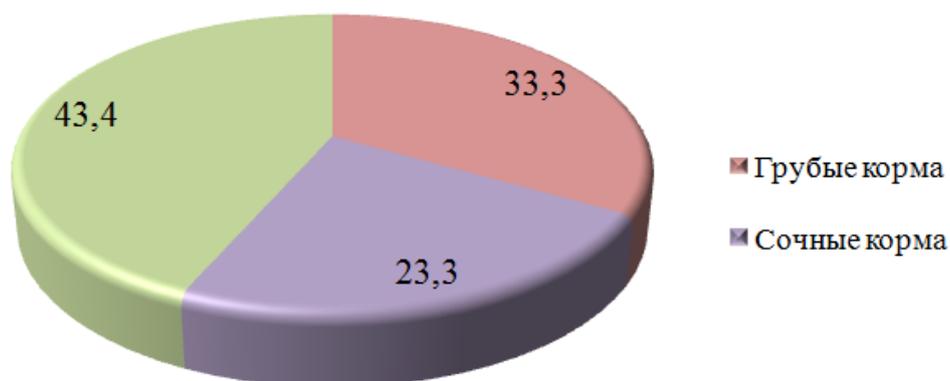


Рисунок 1 – Структура рационов коров.

Коровы контрольной и опытной группы получали практически одинаковое количество основных питательных веществ (сухое вещество, переваримый протеин, сахар, клетчатка) и энергии в соответствии с нормами для коров с уровнем продуктивности 26 кг молока в сутки.

Содержание минеральных веществ и витаминов в рационе имело значительное отличие по группам, из-за применения кормовой добавки «БуферМикс» (таблица 2).

Содержание кальция, фосфора и магния в контрольной группе было ниже требований норм на 2,3 %, 5,1 % и 6,2 %, в опытной группе выше нормы на 20,8 %, 5,4 % и 29,4 % соответственно. То есть, уровень макроэлементов в рационах контрольных животных был несколько ниже

рекомендованной нормы, особенно высокое отклонение по количеству магния. В опытной группе животные за счет кормовой добавки получали повышенное количество кальция и магния. Но отношение между кальцием и фосфором было в обеих группах в норме.

Основная цель применения исследуемой кормовой добавки – восполнение дефицита микроэлементов, так как они принимают участие в обмене веществ и входят в состав пищеварительных ферментов, поэтому их дефицит негативно скажется на степени усвоения питательных веществ рациона и эффективности кормления в целом.

Таблица 2 – Содержание минеральных веществ в рационах коров

Показатели	Группы коров		Норма
	контрольная	опытная	
Кальций, г	130,9	161,9	134,0
Фосфор, г	91,1	101,2	96,0
Магний, г	31,9	44,0	34,0
Цинк, мг	657	1082	1235,0
Марганец, мг	1662,0	1976,0	1235,0
Медь, мг	152,8	226,9	190,0
Кобальт, мг	7,4	9,9	14,9
Йод, мг	12,2	19,5	16,8
Кальций : фосфор	1,44	1,60	1,4-2,0
Цинк : медь	4,3	4,7	4,5-6,6 : 1
Содержание минеральных элементов на 1 кг СВ:			
- магний, г	1,4	1,9	1,6-2,0
- марганец, мг	73,2	86,7	40-75
- кобальт, мг	0,3	0,4	0,5-0,9
- йод, мг	0,5	0,9	0,6-1,0

Содержание меди, йода, цинка и кобальта в рационе контрольной группы было ниже физиологических норм соответственно на 19,6 %, 27,4 %, 46,8 % и 50,3 %. В опытной группе эти показатели были ближе к нормативным показателям: уровень йода превышал норму на 16,1 %, уровень цинка был ниже нормы на 12,4 %, но выше контроля на 65 %, дефицит кобальта составлял 33,6 % против 50,3 % в контроле. В рационах отмечалось очень высокое содержание марганца, что может быть причиной воспаления копыт. Для состояния копыт так же очень важно соотношение между цинком и медью, этот показатель должен быть не ниже 4,5. Судя по данным таблицы, в контрольной группе это соотношение низкое, в опытной – входит в границы нормы.

Коровы были в достатке обеспечены кормами. Поедаемость кормосмеси составляла 96 % (4 % неизбежные потери). Зеленую массу коровам давали вволю, ее поедаемость в опытной группе была на 5,4 % выше, чем в контрольной.

Молочная продуктивность коров зависит от полноценности кормления. Введение в рацион буферной смеси с витаминно-минеральным комплексом «БуферМикс» позволило обогатить его витаминами и минеральными веществами, что естественно сказалось на продуктивности животных (таблица 3).

От 1 коровы опытной группы было получено в среднем 3420 кг молока, то есть суточная продуктивность составила 28,5 кг. За этот же период времени от 1 коровы группы контроля получено соответственно 3216 кг и 26,8 кг, что ниже на 6,3 %. В опытной группе наблюдалась некоторая тенденция к повышению массовой доли белка в молоке, но разница была незначительна, всего лишь на 0,02 абсолютных процента. Массовая доля жира в молоке так же была выше у коров опытной группы, разница 0,06 абсолютных процента ($P \leq 0,001$). Все это положительно сказалось на таких показателях как выход молочного жира и белка, они превышали показатели контроля на 8,1 и 6,9 % соответственно.

Таблица 3 – Продуктивность коров в период опыта (на 1 голову)

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа	Опытная в % к контрольной
Среднесуточный удой, кг	26,8 ± 0,23	28,5 ± 0,16***	106,3
Надой натурального молока, кг	3216 ± 14,32	3420 ± 9,71***	106,3
Массовая доля жира, %	3,77 ± 0,01	3,83 ± 0,01***	0,06
Массовая доля белка, %	3,22 ± 0,008	3,24 ± 0,005	0,02
Выход молочного жира, кг	121,2 ± 0,64	131,0 ± 0,41***	108,1
Выход белка, кг	103,6 ± 0,54	110,8 ± 0,35***	106,9

*** $P \leq 0,001$

Молоко коров, полученное в период опыта по показателям кислотности (18,1 – 18,3 Т), плотности (27,5 – 27,0 °А), существенно не различалось по группам и соответствовало питьевому молоку первого сорта.

Ниже рассмотрены данные по затратам кормов (таблица 4).

Таблица 4 – Затраты кормов на единицу продукции (в среднем за период опыта)

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа	Опытная в % к контрольной
ЭКЕ на 1 кг натурального молока	0,84	0,79	94,0
ЭКЕ на 1 кг молочного жира	22,35	20,73	92,8
ЭКЕ на 1 кг молочного белка	26,14	24,51	93,8
Концентратов на 1 кг натурального молока, кг	0,31	0,29	93,5

Расход энергии на 1 кг молока в опытной группе был значительно ниже по сравнению с контрольной – на 0,05 ЭКЕ или 6 %. Соответственно на 7 и 6 % были ниже и затраты энергетических кормовых единиц на 1 кг молочного жира и белка. Снизился и расход зерновых концентратов на единицу продукции на 6,5 %.

Таким образом, введение в рацион коров буферной смеси с витаминно-минеральным комплексом «БуферМикс» позволило увеличить их молочную продуктивность в среднем на 6 %, при этом на 6 % снизились затраты энергетических кормовых единиц на единицу продукции (1 кг молока).

В начальный период лактации синтез молока в значительной мере происходит за счет мобилизации запасов питательных веществ организма, поэтому потери живой массы неизбежны.

Введение «БуферМикса» в рацион коров положительно сказалось на изменении их живой массы (рисунок 2). В первый месяц опыта у всех животных произошла потеря живой массы, однако, величина снижения различалась по группам. Наибольшее снижение – 25 кг наблюдалось у коров контрольной группы. В опытной группе снижение выразилось в потере 16,9 кг живой массы, что ниже почти в 1,5 раза.

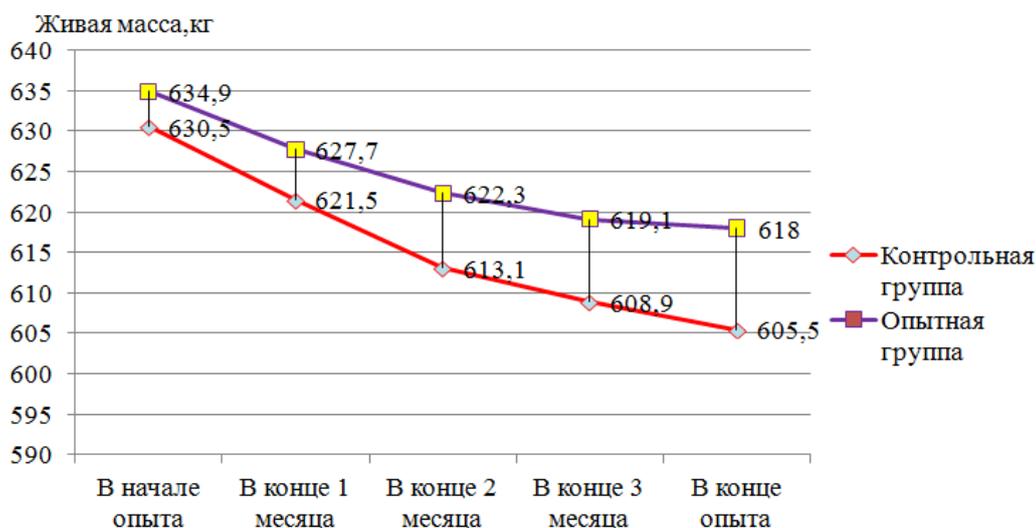


Рисунок 2 – Динамика живой массы коров в период опыта

Анализируя график динамики живой массы по периодам опыта, было отмечено, что на первые 60 дней приходилось 75 % от общей потери живой массы коров в опытной группе и 70 % в контрольной группе. Это значит, что у опытных животных во второй период исследований потери массы значительно снизились, и у них раньше начнется период восстановления.

Таким образом, применение витаминно-минеральной смеси способствовало меньшему снижению живой массы тела коров в период

исследований. Так общая потеря живой массы за 120 дней опыта в опытной группе была ниже на 32,4 % по сравнению с контролем. В результате к концу исследований коровы опытной группы имели живую массу на 12,5 кг или на 2,1 % выше, чем в контрольной группе.

В ходе проведения исследований оценивали состояние здоровья коров посредством постоянных наблюдений за внешними проявлениями реакции на качество кормления, оценки клинических и гематологических показателей.

Наблюдения показали, что у животных опытной группы было нормальное самочувствие в течение всего периода исследований, не было отмечено никаких признаков отклонений в поведении, животные отличались повышенным аппетитом и более ухоженным внешним видом в сравнении с контрольными животными.

Клинические показатели у коров обеих групп были в норме. Так средняя температура тела у контрольных животных составляла 38,3 °С, у опытных – 38,2 °С, пульс соответственно 71 и 69 ударов в минуту. Частота дыхательных движений у животных опытной группы составила 25 в минуту, сокращений рубца 3,6 в две минуты. Аналогичные значения были зафиксированы и у животных контрольной группы. То есть, введение в рацион молочного скота кормовой добавки «БуферМикс» в качестве источника минеральных веществ и витаминов не повлияло на состояние здоровья животных.

В течение проведения эксперимента у коров дважды проводили биохимический анализ крови – в начале лактации и в конце опыта, результаты представлены в таблице.

Таблица 5 – Биохимические показатели крови коров

Показатели	Контрольная группа		Опытная группа	
	начало опыта	конец опыта	начало опыта	конец опыта
Общий белок, г/л	72,51 ± 0,98	71,12 ± 0,99	72,60 ± 0,97	73,84 ± 1,00
Кальций, ммоль/л	2,74 ± 0,08	2,71 ± 0,07	2,73 ± 0,09	3,07 ± 0,12*
Фосфор, ммоль/л	1,27 ± 0,02	1,24 ± 0,03	1,28 ± 0,02	1,49 ± 0,06**

* P ≤ 0,1; ** P ≤ 0,05

Применение кормовой добавки положительно сказалось на показателях крови коров. У опытных животных была отмечена тенденция к увеличению количества белка в сыворотке крови. Не смотря, на недостоверность результата зафиксировано увеличение данного показателя при его снижении у контрольных животных, в итоге в конце опыта уровень белка у коров опытной группы был выше контрольных значений на 3,8 %.

В опытной группе у коров было отмечено достоверное увеличение уровня кальция и фосфора в сыворотке крови по сравнению с контрольной группой. То есть, можно констатировать, что витаминно-минеральный

комплекс «БуферМикс» оказывает положительное влияние на обмен веществ в организме коров и оптимизирует гематологические показатели.

Таким образом, введение в рацион коров буферной смеси с витаминно-минеральным комплексом «БуферМикс» позволило:

- увеличить концентрацию минеральных веществ и витаминов в сухом веществе рациона, особенно положительно это отразилось на содержании йода, цинка, кобальта;
- оптимизировать показатели крови коров;
- увеличить молочную продуктивность коров более чем на 6 %, при аналогичном снижении затрат кормов на единицу продукции;
- на 32 % снизить потерю живой массы коров за период раздоя.

Библиографический список:

1. Бузлама, В. С. Ветеринарная фармакология: сегодня и в будущем [Текст] / В. С. Бузлама // Материалы международной науч.-произ. конференции по актуальным проблемам агропромышленного комплекса. Ч. 2 – Казань, 2002. – С. 176–178.

2. Крохина, В. А. Пути повышения качества комбикормов и эффективности их использования [Текст] / В. А. Крохина // Оптимизация кормления сельскохозяйственных животных. – М.: ВО Агропромиздат, 1991. – С. 19 – 26.

3. Речкин, И. В. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы, получавших бентонит и соли микроэлементов [Текст] / И. В. Речкин, Ю. А. Кармацких // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 8 (50). – С. 5– 60.

4. Царенок, А. А. Использование кормовой добавки из местных источников минерального сырья в кормлении молодняка крупного рогатого скота [Текст] / А. А. Царенок [и др.] // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 2. – С. 84–88.

5. Шарипов, Д. Р. Эффективность использования белково-витаминно-минерального концентрата в кормлении коров [Текст] / Д. Р. Шарипов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2014. – Т. 218. – № 2. – С. 310–316.

6. Козир, В. Амінокислотний склад молозива і молока при використанні преміксів у годівлі корів / В. Козир, К. Качалова // Тваринництво України – 2015. С. 14–17.

INFLUENCE OF FODDER ADDITIVE “BUFERMIX” ON INCREASING MILK YIELD OF HIGHLY-PRODUCTIVE COWS

Bodrova E. A., Mayorov, D. V., Mayorova, Zh. S.

Key words: minerals, cows, increasing milk yield, milk productivity.

The article presents the results of investigations of the influence of the buffer mixture with the mineral-vitamin complex “BuferMix” on milk productivity of highly-productive cows at the first half of lactation. We have discovered that the use of this fodder additive lets optimize cows’ mineral nutrition, increase milk yield by 6 % when increasing milk yield, quality and milk production in general.

УДК 636.087.7:636.033

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГУМИНОВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОМ ОТКОРМЕ БЫЧКОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Пимкина Е.А., студент магистратуры;

Майоров Д.В., студент магистратуры;

Майорова Ж.С., к. с.-х. н., доцент.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Россия, г. Рязань.

E-mail: *jeannemay@yandex.ru*

Ключевые слова: *гуминовая кормовая добавка, бычки, откорм, прирост.*

В статье приведены результаты применения новой гуминовой кормовой добавки, произведенной из местного торфяного сырья в рационах бычков черно-пестрой породы на заключительном откорме. Отмечено положительное влияние кормовой добавки на биохимические показатели крови животных и повышение их продуктивности при снижении затрат кормов на единицу продукции.

Большой популярностью в питании населения нашей страны пользуется мясо крупного рогатого скота, поэтому увеличение производства говядины, является одной из важнейших народнохозяйственных задач. В условиях интенсивного выращивания и откорма скот большинства разводимых пород молочного и комбинированного направлений продуктивности проявляет высокую скорость роста и при убое дает тяжеловесные туши с хорошим качеством мяса. Это, прежде всего, относится к черно–пестрой породе, которая является одной из наиболее распространённых в стране [4].

В современных условиях интенсивного ведения животноводства, при высоких требованиях к животным и высокой степени влияния стресс-факторов на их организм не возможно обойтись без кормовых добавок. Особенно ценны в этом качестве – биологически активные вещества естественного происхождения, нетоксичные, и не оказывающие нежелательного влияния на организм животного и качество получаемой продукции, отличающиеся лёгкостью и экономичностью производства [1, 2].

Поиск новых путей оздоровления и повышения продуктивности сельскохозяйственных животных с помощью кормовых добавок при высоких требованиях к экологии мясных и молочных продуктов питания закономерно привел к увеличению объема исследований по применению в животноводстве щелочных солей природных гуминовых кислот – гуматов, у которых также обнаружены иммуномодуляторные свойства [3].

Специфические свойства продуктов из гуминовых кислот позволяют применять их в промышленности, сельском хозяйстве, экологии и биомедицине [5], кроме того они хорошо зарекомендовали себя как средство профилактики заболеваний при выращивании молодняка сельскохозяйственных животных и повышения продуктивности животных разных видов.

Целью данной работы было изучение влияния гуминовой кормовой добавки на эффективность заключительного откорма бычков чернопестрой породы. Проведенные нами исследования имеют практическую значимость, так как дают возможность за счет использования местного, безвредного и дешевого природного источника биологически активных веществ повысить полноценность и эффективность кормления животных.

Исследования проводились на базе ООО «Авангард» Рязанского района Рязанской области. Для проведения опыта методом пар-аналогов были сформированы две группы бычков (контрольная и опытная) по 15 голов в каждой. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Количество голов	Условия кормления
Контрольная	15	Основной рацион (ОР)
Опытная	15	ОР + гуминовая кормовая добавка в количестве 0,5 мл на 1 кг живой массы
Исследуемые показатели	Габитус, клинические показатели, морфологические и биохимические показатели крови, скорость роста, затраты корма.	

Бычки обеих групп весь период опыта находились в одинаковых условиях содержания, к ним применялись все виды ветеринарных обработок, принятые в хозяйстве. Кормление осуществлялось по принятой в хозяйстве схеме, в состав рациона входили силос, сенаж, солома, сено, пивная дробина, комбикорм. Рационы обеих групп соответствовали

требованиям кормовых норм – отклонение по основным показателям не превышали 5 %.

Кормовая добавка опытным бычкам скармливалась в смеси с кормами в количестве 0,5 мл на 1 кг живой массы.

Изучаемая гуминовая кормовая добавка представляет собой концентрат в виде гомогенной коллоидной суспензии темно коричневого цвета, со специфическим запахом, влажностью около 70 %

Получена она из торфяного сырья, отличается высокой концентрацией активных гуминовых кислот и фульвокислот (легкой фракции гуминовых кислот) – не менее 50 г/л, из них активных гуминовых кислот – 32 г/л. Массовая доля органического вещества 8,8 %, кроме того, присутствуют макро- и микроэлементы, аминокислоты, полисахариды, азотистые вещества, витамины и т. д.

В ходе проведенного научно-хозяйственного опыта было отмечено положительное влияние гуминовой кормовой добавки на здоровье животных. Бычки опытной группы были более подвижны и активны, отличались более ухоженным внешним видом и повышенным аппетитом, слизистые оболочки, состояние кожи, конечностей, копытцев оставались в норме на протяжении всего эксперимента, следов воспалений и аллергии не обнаружено.

Наблюдение за клиническими показателями показало нормальное самочувствие животных, температура тела в течение всего опыта у них оставалась в норме (в пределах 38,6–38,7 °С). Пульс был в пределах 70–74 ударов в минуту, что тоже полностью соответствует состоянию здорового животного.

Все гематологические показатели соответствовали физиологическим нормам и были характерны для клинически здоровых животных. В таблице 2 представлены морфологические показатели крови бычков.

Применение кормовой добавки положительно сказалось на гемопоэзе. У животных опытной группы была отмечена тенденция к увеличению числа лейкоцитов и достоверный рост количества эритроцитов – на 5,9 %. Кроме того, у опытных животных на 10 % по сравнению с контролем был выше уровень гемоглобина.

Что касается биохимических показателей, то меньшее содержание белка в сыворотке крови установлено у животных контрольной группы. Они уступали по этому показателю своим аналогам из опытной группы на 10 %. В крови бычков опытной группы на 14 % в сравнении с группой контроля было больше альбуминов (рисунок 1).

У бычков опытной группы в сыворотке крови на 12 и 18 % соответственно было выше содержание кальция и фосфора и на 5,5 % щелочной резерв.

Введение в рацион бычков гуминовой кормовой добавки оказало положительное влияние на изменение живой массы бычков в период заключительного откорма (таблица 3).

Таблица 2 – Морфологические показатели крови бычков

Показатели	Группа		Опытная группа в % к контролю
	контрольная	опытная	
Начало опыта			
Эритроциты, $10^{12}/л$	$6,55 \pm 0,10$	$6,57 \pm 0,09$	100,3
Лейкоциты, $10^9/л$	$7,71 \pm 0,14$	$7,60 \pm 0,13$	98,6
Гемоглобин, г/л	$110,12 \pm 1,41$	$110,08 \pm 1,09$	99,9
Конец опыта			
Эритроциты, $10^{12}/л$	$6,59 \pm 0,09$	$6,98 \pm 0,05^{***}$	105,9
Лейкоциты, $10^9/л$	$7,73 \pm 0,18$	$8,12 \pm 0,12$	105,0
Гемоглобин, г/л	$109,70 \pm 1,14$	$120,74 \pm 0,86^{***}$	110,1

*** $P \leq 0,01$

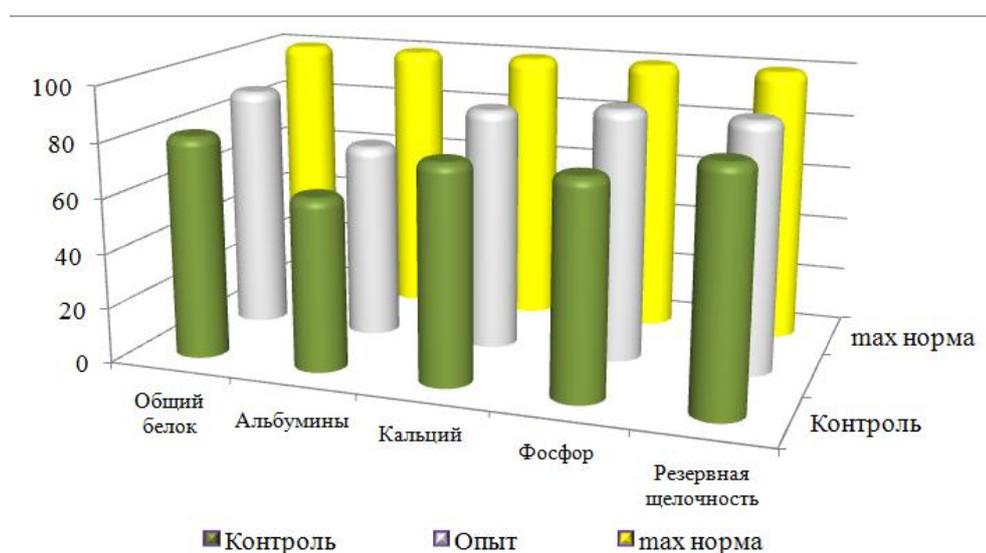


Рисунок 1 – Биохимические показатели крови бычков в % от максимальной нормы

К концу периода откорма масса бычков опытной группы превышала массу аналогов из контрольной группы на 21,5 кг или 6,9 %. Среднесуточный прирост у животных опытной группы при этом составил 1254,3 г, что на 29,3 % выше показателя контрольной группы. Таким образом, за 90 дней от опытных бычков было получено прироста на 25,6 кг больше в расчете на 1 голову.

Таблица 3 – Прирост живой массы бычков за период опыта

Показатели	Группа		Опытная группа в % к контрольной
	контрольная	опытная	
Живая масса в начале опыта, кг	223,28 ± 2,96	219,20 ± 2,12	98,2
Живая масса в конце опыта, кг	310,59 ± 3,04	332,09 ± 2,28***	106,9
Абсолютный прирост, кг	87,31 ± 0,96	112,89 ± 1,21***	129,3
Среднесуточный прирост, г	970,11 ± 10,73	1254,33 ± 13,44***	129,3
Относительный прирост, %	39,10 ± 0,72	51,50 ± 0,80***	+ 12,40

*** $P \leq 0,01$

На рисунке 2 представлено изменение живой массы бычков по периодам опыта, на котором видно, что наиболее значительно организм животных реагировал на кормовую добавку на старте.

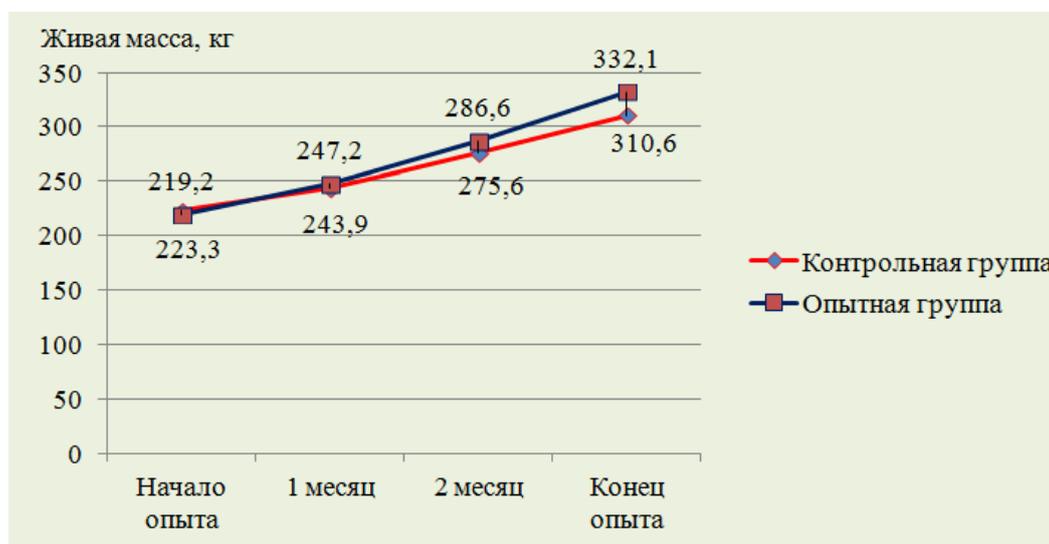


Рисунок 2 – Динамика живой массы бычков.

Снижение затрат кормов на единицу получаемой продукции является положительным фактором при оценке эффективности откорма. В таблице 4 представлены данные по затратам кормов, полученные в ходе наших исследований.

Данные таблицы показывают, что затраты энергетических кормовых единиц, сухого вещества и концентрированных кормов в опытной группе превышали показатели контроля на 5 %, но затраты на 1 кг прироста в ней были значительно ниже, чем в контрольной, более чем на 18 %.

Таким образом, исследуемая гуминовая кормовая добавка способствует увеличению числа форменных элементов (эритроцитов и лейкоцитов) в крови животных, гемоглобина, кальция, фосфора, общего белка, альбуминов, что указывает на высокую эффективность использования питательных веществ кормов, интенсивность окислительно-

восстановительных процессов в организме бычков, и их более высокие адаптационные способности.

Таблица 4 – Затраты корма (в расчете на 1 голову)

Показатели	Группа		Опытная группа в % к контрольной
	контрольная	опытная	
Расход всего за 90 дней опыта: ЭКЕ	576,9	606,6	105,1
сухого вещества, кг	590,4	621,9	105,3
концентратов, кг	270,0	284,4	105,3
Абсолютный прирост за период опыта, кг	87,31	112,89	129,3
Затраты на 1 кг прироста: ЭКЕ	6,61	5,37	81,2
сухого вещества, кг	6,76	5,51	81,5
концентратов, кг	3,09	2,52	81,6

Применение данной кормовой добавки в составе рациона бычков в период заключительного откорма позволило увеличить приросты живой массы молодняка крупного рогатого скота более чем на 29 % и снизить затраты кормов на единицу продукции на 18,4-18,8 %.

Библиографический список:

1. Майорова, Ж. С. Выращивание телят с использованием гумата калия [Текст] / Ж. С. Майорова, В. В. Варлыгин, И. В. Запалов // Сб. научных трудов преподавателей и аспирантов Рязанского государственного агротехнологического университета им. П. А. Костычева: материалы научно-практической конференции 2012 г. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2012. – с. 225-229.

2. Майорова, Ж. С. Гуминовая кормовая добавка в рационах телят [Текст] / Ж. С. Майорова, И. В. Запалов // Материалы Международной конференции «Перспективы развития кормовой базы отечественного животноводства с целью повышения продуктивности крупного рогатого скота : сб. науч. тр. Международная промышленная академия, 18-20 июня 2012 г. – М.: Пищепромиздат, 2012. – с. 213-216.

3. Никулин, И. А. Нормализация обмена веществ у бройлеров и кур-несушек при применении энергена [Текст] / И. А. Никулин // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2010. – № 4. – С. 56-58.

4. Тагиров, Х. Х. Продуктивные качества молодняка черно-пестрой породы и ее помесей с лимузинами [Текст] / Х. Х. Тагиров, Р. С. Исхаков // Вестник мясного скотоводства. – 2015. – № 2 (90). – С. 39-45.

5. Eladia, M. Peña-Méndez, Josef Havel, Jiří Patočka. Humic substances – compounds of still unknown structure: applications in agriculture, industry, environment, and biomedicine. – Journal of applied biomedicine, 2005. – 3. – p. 13-24.

EFFICIENCY OF HUMIC FODDER ADDITIVE AT THE FINAL FATTENING OF BLACK-AND-WHITE BULL-CALVES

Pimkina, E. A., Mayorov, D. V., Mayorova, Zh. S.

Key words: humic fodder additive, bull-calves, fattening, gain.

The article presents the results of using a new humic fodder additive made of local turf in the diet of black-and-white bull-calves at the final fattening. We have seen the positive influence of the fodder additive on biochemical parameters of the animals' blood and the increase of their productivity when cutting the fodder per one animal.

УДК 636.74.043.3

ОТЛИЧИЕ ОПЕРАНТНОГО ОБУЧЕНИЯ СОБАК ОТ КЛАССИЧЕСКОГО МЕТОДА ВЫРАБОТКИ УСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСОВ

Романцева Т.А., аспирант;

Торжков Н.И., д.с.-х. н., профессор.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Россия, г. Рязань.

E-mail: *erahmanin@rambler.ru*

Ключевые слова: *собака, дрессировка, подкрепление, условные рефлексy, классическое обусловливание, оперантное научение, кликер.*

Достоинство оперантного обучения в том, что при его воздействии собака немедленно (мгновенно) получает сигнал, что она выполнила правильное действие. При использовании традиционных форм подкрепления часто возникают задержки во времени между действием и предъявлением подкрепления, при этом учитывается возможность применения каждого метода для отдельной собаки, изменения этого метода при необходимости и адаптации его под свои нужды. В конечном итоге кликер-тренировки, будучи согласованы с уровнем таланта, опыта и инстинктов каждой собаки, а также обоснованные и разъясненные для

каждого владельца становятся универсальным методом, как для новичков, так и для опытных тренеров.

Результаты исследований. Поведение собаки – это сложная рефлекторная деятельность, результат проявления многочисленных условных и безусловных рефлексов на всевозможные раздражители внешней и внутренней среды. В начале жизни у щенка проявляются простые врожденные рефлексы и рефлекторные акты, обеспечивающие его выживание в определенных условиях. В дальнейшем эти рефлексы усложняются, обеспечивая приспособляемость организма к новым, постоянно изменяющимся условиям окружающей среды. У взрослой собаки отдельные простые рефлексы объединяются в сложные реакции поведения, направленные на выполнение жизненно важных функций организма.

Дрессировка – это способ воздействия на собаку определенными раздражителями для выработки у нее нужных условных рефлексов. Дрессировка собаки всегда считалась ответственным занятием. Не обученная приемам послушания собака – реальная угроза не только для посторонних, но и для близких, живущих рядом с ней людей.

Любое поведение животного определяется своими последствиями. В зависимости от того, будут ли эти последствия приятными, безразличными или неприятными, собака проявит себя по-разному: повторит данный поведенческий акт, не придаст ему никакого значения, постарается избежать его повторения в дальнейшем. В любом случае животное стремится к получению положительного подкрепления. Отрицательного подкрепления животное старается избежать, поскольку оно вызывает негативные эмоции. Позитивное подкрепление – это, пожалуй, наиболее поддающееся контролю со стороны тренера последствие поведения. Позитивное подкрепление означает начало чего-то хорошего, что животному нравится или приносит удовольствие. Желая заслужить это «хорошее», животное повторяет поведение, которое, как оно полагает, вызвало это приятное последствие.

В естественной среде обитания формирование поведения довольно редко происходит благодаря какой-либо только одной форме научения. Точно также и при дрессировке, во время проработки курса или формирования конкретного навыка, мы пользуемся не только одной формой научения, мы привлекаем различные потребности, варьируем особенности подкрепления и режим тренировки. Например, даже оперантные дрессировщики признают, что действие они формируют по законам образования инструментальных условных рефлексов, а подведение под стимульный контроль происходит по классическим условно-рефлекторным законам. Как впрочем, и вторичного положительного подкрепления, так часто используемого ими.

Впервые закономерности условно-рефлекторной деятельности были изучены и установлены И. П. Павловым в опытах на собаках. Дальнейшие исследования проводились его учениками на различных животных. В школе классических условных рефлексов подкреплением считается безусловное воздействие на животное, связанное во времени с условным сигналом. В случае наличия подкрепления условный рефлекс называют положительным (подкрепляемым), а в случае отсутствия безусловного воздействия – отрицательным или тормозным (неподкрепляемым). Условный рефлекс стал ключевым понятием в Теории ВНД. И механический способ дрессировки основывается главным образом на ней. Традиционно, классическая дрессировка собак опиралась на методы, основанные на негативном подкреплении или наказании, однако в последние годы все больше и больше внимания уделяется и методам, основанным на позитивном подкреплении.

В противовес методике И. П. Павлова Скиннер разработал методику свободного оперантного поведения (от латинского operatio – действие), при которой животному позволяют совершать различные действия и нужные подкрепляют. Оперантное научение может быть основано на любой потребности, выбор которой определяется задачами дрессировки и особенностями животного. Инициировать нужное поведение можно любым способом, однако в оперантной дрессировке наиболее употребимы способы отбора поведения, усиления поведенческого акта или его элемента и способ наведения. Важно вовремя прекратить применение вспомогательных способов, добиваясь самостоятельности животного. Ввести команду можно как на втором этапе, так и после отработки необходимого действия. При оперантном наущении, подкреплению придается особое значение, так как оно определяет скорость и эффективность этого процесса. При этом учитывают знак, величину, режим и время подкрепления.

В принципе Скиннер исходил из того, что психика животного основана на рефлексах разного рода и разной степени сложности. Однако, сравнивая свой подход к формированию рефлексов с подходом И. Павлова, он подчеркивал существенные различия между ними. Условный рефлекс, формируемый в экспериментах Павлова, он называл стимульным поведением, так как он связан с ассоциацией между разными стимулами и не зависит от собственной активности субъекта. Так, собаке по звонку всегда дается мясо независимо от того, что она в этот момент делает.

Таким образом, возникает ассоциация между мясом и звонком, в ответ на который наблюдается слюноотделение. Однако, подчеркивал Скиннер, такая реакция быстро формируется, но и быстро исчезает без подкрепления, она не может быть основой постоянного поведения субъекта. Последователем Скиннера стала Карен Прайор, которая создала «Кликер-тренинг», ставший уже широко известным во всем мире.

Дрессировкой с кликером называется обучающая система с положительным подкреплением, основанная на инструментальном рефлексе, в ходе которого животные «действуют» по обстановке, вместо того чтобы действовать как-то ещё. Инструментальное, или оперантное обучение лежит в основе того, как животные учатся в природе, поэтому его принципы можно применять в самых разных ситуациях. Возможности этого метода для дрессировки собак просто безграничны.

При оперантном обучении подкрепляется не стимул, а поведение, операции, которые совершает субъект в данный момент и которые приводят к нужному результату. Большое значение имеет и тот факт, что сложная реакция при этом разбивается на ряд простых, следующих друг за другом и приводящих к нужной цели. Такой подход к формированию нужной реакции имел большие преимущества по сравнению с традиционным. Прежде всего это поведение было намного устойчивей, оно очень медленно угасало даже при отсутствии подкрепления. Скиннер обратил внимание на то, что даже одноразовое подкрепление может иметь значительный эффект, так как при этом устанавливается, пусть и случайная, связь между реакцией и появлением стимула. Если стимул был значимым для индивида, он будет пытаться повторить реакцию, которая принесла ему успех.

При оперантном методе обучения: животное - непосредственный участник процесса. Обучается само, предлагая нам разные варианты действий. Мы лишь закрепляем нужный нам вариант. Механика: животное – объект. Мы обучаем его чему-то, не давая возможности проявить инициативу. Это фундаментальные отличия, которые важно понимать при выборе метода работы с вашей собакой.

Не меньшее значение имеет и тот факт, что обучение при оперантном обусловливании идет быстрее и проще. Это связано с тем, что экспериментатор имеет возможность наблюдать не только за конечным результатом (продуктом), но и за процессом выполнения действия (ведь оно разложено на составляющие, реализуемые в заданной последовательности). Вместо неоднократного применения сочетаний, характерного для классической выработки условных рефлексов, Скиннер разработал методику свободного оперантного поведения, при которой животному позволяют совершать различные действия, нужные из которых подкрепляют. При этом подкреплению придается особое значение, так как оно определяет скорость и эффективность научения. При этом учитывают знак, величину, режим и время подкрепления.

Итак, преимущества оперантного обучения собак:

- Возможно обучения собак любого возраста и любых пород.
- Формируется взаимопонимание хозяина и собаки.
- Занятия не похожи на «солдатскую муштру» и приносят удовольствие и собакам и хозяевам.

- С собакой может заниматься даже ребенок или подросток.
- Навыки, выработанные с помощью положительного подкрепления очень стойкие.

- Методика гуманна, исключает жестокое обращение с животными.

В рамках оперантного метода дрессировки в последнее время разработаны оригинальные методики формирования поведения известные как кликер-дрессировка и дрессировка с помощью дисков. Дрессировка с кликером – лёгкое и интересное занятие, которое является развивающим методом и может быть использовано в качестве новой технологии при обучении собак. Кликер-тренировки – это не новость в собаководстве, но этот метод относительно молод. По-настоящему популярным он стал каких-то десять-пятнадцать лет назад.

«Ненасильственная» дрессировка подходит для собак не только всех пород, но и всех возрастов. Щелчок кликера является для собаки сигналом, говорящим: «Да! То, что ты сейчас сделала – это правильно, этого я и хочу!» и обещающим собаке лакомство или игрушку.

Есть достаточно много преимуществ в использовании кликера как вторичного (условного) подкрепления в высшей нервной деятельности по сравнению с первичным (натуральным) подкреплением в процессе дрессировки собак. Главное же достоинство кликера в том, что при его воздействии собака немедленно (мгновенно) получает сигнал, что она выполнила правильное действие. При использовании традиционных форм подкрепления часто возникают задержки во времени между действием и предъявлением подкрепления. Например, пока вы произносите какое-нибудь одобрительное слово, ваша собака, совершив правильное действие, успеет совершить неправильное, и получается, что вы хвалите собаку за ошибку.

С другой стороны, при использовании кликера мы отделяем первичное подкрепление от обучения. Пищевое подкрепление заставляет собаку сосредоточить внимание на пище, игровое – на игрушке, но не на дрессировщике или изучаемом действии. Многие современные дрессировщики считают, что кликер-дрессировка и способ мишени эффективнее традиционных способов формирования поведения.

На самом деле дрессировка с кликером не зависит от кликера или от пищи. Дрессировка с кликером зависит от подкрепления, которым может быть то, что любит собака (игрушки, ласка и т. д.), и является сигналом, обеспечивающим своевременный обмен информацией между дрессировщиком и собакой. Когда у собаки закрепится поведение, выработанное дрессировкой с кликером, это поведение станет пожизненным. Когда собака научится нескольким навыкам, вам больше не понадобится щёлкать или награждать её, вы можете подкреплять её поведение в целом.

Кликер-дрессировка наиболее активно используется при оперантной дрессировке и изначально применялось в рамках способа отбора поведения, но в последнее время все чаще практикуется и при других способах дрессировки. С точки зрения учения, кликер-дрессировка представляет собой сочетание инструментального условного рефлекса и классического условного рефлекса, а основывается на феномене условного положительного подкрепления.

В этой связи нужно отметить, что кликер-тренировки – это не метод в чистом виде, хотя они и содержат определенную последовательность действий. Это некая технология изменения поведения. При использовании кликера огромное внимание уделяется принципам обучения. В первую очередь, учитывается возможность применения каждого метода для отдельной собаки, изменения этого метода при необходимости и адаптации его под свои нужды. В конечном итоге кликер-тренировки, будучи согласованы с уровнем таланта, опыта и инстинктов каждой собаки, а также обоснованные и разъясненные для каждого владельца становятся универсальным методом как для новичков, так и для опытных тренеров.

Таким образом, можно вывести следующие определения и сделать выводы о преимуществе дрессировки собак с использованием кликера:

1. Формирование поведения происходит быстрее.
2. Гораздо легче, т.е. с меньшими трудозатратами.
3. Можно исключить «наказание» (аверсивное подкрепление).
4. Собака становится активным участником процесса дрессировки.
5. Формируемые навыки становятся интересными для собаки – она не просто их выполняет, она стремится их выполнить.
6. Собака начинает сама предлагать дрессировщику новые формы поведения.
7. Увеличивается оперативность предъявления положительного подкрепления, что позволяет выделить (подкрепить) именно нужный поведенческий элемент, нужный нюанс поведения.
8. Достигается простота сигнала, что облегчает собаке восприятие и анализ информации.
9. Для достижения успеха не требуется каких-либо особых знаний, физических данных или опыта.
10. Дрессировке с кликером легко научиться любому владельцу собаки.
11. Кликер-дрессировка эффективна, независимо от пола, возраста, породы собаки и ее происхождения.
12. Используя для дрессировки кликер, трудно совершить непоправимые ошибки.
13. Кликер полезен, когда обычное (натуральное) подкрепление нежелательно или невозможно.

Библиографический список:

1. Алексеев, А. А. Теория и практика дрессировки собак // Аквариум – Принт – 2006 г.
2. Арасланов, Ф. С. Дрессировка служебных собак // «Кайнар» Алма-Ата -1987 г.
3. Гриценко, В. В. Кликер-дрессировка. Новый эффективный метод дрессировки собак. // Аквариум – Принт – 2005 г.
4. Гриценко, В. В. Общий курс дрессировки собак // Вече – 2010 г.
5. Мычко, Е. А. Энциклопедический справочник. Ваша собака // Воспитание и дрессировка. // Русское энциклопедическое товарищество ЗАО «ОЛМА Медиа Групп» – 2008 г.

DIFFERENCE OPERANTNOGO TRAINING OF DOGS FROM THE CLASSICAL METHOD OF DEVELOPMENT OF CONDITIONED REFLEXES

Romanina T.A., Torzhkov N.I.

Keywords: a dog, training, a reinforcement, conditioned reflexes, classical обусловливание, оперантное, наусение, кликер.

Advantage operantnogo training that at its influence the dog immediately (instantly) receives a signal that it has executed correct action. At use of traditional forms of a reinforcement often there are time lags between action and a reinforcement presentation, possibility of application of each method for a separate dog, change of this method is thus considered at necessity and its adaptation under the needs. Finally кликер-trainings, being are co-ordinated with level of talent, experience and instincts of each dog, and also proved and explained for each owner become a universal method, both for beginners, and for skilled trainers.

УДК 639.3.09

УСТОЙЧИВОСТЬ КАРПА К ЛЕРЕНЕОЗУ

Силкин О.С. аспирант;

Прозорова В.Ю. студент магистратуры.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Россия, г. Рязань.

E-mail: *ol.silkin2014@yandex.ru*

Ключевые слова: *карп, резистентность, леренеоз.*

Карп парской породы несёт в себе высокие потенциальные возможности по продуктивным и воспроизводительным качествам, однако в плане резистентности к лерниозу наблюдаются проблемы. Устойчивость к лерниозу карпа парской породы изучено недостаточно. Назрела необходимость решать проблему, так как эта товарная рыба пользуется спросом у населения близлежащих к Рязани регионов.

Актуальность темы. Для успешной разработки и совершенствования ресурсосберегающих, селекционных и технологических процессов развития сельского хозяйства в Рязанском регионе, необходимо уделять особое внимание адаптивным качествам, компенсаторно-приспособительным реакциям, резистентности, воспроизводству, росту и развитию животных [1, 2, 3, 4]. Немаловажное внимание, в современных условиях санкций со стороны европейского союза, необходимо уделять аквакультуре, а именно совершенствованию карпа парской породы, что повысит конкурентоспособность региональной товарной рыбы перед импортными аналогами [5].

Парский карп, выведенный в Рязанской области, несёт в себе высокие потенциальные возможности по продуктивным и воспроизводительным качествам, однако в плане резистентности и адаптивности к условиям среды, последнее десятилетие наблюдаются явные проблемы. Таким образом, необходимо раскрыть и усовершенствовать потенциальные возможности породы современными селекционными методами, включающими интеграцию с экологическими подходами в рыбоводстве. Актуальной проблемой является повышение адаптивных способностей, резистентности и селекционных качеств карпа парской породы для его разведения и выращивания в водоёмах региона [6, 7]. Актуальным является внедрение в практику регионального рыбоводства методов биоиндикации и биотестирования, это позволит контролировать экологическую чистоту объектов аквакультуры, что является своевременным и необходимым при выполнении программы импортозамещения [8, 9]. Однако устойчивости карпа парской породы к лерниозу уделено недостаточно внимания.

Целью работы является обзор научных работ, посвященных проблеме паразитических заболеваний рыб, для дальнейшей разработки профилактических мероприятий по повышению устойчивости карпа парской породы к этому заболеванию. Исходя из поставленной цели, решали следующую задачу: изучить научную литературу для выбора методики исследований и определения степени разработанности темы в аспекте устойчивости товарной рыбы к лернеозу.

Материалы и методы исследований. Научные исследования проводятся в рамках темы: 2. Разработка и совершенствование ресурсосберегающих, селекционных и технологических процессов в

животноводстве, Раздел 2.7. Селекционные, технологические и экологические аспекты аквакультуры.

Результаты исследований. Занимаясь исследованием основных паразитарных болезней рыб (на примере Чувашской республики), Н.И. Косяев [10] утверждает, «для успешного развития прудового рыбоводства необходимо вскрыть все возможные резервы, среди которых важное место занимает борьба с болезнями рыб и, в частности, инвазионными. Успешная борьба с болезнями рыб невозможна без знания паразитофауны, эпизоотологии наиболее опасных паразитозов, без разработки и использования эффективных способов и средств профилактики и борьбы с ними». По результатам его работы, выявлено, что «в прудовых хозяйствах Чувашии у карпов зарегистрировано 15 видов паразитов: *Khawfa sinensis*, *Bothriosephalus acheilognathi*, *Philometroides lusiana*, *Lernaea elegans* и т.д. Н.И. Косяев [10] разработал и внедрил в производство биологический метод борьбы с этими паразитическими заболеваниями рыб. Суть метода заключается в быстром ранневесеннем полном заполнении выростных прудов талыми водами низкой температуры (до +10 °С) через рыбосороуловители с последующим содержанием ложа пруда под водой в течение 20-50 дней (в зависимости от температуры) до зарыбления, что предотвращает вспышку паразитических заболеваний у карпа. Путем проведения комплекса мероприятий: внесение в пруды хлорофоса, «провакационная» ранневесенняя заливка и дезинвазия прудов, совместное выращивание карпов с растительноядными рыбами, молодью щук и др. в течение двух сезонов, возможно, ликвидировать некоторые паразитические заболевания рыб.

Леренеоз одно из самых опасных заболеваний аквариумных и прудовых рыб, которое вызывается рачками *Lernaea*. Эти рачки являются дальними родственниками циклопом и диаптомусов, которые относятся к отряду *Sopropoda*.

В.Н. Казаченко [11], изучая паразитов рыб, утверждает, что «копеподы разнообразная и многочисленная группа животных, их число оценивается от 7500 до 11500 видов. Многие из них причиняют значительный вред хозяевам, портят товарный вид, вызывают гибель». В результате его исследований, выявлено, что «копеподы освоили разные локализации, в числе наибольших лерниоподой», что еще раз доказывает немалую опасность заболевания леренеозом.

К леренеозу восприимчивы серебряные караси, карпы, буффало, черный и белый амуры, толстолобики и лини. Заболевание широко распространено по всей территории РФ и за ее пределами. Т.Г. Бурдуковская [12] изучает ракообразных паразитов рыб озера Байкал, она сообщает, что «в бассейне оз. Байкал среди паразитов рыб зарегистрировано 16 видов ракообразных из 9 родов и 4 семейств, два вида являются эндемиками», в том числе, паразиты рода *Lernaea*. В работах М.

К. Курмановой [13] отмечено, что основными паразитами прудовых рыб в рыбоводных зонах Кабардино-балкарской республики, являются представители отряда Copepoda. В интенсивно эксплуатируемых прудах III рыбоводного пояса паразитарный комплекс рыб состоит из 64 видов, принадлежащих 8 классам. Паразитофауна карпа представлена 61 видом, сазана – 64, белого амура – 56, форели – 34, принадлежащими Ciliata, Monogenea, Copepoda и т.д. В Краснодарском крае, расположенном в самой благоприятной зоне для прудового хозяйства, так же имеются паразиты отряда Copepoda, это обнаружил и описал в своей научной работе А.А. Лысенко [14]. Автор занимается формированием паразитарной системы у рыб в прудовых хозяйствах и естественных водоемах и мерами борьбы с паразитами (на примере Краснодарского края). В ходе исследований, А.А. Лысенко [14] сделал выводы: «паразитофауна карпа, выращиваемого в прудовых хозяйствах Краснодарского края представлена 32 видами, в их числе *Lernaeus curpinasea*».

Ю.И. Илясов [15], анализировал селекцию карпа на устойчивость к краснухе, при этом, помимо разработки профилактических мероприятий, автор утверждает, что «в ряде случаев, в первую очередь, при наличии очаговой инфекции, предпочтение следует отдать селекционно-генетическим методам, т.е. выведением пород рыб, обладающих наследственно повышенной резистентностью к распространенным заболеваниям». По результатам его работы выявлено, что «повышенная резистентность карпов передается по наследству, может проявляться как доминантный или рецессивный признак». В связи с этим, отдавая предпочтение селекционно-генетическим методам, становится возможным повысить устойчивость карпа к лернеозу.

Заключение. Таким образом, степень изученности темы низкая, требует дальнейшего изучения. На основе многочисленных исследований ученых понятно, что лернеоз весьма распространенное заболевание рыб, в том числе и карповых. Таким образом, есть необходимость в разработке профилактических мероприятий против этого опасного и распространенного заболевания, совершенствовании методики повышения резистентности у рыб к лернеозу. Карп парской породы несёт в себе высокие потенциальные возможности по продуктивным и воспроизводительным качествам, однако в плане резистентности к лернеозу наблюдаются проблемы. Устойчивость к лернеозу карпа парской породы изучено недостаточно. Назрела необходимость решать проблему, так как эта товарная рыба пользуется спросом у населения близлежащих к Рязани регионов.

Библиографический список:

1. Разведение животных с основами частной зоотехнии [Текст] Учебник для вузов / Г.М. Туников, А.А. Коровушкин. – Рязань: Московская полиграфия, 2010. – 712 с.
2. Нефедова, С.А. Эколого-физиологические механизмы адаптации животных к антропогенным воздействиям (на примере Рязанской области): автореф. дис ... д-ра биол. наук: 03.02.08, 03.03.01 / Нефедова Светлана Александровна. – Петрозаводск, 2011. – 52 с.
3. Цитоморфологические и биохимические аспекты адаптивности животных к условиям среды обитания. Монография [Текст] / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин под редакцией Е.С. Иванова. – Рязань: Издательство учебной и учебно-методической литературы ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2011. – 147с.
4. Экологическая адаптивность, стрессоустойчивость и резистентность животных к условиям среды обитания. Монография [Текст] / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, Е.А. Шашурина, Е.С. Иванов. – Рязань: Издательство учебной и учебно-методической литературы ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2012. – 143с.
5. Наука и образование для развития аквакультуры в аспекте импортозамещения и обеспечения национальной безопасности [Текст] / А.А. Коровушкин, С.А. Нефедова, Е.С. Иванов, Д.Г. Минин, И.А. Ипатов // Материалы Международной научно-практической конференции «Наука и образование в свете импортозамещения и обеспечения национальной продовольственной безопасности», посвященная 70-летию Победы в Великой Отечественной войне, Известия «МАОО» выпуск № 23, Санкт-Петербург: Изд. СПбГАУ, 2015. – С.187-191.
6. Перспективы разведения парского карпа [Текст] / А.А. Коровушкин, К.И. Буданова. – Рязань: Издательство учебной литературы и учебно-методических пособий ФГБОУ ВО РГАТУ, Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета, 2015. – № 4 (28). – С. 13 - 17.
7. Перспективы развития аквакультуры в Рязанской области / Н.В. Бышов, С.Н. Борычев, А.А. Коровушкин, С.А. Нефедова // В сб. материалов первой всероссийской межвузовской научно-методической конференции (24-30 сентября). Переход на федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования; лучшие практики рыбохозяйственного образования. – Южно-Сахалинск, 2012. – С.21-23
8. Приемы биотестирования с применением представителей аквакультуры в качестве тест-объектов [Текст] / С.А. Нефедова, Д.Г. Минин, А.А. Коровушкин, Е.А. Шашурина, М.Ю. Афанасьев, И.А. Ипатов. – Аграрная Россия, М.: изд-во Фолиум, 2015. – № 4. – С.35 – 39.

9. К приему биотестирования в рыбоводстве / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, Е.А. Шашурина, Д.Г. Минин, И.А. Ипатов. – Научное обеспечение инновационного развития АПК. В сб. научных трудов по итогам международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, 29 - 31 января, СПб.: изд-во Санкт-Петербургского государственного аграрного университета, 2015. – С.183 - 189.

10. Косяев, Н.И. Основные паразитарные болезни рыб и меры борьбы с ними в рыбоводных хозяйствах Чувашской Республики: автореф. дис... кан-та вет. наук: 03.00.19 / Косяев Николай Иванович. – Иваново, 1996. – 22 с.

11. Казаченко, В.Н. Паразитические копеподы рыб: автореф. дис... д-ра биол. наук: 03.00.08, 03.00.19 / Казаченко Василий Никитич. – Владивосток, 2004. – 32 с.

12. Бурдуковская, Т.Г. Ракообразные – паразиты рыб озера Байкал: гостально – пространственное распределение и экология: автореф. дис... кан-та биол. наук: 03.00.16, 03.00.19 / Бурдуковская Татьяна Геннадьевна. – Улан-Уде, 2006. – 24 с.

13. Курманова, М.К. Паразиты прудовых рыб в рыбоводных зонах Кабардино-балкарской республики: автореф. дис... кан-та биол. наук: 03.02.11 / Курманова Марина Келлетовна. – Москва, 2011. – 26 с.

14. Лысенко, А.А. Формирование паразитарной системы у рыб в прудовых хозяйствах и естественных водоемах и меры борьбы с паразитами в условиях Краснодарского края: автореф. дис... д-ра вет. наук: 03.00.19 / Лысенко Александр Анатольевич. – Иваново, 2006. – 66 с.

15. Илясов, Ю.И. Селекция карпа на устойчивость к краснухе: автореф. дис... д-ра биол. наук: 03.00.10 / Илясов Юрий Иванович. – Москва, 1994. – 79 с.

THE RESISTANCE OF CARP TO LERNIOS

Silkin O. S., Prozorova V. Y.

Keywords: carp, resistance, lernios.

Carp Parsi breed carries the highest potential opportunities for productive and reproductive qualities, however, in terms of resistance to lernios signs of resistance to lernios carp Parsi breed has not been studied. There is a need to solve the problem, as this commodity fish demand of the population close to Ryazan regions.

АЛИМЕНТАРНЫЕ, СТРЕССОВЫЕ И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ИММУНОДЕФИЦИТЫ В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Кожикова М.Г., студент;

Александрова Н.В., к.б.н., старший преподаватель.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Россия, г. Рязань.

E-mail: *mkbarabashka@yandex.ru*

Ключевые слова: *иммунодефициты, цитокины, глюконеогенез.*

Иммунодефициты – это состояние иммунной системы, характеризующееся недостаточностью функций или дефектностью одного или нескольких ее звеньев. Своевременная диагностика иммунодефицитов имеет актуальное значение для развития животноводства нашей страны.

Главным фактором при алиментарных иммунодефицитах служит недостаточное питание, которое в свою очередь влияет на различные формы иммунной реактивности: Т-клеточный иммунитет, продукцию антител и цитокинов, фагоцитарную функцию, активность системы комплемента.

Алиментарные иммунодефициты у сельскохозяйственных животных наиболее выражены при недостаточном кормлении, особенно по белку или с недостатком калорийных кормов, что особенно опасно в период беременности, лактации и при чрезмерных нагрузках. В условиях белковой недостаточности страдает фагоцитарная функция, ослабляется процесс опсонизации, у фагоцитов сохраняется способность поглощать микроорганизмы, но способность их разрушать – нарушается. При недостатке в рационе незаменимых аминокислот угнетается синтез антител, цитокинов, компонентов комплемента, нарушение клеточной пролиферации, в том числе лимфоцитов. Следует иметь в виду, что ускоряют развитие алиментарных иммунодефицитов содержание животных в сырых и холодных помещениях. При этом резко угнетаются функции как неспецифических факторов резистентности, так и специфического иммунитета, т. е. все формы иммунной реактивности, и, как

следствие, снижается сопротивляемость организма животных к инфекционным и паразитарным заболеваниям.

Нередко кормление некачественными кормами, содержащими грибковую микрофлору, снижает иммунные возможности организма. Это происходит за счет подавления лимфопоэза токсическими факторами грибов. Кроме того, следует учитывать отрицательное воздействие грибковой микрофлоры на собственную микрофлору кишечника.

Белковое голодание может сочетаться с витаминно-минеральным, что приводит к нарушениям обмена веществ, понижению нейроэндокринной регуляции различных функций в организме, атрофическим и дистрофическим изменениям лимфоидной ткани. Так, гипозементоз, связанный с недостатком цинка, сопровождается нарушением функции Т-клеток, появляется риск возникновения врожденных иммунодефицитных состояний. Гиповитаминоз Е значительно снижает иммунный ответ, защищает активированные фагоциты от реактивных форм, однако это состояние корректируется введением извне. Гипоселеноз вызывает расстройства защитных механизмов, однако гиперселеноз также оказывает иммуносупрессивное действие, что обуславливается проапоптотической активностью формируемых им соединений, что активирует разрушение лейкоцитов в крови. При недостатке железа нарушается функция естественных киллеров. У нейтрофилов наблюдается потеря способности уничтожать микроорганизмы, вследствие снижения активности железозависимых ферментов, обеспечивающих функции лимфоцитов и фагоцитов.

Витамин А, превращаясь в организме в ретиноевую кислоту, оказывает системные эффекты на индуцирование синтеза белка, в том числе иммуноглобулинов и компонентов мембран, что отражается на сопротивляемости животных к заболеваниям. Недостаток витамина А в первую очередь отрицательно воздействует на структуру эпителия, что проявляется гиперкератозом, метаплазией клеток, ослабляются защитные функции, повышается проницаемость бактерий через эпителиальные покровы, снижается число некоторых субпопуляций лимфоцитов и синтез ими антител. Опасен также и переизбыток витамина А. Хотя стоит иметь в виду, что любой авитаминоз может вызвать различной силы иммунодефицит.

Помимо алиментарных иммунодефицитов, следует учесть стрессовые. Они вызываются стрессорами, которые делят физические, химические, биологические, психоэмоциональные.

Несмотря на то, что стресс изначально помогает адаптироваться организму к неблагоприятным воздействиям за счет стимуляции иммунных процессов, заключающихся в подавлении активности Т-

супрессоров, при длительном его воздействии наступает стадия истощения, при которой угнетаются функции иммунной системы, и зачастую такие изменения становятся необратимыми.

Проявления стресса заключаются в перестройках центральной регуляции, гиперактивации системы гипоталамус – гипофиз – надпочечники, которые включают эндокринные, нейропептидные, нейромедиаторные компоненты, что сопровождается большими затратами энергии. Выброс в кровь большого количества катехоламинов способствует быстрой мобилизации энергоресурсов за счет гликогенолиза на ранней стадии. На более поздних же стадиях глюкокортикоиды способствуют образованию углеводов из свободных аминокислот и расщепленным белкам – глюконеогенез.

Кроме того, иммунокомпетентные клетки имеют рецепторы ко многим медиаторам стресса, например, катехоламинам, серотонину, кортикостероидам, эндорфинам и другим. Нарушения, вызываемые этими веществами, заключаются в снижении количества всех субпопуляций Т-лимфоцитов и их функциональной активности, неправильном соотношении лимфоцитов и макрофагов, угнетении фагоцитоза, подавлении образования и секреции цитокинов, активации антителзависимой цитотоксичности.

Зачастую стрессорная реакция способствует повышению риска возникновения опухолей, инфекционными патологиями и аутоиммунными заболеваниями. Однако прекращение влияния стрессоров на определенном этапе способствует восстановлению иммунных реакций.

Еще одним распространенным иммунодефицитом является лекарственный. Наиболее распространенными препаратами, угнетающими функции иммунной системы, считаются глюкокортикоиды, антибиотики и вещества, подавляющие пролиферативные процессы и биосинтез нуклеиновых кислот, в том числе большинство противоопухолевых средств.

Применение глюкокортикоидов оказывает прямое влияние на миграцию и функции клеток, участвующих в иммунном ответе, а также существенно воздействует на синтез цитокинов. Кроме того, эти лекарственные вещества угнетают активность Т-клеток и клеток моноцитарно-макрофагальной системы, что отрицательно сказывается на функции незрелых В-лимфоцитов. При длительном введении высоких доз глюкокортикоиды воздействуют на зрелые В-лимфоциты, при этом снижается содержание всех классов антител. Однако в терапевтических дозах их действие на иммунную систему влияет.

Использование антибиотиков влечет за собой возникновение побочных эффектов. Так, использование этих веществ может повлечь

за собой исчезновение сапрофитной микрофлоры, замещения на более устойчивые к антибиотикам условно-патогенные бактерии и грибы, которые могут вызвать вторичные инфекции. Кроме того, действуя непосредственно на иммунные клетки, антибиотики снижают синтез цитокинов и антител.

Противоопухолевые препараты угнетают пролиферацию лимфоцитов. В настоящее время их используют в лечении аутоиммунных заболеваний, применяют при трансплантации органов и тканей для подавления иммунных реакций.

Противоопухолевым и одновременно угнетающим иммунный ответ действием обладают антиметаболиты, конкурирующие с естественными метаболитами, которые инактивируют нуклеиновые кислоты. Некоторые антиметаболиты включаются вместо них в состав ферментов и нарушают синтез пуриновых и пиримидиновых оснований.

Библиографический список:

1. Воронин Е. С. Иммунология / под ред. Е. С. Воронина. – М.: Издательство «Колосс-Пресс», 2002. – 406 с.
2. Васильев Ю. Г. Ветеринарная клиническая гематология: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 656 с.

ALEMENTARES, STRESSES AND MEDICINALES IMMUNODEFICITES DURING POSTNATATAE ONTOGENESIS

Kozhikova M. G., Aleksandrova N. V.

Keywords: immunodeficits, cytokines, gluconeogenesis.

Immunodeficits is state immunical system characterized deficiency function or defects one and several of her links. Timely diagnostic immunodeficits have actual significance for development stockbreeding in our country.

УДК 636.09

ЗАБОЛЕВАНИЯ ПОРОДИСТЫХ КОШЕК

Сапрыкина Р.С., студент;

Вологжанина Е.А., к.в.н., доцент;

Льгова И.П., к.м.н., доцент.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Россия, г. Рязань.

E-mail: *rsaprykina@bk.ru*

Ключевые слова: *популярные породы кошек.*

Кошка – самый популярный представитель кошачьих во все времена. В процессе селекции люди стремились вывести идеальные породы, но эта красота прячет за собой многие заболевания разного характера. На сегодняшний момент самыми популярными породами в России являются персидская кошка, сиамская, рекс, экзотическая, британская, шотландская вислоухая кошка и сфинкс.

Кошка – самый популярный представитель кошачьих во все времена. Домашних кошек можно разделить на две группы: обычные и породистые. Каждая порода отличается своими внешними признаками, выбранными человеком, такими как окрас, телосложение и длина шерсти. В процессе селекции люди стремились вывести идеальные породы, каждая из которых уникальна. Но эта красота прячет за собой многие заболевания разного характера, о которых некоторые люди даже не знают. На сегодняшний момент самыми популярными породами в России являются персидская кошка, сиамская, рекс, экзотическая, британская, шотландская вислоухая кошка и сфинкс. Рассмотрим особенности каждой из этих пород подробно.

Персидская кошка обладает роскошной длинной шерстью и плоским носиком, привлекающим многих людей. Но из-за такого строения носовой перегородки (она искривлена) у этой породы наблюдаются проблемы с дыханием: персы постоянно сопят и храпят. Чем короче нос, тем труднее им дышать. Из-за перекрытых слезных желез наблюдается излишняя слезоточивость, в глазах скапливаются излишки слизи - это требует особого косметического ухода. В местах слезных выделений вдоль мордочки может возникнуть дерматит. Длинной роскошной шерстью необходимо заниматься ежедневно, иначе она спутается и сваляется, возникнут колтуны, каждый день ее надо припудривать тальком или специальным порошком и тщательно вычесывать щеткой. Если кошку не вычесывать, то волоски шерсти могут при вылизывании попадать в желудок кошки и накапливаться в виде клубочков, что приведет к закупориванию кишечника. Персидские кошки подвержены образованию налета, зубного камня и воспалению десен (гингивиту), который может привести к стоматологическим заболеваниям таким как пародонтит (воспалительное заболевание, влияющие на ткань, окружающую и поддерживающую зубы), что может привести к потере зубов и костной ткани.

Одним из самых распространенных генетических наследственных заболеваний этой породы является поликистозная болезнь почек, которая в конечном итоге приводит к почечной недостаточности.

Второе не менее важное генетическое заболевание этой породы – прогрессивная атрофия сетчатки, в результате которой к 15 недельному возрасту животное слепнет.

У персов также регистрируют проблемы с сердцем – гипертрофическая кардиомиопатия. Это очень серьезное заболевание, приводящее к внезапной смерти в относительно молодом возрасте.

Экзотическая короткошерстная является породой родственной персидской, поэтому могут встречаться болезни, характерные для персов, такие как слезотечение. Нередко возникают деформации зубов и челюстей. Из-за компактной мордочки возникают трудности с жеванием и дыханием. Такие кошки склонны к хроническим заболеваниям пазух носа.

Сиамские кошки – не менее распространенная порода, склонная к таким заболеваниям как астма, болезни сердца, рак кишечника. Зачастую кошки этой породы страдают неврологическими синдромами и нарушением координации. У многих кошек этой породы наблюдается косоглазие. К сожалению невозможно определить у котенка, так как многие малыши немного «косят» примерно до года.

Врожденный порок сердца наиболее часто встречается у кошек сиамской породы. Такие котята отстают в росте, мало и неохотно играют, могут иметь затрудненное дыхание.

Только у сиамских кошек и у рексов встречается генетическое заболевание геридитарный гипотрихоз: шерсть истончается и выпадает к 2-недельному возрасту котят. У некоторых котят шерсть вновь отрастает к 8-10-недельному возрасту, но затем вновь выпадает к 6 месяцам. Дефект передается по аутосомально-рецессивному пути.

Мукополисахаридоз – генетическое заболевание, очень часто встречается у сиамских кошек и заключается в недостаточной активности фермента арил-сульфазы. Из-за этого заболевания в 10 недель котята выглядят гораздо меньшими по сравнению со сверстниками. Подушечки лап крупные. К 5-ти месячному возрасту формируется характерная клиническая картина: котята не могут прыгать, передвигаются мелкими шажками, низко и немного в сторону держат голову. Определяются двусторонние подвывихи тазобедренных суставов, смещения позвонков, в результате которых часто возникают нарушения целостности спинного мозга, ведущие к параличам и парезам.

Первичный эндокардиальный фиброэластоз – наследственное заболевание, встречающееся в основном у сиамских кошек. Это заболевание проявляется у котят от трех до четырех месяцев, обусловленное нарушением оттока лимфы от сердца, приводящим к хроническому отеку эндокарда. Больные котята с трудом дышат открытым ртом, кожа мордочки и слизистые оболочки рта синюшны. У сиамских кошек часто встречается генетическое заболевание «волчья пасть» – расщепление верхнего неба.

Рекс – молодая, недавно выведенная порода кошек. В детстве котята этой породы очень слабые. Высока их смертность при родах. Кошки имеют весьма длинные конечности, поэтому для девонхов характерны повреждения коленной чашечки в виде вывиха и подвывиха коленного и даже тазобедренного сустава. Животное отказывается прыгать. В случае двустороннего вывиха кошка передвигается на полусогнутых ногах. Лечится такое заболевание хирургическим путем.

Другая особенность породы – уши и шерсть. Шерсть нуждается в периодической бережной чистке, так как не способна впитывать все кожные выделения. Из-за больших размеров ушных раковин в них скапливается много ушной серы, которую необходимо вычищать. Специфическая и опасная болезнь этой породы – гипертрофическая кардиомиопатия. Это нарушение сердечно-сосудистой системы, которое приводит к смерти. Рексы нередко подвержены тяжелой наследственной болезни - эпилепсии.

Британская порода – это крупная кошка, узнаваемая по характерному овалу мордочки с выраженными щеками и коротким носом. У них часто воспаляются десны, поэтому необходима их еженедельная чистка. В связи с неправильным питанием они часто страдают мочекаменной болезнью, склонны к полноте. Также регистрируют и заболевания сердца у котят.

Шотландские вислоухие кошки очень популярные. Вислоухость – это генетическая мутация, из-за которой уши кошек предрасположены к чрезмерному образованию серы. Эти кошки подвержены заболеваниям опорно-двигательного аппарата, так как ген, отвечающий за форму ушей, несет ответственность и за наследственные аномалии скелета. На сегодняшний день почти каждая третья кошка этой породы страдает от заболеваний суставов или сердечно – сосудистой системы. Остеохондродистрофия приводит к сильным болям и инвалидности. Как правило, первым признаком этой болезни служит наличие неподвижного, толстого хвоста у вислоухой кошки и коротких, нередко искривленных, лапок. В дальнейшем заболевание приводит к тому, что животное испытывает боль при движении, становится пассивным, в крайних случаях практически перестает двигаться.

Склонны вислоухие и к такому генетическому заболеванию свертываемой системы крови, как гемофилия В. Она проявляется тем, что у животного даже после самой незначительной травмы кожных покровов и кровеносных сосудов начинается серьезное кровотечение, которое в некоторых случаях остановить очень сложно.

Сфинкс, еще одна не менее популярная порода. Мало кто знает, что этим кошкам свойственна потливость. Их пот не имеет запаха, но при контакте с воздухом приобретает темно - коричневый оттенок и может оставлять следы, поэтому необходимо протирать их влажной тряпочкой. Этим кошкам свойственен и **врожденный заворот век** – заворот края век

внутри, так что ресницы или край века касаются глазного яблока. У сфинксов предрасполагающим фактором также являются утяжеленные, массивные складки век. Лечение в основном хирургическое.

У сфинксов не редко наблюдается **акне (угревая болезнь) и васкулиты кожи.**

Кроме того, некоторые линии породы сфинкс предрасположены к редкой наследственной болезни, которая вызывает прогрессирующую мышечную дисфункцию и называется наследственной миопатией. Болезнь сначала поражает мышцы шеи, а потом может привести к общей мышечной слабости в процессе взросления сфинкса.

Наиболее распространенной причиной смерти сфинксов является обструкция дыхательных путей из-за невозможности проглотить пищу. Любители этой породы прилагают все усилия, чтобы устранить болезнь, но эта болезнь регулируется рецессивным геном, поэтому с ней очень трудно справиться.

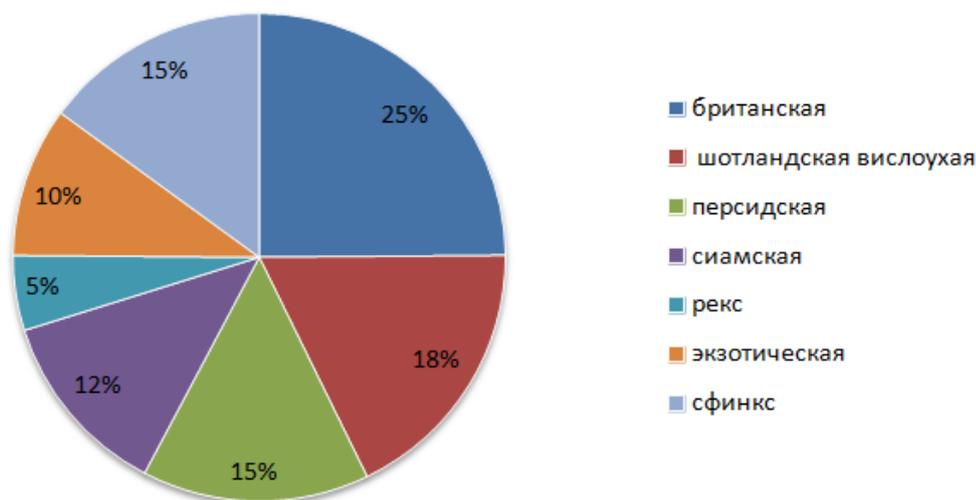


Диаграмма 1 – Распространенность пород кошек в г. Рязани

В городе Рязани по данным ветеринарных клиник среди кошек экзотических пород преобладают шотландская вислоухая, персидская и британская породы (Диаграмма 1). Коты британской породы в 9 из 10 случаев болеют мочекаменной болезнью.

У вышеперечисленных пород кошек регистрируют следующие патологии (Диаграмма 2,3,4,5,6,7,8):

В данной статье мы рассмотрели анатомические и физиологические особенности породистых кошек. Какую бы породу мы не выбрали, у каждой будут свои особенности характера, свои повадки, манера поведения и т.д. Но учитывая генетические, анатомические и физиологические особенности породистых кошек, у специалистов

ветеринарной службы должен быть особый подход в лечении и проведении профилактических мероприятий.

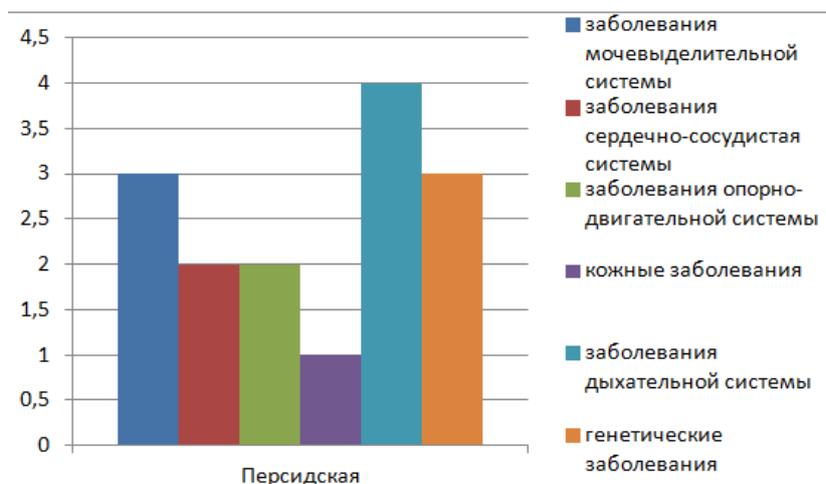


Диаграмма 2 – Статистика заболеваний кошек персидской породы

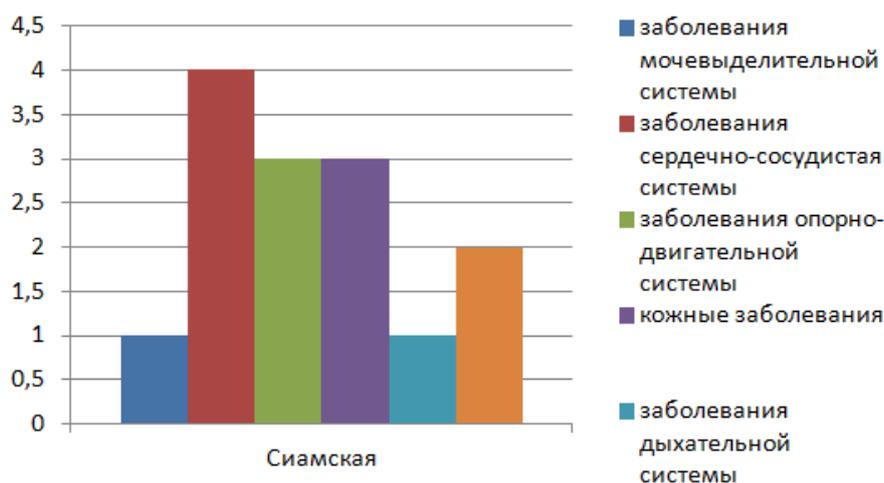


Диаграмма 3 – Статистика заболеваний кошек сиамской породы

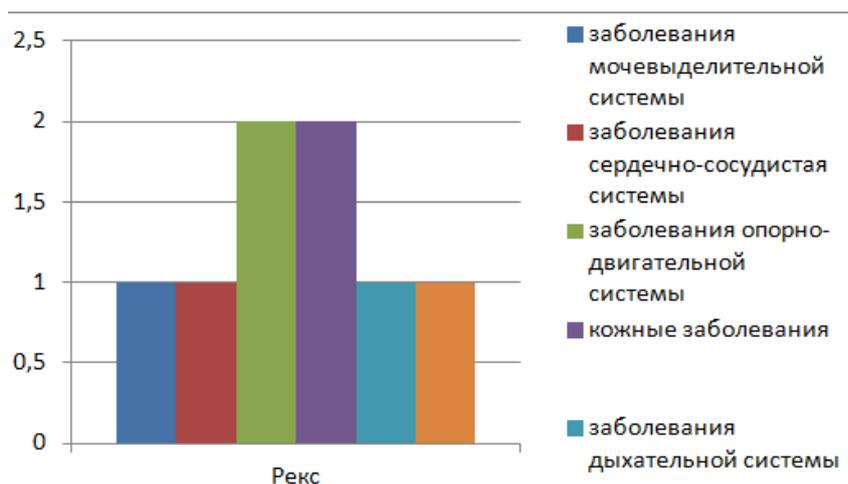


Диаграмма 4 – Статистика заболеваний кошек породы рекс

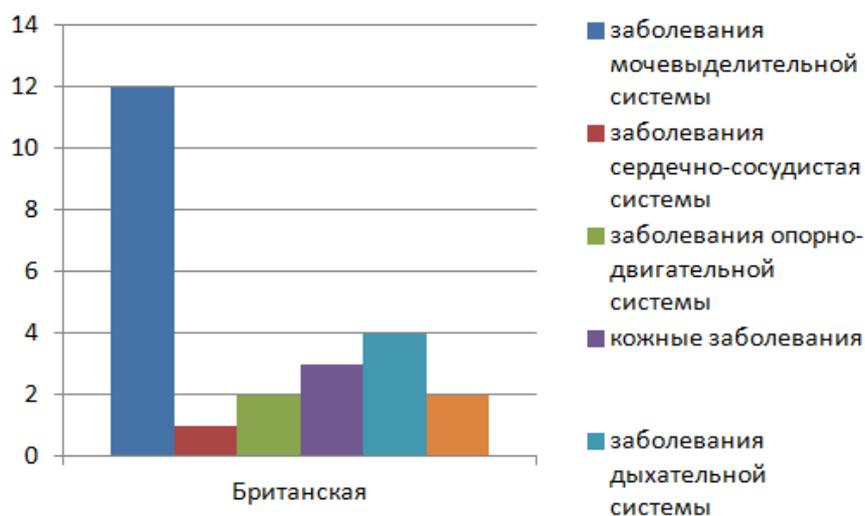


Диаграмма 5 – Статистика заболеваний кошек британской породы

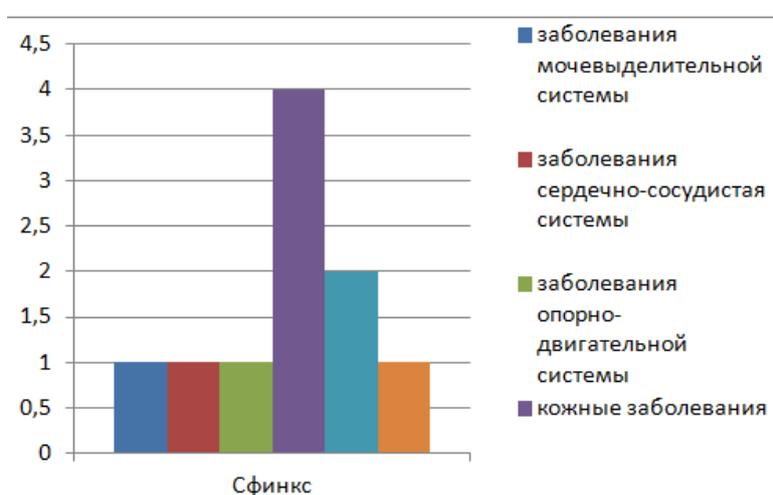


Диаграмма 6 – Статистика заболеваний кошек породы сфинкс

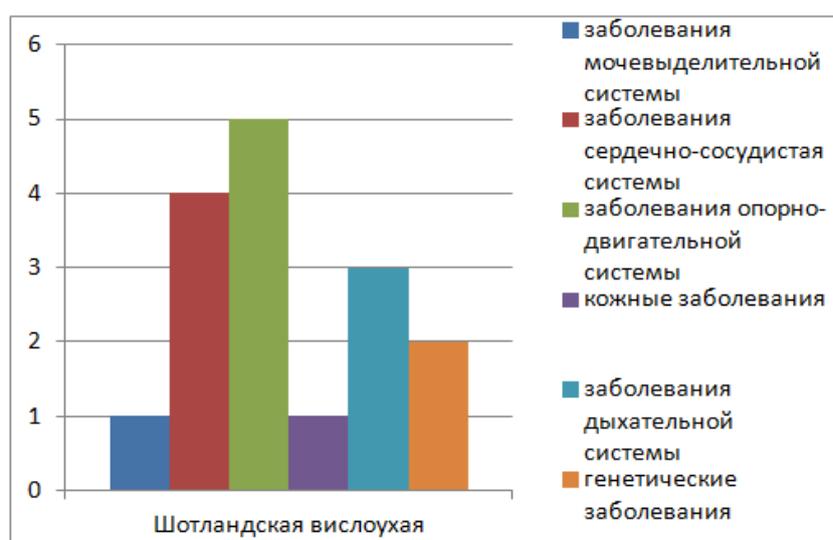


Диаграмма 7 – Статистика заболеваний кошек шотландской вислоухой породы

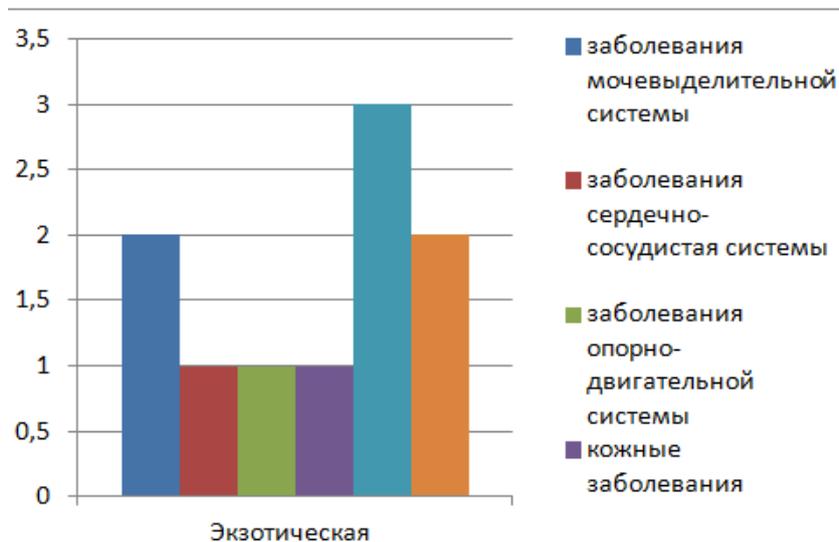


Диаграмма 8 – Статистика заболеваний кошек экзотической породы

Библиографический список:

1. Светлана Дудникова Кошки. Самая полная энциклопедия / Светлана Дудникова, Ольга Есауленко – М.: Эксмо, 2013. – 256 с. : ил
2. Степкин М. Гериатрия собак и кошек / Пер. с англ. Степкин М. – М.: "АКВАРИУМ ЛТД", 2002. – 256. с
3. Эти удивительные кошки. – М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО "Издательство АСТ", 2002. – 256 с., [16] с ил.

DISEASE PEDIGREED CATS

Saprykina R. S., Vologzhanina E. A., Lgova I. P.

Keywords: Popular breeds of cats.

Cat is the most famous representative of the cat at all times. In the process of selection of the people they sought to bring the perfect breed, but this beauty is hiding behind a lot of diseases of different nature. At present moment, the most popular breeds in Russia are Persian cat, Siamese, Rex, exotic, British, Scottish fold cat and Sphinx.

УДК 636.5.034

ОПТИМИЗАЦИЯ СРОКОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КУР-НЕСУШЕК ПРОМЫШЛЕННОГО СТАДА ОАО «НОВОДЕРЕВЕНСКАЯ ПТИЦЕФАБРИКА»

Волкова Л.А., студент магистратуры.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Россия, г. Рязань.

E-mail: lydwolf@bk.ru

Ключевые слова: *куры-несушки, принудительная линька, продуктивность птицы.*

Предложен оптимальный возраст (14 недель) применения предкладкового периода у молодняка и принудительной линьки кур (62-64 недели) без ущерба для продуктивности и качества продукции кур в течение двух циклов яйцекладки. При использовании предлагаемых технологических параметров себестоимость ремонтного молодняка в 17-недельном возрасте и товарных яиц снизится на 7,7 %, за счет сокращения срока выращивания молодняка и увеличения срока использования кур-несушек.

Актуальность. Экономическая стабильность страны во многом определяется состоянием сельского хозяйства. Увеличение производства высококачественной отечественной продукции экономически выгодно и вполне осуществимо. Для решения и реализации поставленной задачи на современном уровне недостаточно пользоваться только классическими селекционными методами, широко используемыми с начала 70-х годов XX века [5].

Для интенсификации производства яиц в России актуально осуществлять поиск инновационных методов для наращивания объемов работы птицефабрик [6].

В настоящее время всё чаще применяются биотехнологические методы регуляции физиологических процессов животных. В частности, рязанскими учеными определены биотехнологические факторы регуляции компенсаторно-приспособительных реакций формирования резистентности животных, эколого-физиологические механизмы адаптации животных к антропогенным воздействиям, инновационные технологии кормления [4, 7, 9]. Однако биотехнологическим приемам оптимизации сроков использования кур-несушек промышленного стада, в аспекте регуляции принудительной линьки для повышения продуктивности птицы, уделено недостаточно внимания [1]. Между тем, ученые акцентируют внимание в этом вопросе на изменении градации желтковых фолликулов яичников кур-несушек в условиях принудительной линьки, эффективности разных схем принудительной линьки кур промышленного стада, линьке мясояичных кур под влиянием содержания кальция в корме и питательной ценности, принудительной линьке кур промышленного стада яичного направления продуктивности, принудительной линьке кур [8, 3, 11, 12, 13].

Как отмечает О. Ю. Мухортов: «одним из путей увеличения производства пищевых яиц является продление срока использования кур. Большинство птицефабрик России эксплуатируют кур не более одного продуктивного цикла. Но с позиции рыночной экономики технология одногодичной эксплуатации кур менее эффективна, чем двух- или трехгодичной [10]. Например, если себестоимость одной курочки составляет 55 рублей, а разница между рыночной ценой и себестоимостью 10 яиц – 5,3 рубля, то несушка должна снести 104 яйца для возврата средств, затраченных на ее выращивание. При среднемесячной продуктивности курицы, равной 24 яйцам, примерно 4,3 месяца ее эксплуатации не дают реальной прибыли. Еще через 6-7 месяцев использования кур, способных нестись и дальше, сдают на убой. С продлением продуктивного периода несушек уменьшаются потребности в ремонтном молодняке и производственных помещениях для его выращивания, возрастает выход товарных яиц. Принудительная линька также способствует оздоровлению птицы» [2, 6].

Целью работы была оптимизация сроков использования кур-несушек промышленного стада ОАО «Новодеревенская птицефабрика» путем принудительной линьки.

Материалы и методы. Работа проводилась на предприятии ОАО "Новодеревенская птицефабрика". В качестве подопытного материала использовали кур-несушек промышленного стада кросса «Ломанн белый».

Были сформированы следующие экспериментальные группы кур: 1 группа содержалась по стандартной технологии, ко 2 группе применили методику принудительной линьки и формирования повторного цикла яйцекладки. Всего использовали 5 840 кур-несушек.

Результаты исследований. Оптимальным и экономически обоснованным сроком форсирования линьки у кур является 62-64-недельный возраст.

При 60 %-ной интенсивности яйцекладки, яичная продуктивность на начальную и среднюю несушку составила 555 137 и 557 573 шт. яиц; количество выбраковки было на уровне 15,14 %; всего произведено за период эксплуатации кур яиц – 2 225 421 шт., срок использования кур-несушек – 84 недели (таблица 1).

Таблица 1 – Применение принудительной линьки

Показатель	Группа птицы	
	I	II
Поголовье на начало опыта, голов	2 920	2 920
Продолжительность продуктивного периода, недель	72	84
Получено яиц, штук	1 110 275	1 115 146

Предложен оптимальный возраст (14 недель) применения предкладкового периода у молодняка и принудительной линьки кур (62-64 недели) без ущерба для продуктивности и качества продукции кур в течение двух циклов яйцекладки. При использовании предлагаемых технологических параметров себестоимость ремонтного молодняка в 17-недельном возрасте и товарных яиц снизится на 7,7 %, за счет сокращения срока выращивания молодняка и увеличения срока использования кур-несушек.

Оптимизация продуктивного периода кур второй группы позволила продлить срок их эксплуатации на 3 недели, а с учетом применения принудительной линьки – на 28 недель, увеличить яичную продуктивность в расчете на начальную несушку на 34,9 %.

Заключение. Принудительная линька является одним из способов продления срока эксплуатации кур. Затраты, связанные с проведением в стаде принудительной линьки, в расчете на одну несушку значительно ниже, чем при выращивании ремонтных курочек. Кроме того, у принудительно перелинявшей птицы увеличивается масса яиц, повышается их качество и оплата корма. С продлением продуктивного периода несушек уменьшаются потребности в ремонтном молодняке и производственных помещениях для его выращивания, возрастает выход товарных яиц.

Библиографический список:

1. Андрущенко, Н. А. Эффективность разных схем принудительной линьки кур промышленного стада: Автореф. дис. канд. с.-х. наук – М., 1999.– 18 с.
2. Имангулов, Ш. А., Линька мясоичных кур под влиянием содержания кальция в корме и питательной ценности рациона / И. В. Догадаева, А. Ш. Кавтарашвили, // Сельскохозяйственная биология. – 2000. № 6. – С. 86-89.
3. Кавтарашвили, А. Ш. Принудительная линька кур (методические рекомендации) [Текст] / Ш. А. Имангулов. ВНИТИП. – Сергиев Посад: 2000. – 21 с.
4. Коровушкин, А. А. Биотехнологические факторы регуляции компенсаторно-приспособительных реакций формирования резистентности животных. [Текст] / А. А. Коровушкин, С. А. Нефедова // Сборник научных трудов ученых Рязанской ГСХА. – Рязань, 2004. – С.351 – 352.
5. Коровушкин, А. А. Генетическая устойчивость крупного рогатого скота черно-пестрой породы к различным заболеваниям в условиях промышленной технологии: Автореф. дис. д-р биол. наук: 06.02.01 / А. А. Коровушкин. – Рязань, 2004. – 23 с.

6. Туников, Г. М. Разведение животных с основами частной зоотехнии [Текст] Учебник для вузов / Г. М. Туников, А. А. Коровушкин. – Рязань: Московская полиграфия, 2010. – 712 с.

7. Нефедова, С. А. Цитоморфологические и биохимические аспекты адаптивности животных к условиям среды обитания. Монография [Текст] / С. А. Нефедова, А. А. Коровушкин под редакцией Е. С. Иванова. – Рязань: Издательство учебной и учебно-методической литературы ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2011. – 147с.

8. Нефедова, С. А. Экологическая адаптивность, стрессоустойчивость и резистентность животных к условиям среды обитания. Монография [Текст] / С. А. Нефедова, А. А. Коровушкин, Е. А. Шашурина, Е. С. Иванов. – Рязань: Издательство учебной и учебно-методической литературы ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2012. – 143с

9. Торжков, Н. И. Программный комплекс «рацион 2+» для составления и балансирования рационов для сельскохозяйственных животных / Ж. С. Майорова // Международный журнал экспериментального образования – 2015. – № 5-2 – С. 216-217.

10. Мухортов, О. Ю. Оптимизация сроков использования кур-несушек промышленного стада: Дис. канд. с-х. наук: 06.02.04 / О. Ю. Мухортов. – п. Персиановский, 2005. – 173 с.

11. Нефедова, С. А. Эколого-физиологические механизмы адаптации животных к антропогенным воздействиям (на примере Рязанской области): Автореф. дис. д-ра биол. наук: 03.02.08, 03.03.01 / С. А. Нефедова. – Петрозаводск, 2011. – 52 с.

12. Стремоусов, В. М. Изменение градации желтковых фолликулов яичников кур-несушек в условиях принудительной линьки // Биологические основы и технологические методы интенсификации птицеводства: ТСХА. – М.: 1990. – 127 с.

13. Черняк, М. И. Принудительная линька кур промышленного стада яичного направления продуктивности / Обзорная информац. ВНИИ информ. и техн.-экон. исслед. агропром. комплекса. М., 2000. – 61 с.

OPTIMIZATION OF TERMS OF USE LAYING HENS INDUSTRIAL HERD POULTRY PLANT NOVODEREVENSKIY

Volkova, L. A.

Key words: laying hens, force molting, bird productivity

The optimal age (14 weeks) broad-spectrum drug pre-laying period in young and forced molting of hens (weeks 62-64) without sacrificing productivity and product quality of chickens during two cycles of lay. When using the proposed process parameters, the cost of rearing at 17 weeks of age and eggs commodity will decrease by 7.7 %, due to reduction of duration of rearing and extend the life of laying hens.

ВЛИЯНИЕ КОРМЛЕНИЯ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЕЛОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Рахманин Е.С., студент магистратуры;

Дорофеев А.И., студент магистратуры;

Торжков Н.И., д.с.-х.н., профессор.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Россия, г. Рязань.

E-mail: *erahmanin@rambler.ru; dorofeev-alex-7@ yandex.ru*

Ключевые слова: *черно-пестрый скот, рост, развитие, адаптация, прирост, кормление, индексы телосложения.*

Определённый научный и практический интерес представляет разработка и внедрение наиболее эффективных способов содержания, направленных на увеличение молочной продуктивности животных, улучшения технологических свойств вымени, производственного долголетия на основе использования лучших и перспективных молочных пород скот. Подопытный молодняк, выращенный в одинаковых условиях кормления, ухода и содержания, развивается неодинаково. К 15-тимесячному возрасту более пропорционально развиты помеси черно-пестрых телок, чем чистопородные телки. Они осуществляют больше активных переходов от одного места кормушки к другому, с гораздо более заметным аппетитом поедая свежую часть корма, чем чистопородные черно-пестрые.

В Рязанской области ведется интенсивная работа по созданию высокопродуктивных стад голштинизированного скота, состоящих из крепких и крупных животных молочного типа с массой тела 550-600 кг. От таких животных планируется получать удой в пределах 8000-10000 кг молока массовой долей жира 3,8-4,0 %, белково-молочностью 3,3-3,5 %.

Молочное скотоводство является ведущей отраслью животноводства и, вместе с тем, самой сложной, связанной с производством молока, организацией выращивания ремонтного молодняка и длительным технологическим циклом воспроизводства.

Особое значение приобретает технология выращивания голштинизированного молодняка, которая должна быть направлена на формирование у животных высокой молочной продуктивности, а также

необходимо, чтобы кормление и содержание молодняка способствовали хорошему развитию сердечнососудистой, дыхательной, пищеварительной и других систем. Условия выращивания молодняка могут или способствовать формированию молочной продуктивности, или угнетать ее.

Цель исследований – изучение в сравнительном аспекте влияние кормления на рост и развитие телок, помесей 1-го поколения черно-пестрой с голштинской породой с чистопородными телками черно-пестрой породы. А также использование этих показателей в племенной работе в современных условиях ведения молочного скотоводства в Рязанской области для повышения эффективности отрасли.

Материалы и методы исследований. Опыт проводился в СПК «Новоселки» Рыбновского района Рязанской области в период 2013-2014 года на поголовье крупного рогатого скота черно-пестрой породы. Для исследований были сформированы 2 группы телок по 15 голов в каждой, по принципу пар-аналогов с учетом их живой массы и возраста.

В контрольной группе содержались чистопородные телки черно-пестрой породы. В опытной группе содержались помесные телки 1-го поколения черно-пестрой породы с голштинской породой. Для получения помесного потомства использовалась сперма быка голштинской породы: Эликсир-638, принадлежащий к линии СилингТрайджунРокит.

Продуктивность матери данного быка составляла 9294 кг молока за лактацию, жирность-3,74 %. Средняя продуктивность матери отца соответственно 8812 кг и 3,99 %. Отцом чистопородных черно-пестрых телок являлся бык Меридиан-0579. Средняя продуктивность матери этого быка 7320 кг молока жирностью 3,90 %, средняя продуктивность матери отца 6665 кг и 4,44 % соответственно.

Исследуемые животные находились под наблюдением с 6-ти месячного до 15-ти месячного возраста в одинаковых условиях кормления, ухода и содержания.

Динамику роста и развития подопытных телок изучали путем ежемесячного взвешивания, взятия промеров и расчетов индексов.

Физиологические показатели животных были изучены путем замера температуры тела, частоты дыхания и пульса.

Этологические показатели телок, в зависимости от их происхождения, были изучены на основе видимых наблюдений и хронометрических элементов, как продолжительность пребывания, в положении стоя, лежа, приема корма и жвачки в течение двух смежных суток на 3-х животных из каждой группы в 12 и 15 месяцев.

Результаты опыта. Для полноценного роста и развития телок, а также для реализации их генетического потенциала необходим сбалансированный рацион (таблица 1), который способен удовлетворить потребность животных в питательных веществах.

Таблица 1 – Рацион кормления телок в период проведения опыта

Корма	Количество корма
Сено злаковое, сеяное, кг	2,0
Сенаж вика+овёс, кг	9,0
Свекла кормовая, кг	1,0
Концентраты, кг	1,0
Патока кормовая, кг	0,4
Соль, г	30,0
Обесфторенный фосфат, г	80,0
Содержится: корм.ед.	5,0
ЭЖЕ	5,9
Обменной энергии, Мдж	59
Сырого протеина, г	806,1
Переваримого протеина, г	511,8
Сахара, г	223,6
Сырой клетчатки, г	1611,5
Кальций, г	66,8
Фосфор, г	26,6
Каротин, мг	265,9

Среднесуточные приросты (таблица 2) живой массы являются одним из породообразующих факторов в кормлении животных и показателями интенсивности их выращивания.

Таблица 2 – Динамика среднесуточных приростов телок, г

Периоды выращивания, мес.	Группы, n = 15		± помеси к черно-пестрым	% помеси к черно-пестрым
	контрольная	опытная		
6 - 7	746,6±31,5	781,5±34,3	+34,9	104,6
8 – 9	855,5±18,8	883,3±34,9	+27,8	103,2
10 – 12	557,8±38,8	601,1±50,1*	+43,4	107,8
13 – 15	610,0±17,1	626,7±25,0	+16,7	102,7

Подопытные животные отличались достаточно высокими среднесуточными приростами живой массы. В целом за период выращивания с 6 до 9 месяцев среднесуточный прирост живой массы по группе помесных телок составил 832,4 г, что на 31,4 г или на 4 % выше, чем у телок черно-пестрой породы.

Проведенный анализ выявил достоверные межгрупповые различия по приростам в отдельные возрастные периоды.

Наибольшее повышение по среднесуточным приростам у помесей в сравнении с черно-пестрыми отмечено с 6 до 7 месяцев (+ 34,9 г), с 7 до 9 месяцев (+ 27,8 г) и с 10 до 12 месяцев (+ 43,4 г), в периоды, когда уровень кормления был рассчитан на получение сравнительно высоких приростов (650-750 г/сут.)

Анализ роста живой массы молодняка крупного рогатого скота по периодам выращивания показывает, что между телками различной породности, находящихся в одинаковых условиях кормления и содержания, наблюдались определенные различия по изучаемому показателю.

Таблица 3 – Динамика живой массы телок подопытных групп, кг

Возраст, мес.	Группы, n = 15		1 группа ± к 2 группе	% помесных к чистопородным
	контрольная	опытная		
6	149,6±3,14	150,0±2,86	- 0,4	100,3
9	224,8±3,61	235,8±4,09*	- 11,0	104,9
12	275,0±4,33	289,9±5,25*	- 14,9	105,4
15	329,9±5,37	345,4±6,11*	- 15,5	104,7

Здесь и далее: * – достоверно при $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$.

Телки подопытных групп имели различную скорость роста, в 9 месяцев на 11,0 кг, в 12 месяцев на 14,9 кг, в 15 месяцев на 15,5 кг, к 16-ти месячному возрасту достигли живой массы 373 кг. Чистопородные черно-пестрые телки к этому периоду времени достигли живой массы 329 кг, или на 6,8 % меньше.

После взятия промеров были рассчитаны индексы телосложения (таблица 4).

Анализ полученных данных показывает, что помесные телки достоверно превосходили чистопородных черно-пестрых по индексу костистости, что свидетельствует об их более легком костяке. Помеси к 15-ти месячному возрасту имели больший индекс растянутости –113,4 отличались более глубокой грудью – 52,7 так же по тазо-грудному индексу имеется более заметное различие.

Таблица 4 – Индексы телосложения у подопытных телок в 15 месяцев, %

Индексы	Группы, n = 15		±
	контрольная	опытная	
Длинноногости	48,0±0,38	48,3±1,92*	+ 0,3
Растянутости	112,9±1,88	113,4±2,74	+ 0,5
Тазо-грудной	72,6±1,85	74,5±1,14***	+ 1,9
Грудной	51,4±1,18	52,7±1,78***	+ 1,3
Сбитости	126,0±2,83	126,4±1,81	+ 0,4
Перерослости	103,0±1,09	103,6±2,12	+ 0,6
Костистости	14,1±1,24	15,7±0,58*	+ 1,6

Таким образом, в ходе исследований выявлено, что подопытный молодняк, выращенный в одинаковых условиях кормления, ухода и

содержания, развивается неодинаково. К 15-тимесячному возрасту более пропорционально развиты помеси черно пестрых телок.

Наблюдение за животными в жаркое время показало, что все они имели отдельные различия в поведении. На животных из опытной группы жара действовала угнетающе. У них отмечалось более учащённое поверхностное дыхание, голова была опущена, отмечалось потоотделение. Животные чаще пили воду. Аппетит был понижен.

Таким образом, животные из опытной группы, отличались относительно пониженными адаптационными способностями к высоким температурам окружающей среды и солнечной инсоляции, чем животные из контрольной группы.

Для сравнительной оценки адаптационных качеств подопытных телок к повышению температуры воздуха, нами был рассчитан коэффициент адаптации по формуле Р. Бенезра:

$$КА = (РТ : 38,33) + (ЧД : 23), \quad (1)$$

где КА – коэффициент адаптации,

РТ – ректальная температура тела при данных условиях.

ЧД – частота дыхания в минутах при данных условиях внешней среды.

38,33 – температура тела при наиболее благоприятных условиях.

23 – частота дыхания в минуту при наиболее благоприятных условиях.

Животные, согласно приведённой формуле, имеющие меньшее значение «КА» отличаются повышенной термоустойчивостью и наоборот, более – пониженной (таблица 5).

Из данной таблицы видно, что опытные животные имели схожий коэффициент адаптации, хотя в контрольной группе по сравнению с опытной он был ниже на – 0,004 (0,17 %).

Таблица 5 – Коэффициент адаптации

Группы, n = 15	Коэффициент адаптации
контрольная	2,307±0,017
опытная	2,311±0,018
±	+ 0,004

Затраты времени на жвачку у помесей против чистопородных черно-пестрых телок больше в 12 месяцев на 69,1 минуту, в 15 месяцев на 56,3 минуты.

Следовательно, помеси обладают большей пищевой активностью (время приема корма и жвачки), чем чистопородные телки. Они осуществляют больше активных переходов от одного места кормушки к другому, с гораздо более заметным аппетитом поедая свежую часть корма, чем чистопородные черно-пестрые.

Выводы

1. Выращивание телок черно-пестрой породы и помесей с голштинами при высоком уровне кормления и общей затрате корма показало, что помесные телки во все возрастные периоды отличались большей интенсивностью роста живой массы и среднесуточными приростами по сравнению с чистопородными черно-пестрыми. К 15-месячному возрасту помесные телки достигли живой массы 345 кг и достоверно превосходили своих сверстниц на 15,5 кг, при среднесуточном приросте 781,5 г и 626,5 г.

2. Помесные телки наследовали от отцовской голштинской породы пропорциональное, гармоничное телосложение и превосходили в 15 месяцев чистопородных черно-пестрых телок.

3. Физиологические данные показали, что животные из опытной группы отличались относительно пониженными адаптационными способностями (коэффициент 2,311) к высоким температурам окружающей среды и солнечным инсоляциям, чем животные из контрольной группы.

4. Этологические данные показали, что помеси обладают большей пищевой активностью (время приема корма и жвачки), чем чистопородные телки.

Библиографический список:

1. Алифанов, В. В. Разведение сельскохозяйственных животных [Текст] / В. Алифанов, А. Востройлов, В. Котаев. – Воронеж : ФГОУ ВПО ВГАТУ, 2005. – 260 с.

2. Алифанов, В. В. Разведение сельскохозяйственных животных [Текст] / В. Алифанов, А. Востройлов, В. Котаев. – Воронеж : ФГОУ ВПО ВГАТУ, 2005. – 260 с.

3. Зеленков, П. И. Скотоводство [Текст] / П. И. Зеленков, А. Баранинов, А. Зеленков. – М. : Колос, 1987. – 350 с.

4. Зепелукин, В. И. Крупный рогатый скот [Текст] / В. И. Зепелукин. – М. : Аквариум, 2012. – 242 с.

THE INFLUENCE OF FEEDING ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF HEIFERS DEPENDING ON PROISHOJDENIYA

Rahmanin E.S., Dorofeev A.I., Torzhkov N.I.

Keywords: black-and-white cattle, growth, development, adaptation, growth, feeding, indices of physique.

The Aim of the research is to study in a comparative perspective the impact of feeding on the growth and development of heifers, hybrids of the 1st generation black-and-white with Holstein breed with purebred heifers black-motley breed. As well as the use of these indices in breeding work in modern

conditions of dairy cattle breeding in the Ryazan region to improve the efficiency of the industry.

УДК 616:615.273:612.014.4

ДИСБАЛАНС КАТИОНОВ В ТКАНЯХ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ ПРИ ОБЛУЧЕНИИ ЖИВОТНЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМИ ВОЛНАМИ

Кулешова О.А., студент магистратуры,

Торлак Е.Д., студент магистратуры,

Пустовалов А.П., д.б.н., профессор.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева», Россия, г.Рязань

E-mail: *madam.ver-ren-doc@yandex.ru*

Ключевые слова: *катионы, электромагнитные волны, кровеносные сосуды, животные.*

В данной статье рассматривается влияние электромагнитных волн сверхвысокой частоты на содержание и соотношение катионов натрия, калия, кальция и магния в сонной, бедренной артериях, передней и задней полых венах, в дуге аорты и брюшной аорте кошек.

Расширение сферы использования электромагнитной энергии в народном хозяйстве, медицине, увеличение числа и мощности используемых источников сверхвысокочастотного излучения, наличие мобильной связи обусловило повышение интенсивности радиоволн в окружающей среде. Возникла необходимость расширения изучения биологических эффектов действия электромагнитных волн сверхвысоких частот (ЭМВ СВЧ), в частности, влияния их на сосудистую систему человека, животных. В спектре радиоволн значительной биологической активностью обладают ЭМВ СВЧ, способствуя развитию сердечно-сосудистых и других заболеваний [1, 2, 3].

Одним из методов оценки состояния организма животных, человека является исследование уровня катионов натрия, калия, кальция, магния в плазме крови, эритроцитах, в тканях сосудистой стенки и органов животных. Такие исследования позволяют выявить отклонения функционирования организма на ранних стадиях заболеваний, когда ещё выраженных их клинических симптомов не наблюдается [2, 3, 4, 5, 6].

При этом представляет интерес возможность оценки уровня катионов в тканях сосудистых стенок различного функционального назначения (аорты, артерии, вены). Такие исследования дают возможность уточнить механизмы развития заболеваний, выявить дополнительные диагностические тесты. Необходимость подобных исследований обусловлена влиянием различных факторов внешней среды, в том числе и воздействий электромагнитных волн сверхвысокой частоты на функциональные системы организма.

Эксперимент выполнен на 12 кошках массой 2,9-3,9 кг по 6 животных в каждой серии. Курсовое СВЧ-облучение животных производили с помощью аппарата ГЗ-14А при ППМ $0,4 \text{ Вт/м}^2$ с длиной волны 3 см с помощью рупорной антенны Пб-8 в условиях приближенных к графику работы соответствующих предприятий по 5 дней в неделю в течение месяца ежедневно по 5 часов.

Ткани кровеносных сосудов забирались под наркозом с применением этиминала натрия. Содержания катионов натрия и калия в них определяли методом пламенной фотометрии, а кальция и магния - флуорометрически. Так как функционирование кровеносных сосудов зависит не только от уровня катионов в них, но и от соотношения их содержаний, то нами оценивались и величины Na^+/K^+ и $\text{Ca}^{2+}/\text{Mg}^{2+}$ в тканях кровеносных сосудов [2, 3].

Результаты исследования представлены нами в таблице 1. Из таблицы видно, что в кровеносных сосудах различного функционального назначения наблюдались как однонаправленные, так и противоположно направленные изменения уровня катионов натрия, калия, кальция, магния и их соотношений.

Содержание катионов натрия при СВЧ-облучении в артериях повышалось, а в аортах – уменьшалось, а для ионов калия в них наблюдались противоположные изменения соответственно при увеличении соотношения Na^+/K^+ в артериях и уменьшении его в аортах. Если в тканях передней полой вены концентрация ионов натрия повышалась со снижением уровня калия при росте соотношения Na^+/K^+ , то в задней полой вене наблюдались противоположные их отклонения.

Противоположно направленные изменения уровня катионов кальция выявлены как в различных двух артериях, так и в различных полых венах и аортах. Во всех исследованных нами кровеносных сосудах уровень магния существенно уменьшался с ростом соотношения $\text{Ca}^{2+}/\text{Mg}^{2+}$ в них.

Фазовый характер наблюдаемых нами реакции кровеносных сосудов при СВЧ-облучении требует адекватных терапевтических мероприятий. Ряд эффектов СВЧ-облучения, относящихся к функции клеток, можно объяснить изменением ферментативной активности мембранных белковых АТФаз, в результате чего могут изменяться концентрационные профили

ионов, содержащихся в примембранном слое электролита и образующих двойной электрический слой [2, 3].

Наблюдаемые нами эффекты действия ЭМВ СВЧ могут быть связаны также и с их прямым действием на кровеносные сосуды с возможным индуцированием выхода белковых структур из мембран или изменением их конформационного состояния. Биомембраны способны к селективному поглощению СВЧ-энергии, что обеспечивается гетерогенностью электрических и других физико-химических свойств мембраны и примембранных слоев. Избирательное поглощение микроволн в мембранах включает как тепловой, так и нетепловой компоненты. В основе нетеплового поглощения СВЧ-энергии лежат и резонансные явления, степень проявления которых зависит от молекулярной организации микроструктур облучаемого объекта и условий облучения, что требует различных исследований действия ЭМВ СВЧ на функциональные системы организма человека, животных [1,2,3].

Таблица 1 – Электролитный состав (в ммоль/кг) тканей кровеносных сосудов интактных животных и при их СВЧ-облучении. ($M \pm m$).

<i>Интактные животные</i>						
	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺ /K ⁺	Ca ²⁺ /Mg ²⁺
1	106±8,7	15,4±2,8	1,35±0,10	0,33±0,03	6,88	4,09
2	96,1±7,1	7,36±1,31	4,68±0,86	0,84±0,05	13,0	5,57
3	98,0±4,4	10,8±1,6	4,73±0,69	0,73±0,05	9,07	6,48
4	95,3±8,9	5,77±0,83	3,65±0,43	0,90±0,10	16,5	4,06
5	86,0±4,9	11,0±0,87	3,03±0,34	0,44±0,04	7,82	6,89
6	106±6,3	10,1±0,97	1,85±0,37	0,53±0,04	10,5	3,49
<i>Курсовое СВЧ-облучение в течение месяца при ППМ 0,4 Вт/м²</i>						
1	126±9,1	9,92±0,61*	2,73±0,52*	0,24±0,03*	12,7*	11,4*
2	107±8,2	7,18±0,56	3,45±0,49	0,57±0,07*	19,9*	6,05
3	104±9,9	8,64±1,08	3,43±0,48	0,43±0,05*	12,1	7,98
4	87,2±4,8	8,36±0,77*	2,23±0,39*	0,40±0,06*	10,4*	5,58
5	73,0±4,2*	14,5±1,12*	1,68±0,22*	0,27±0,04*	5,03*	6,22
6	85,8±7,2*	10,5±0,97	2,38±0,18*	0,33±0,03*	9,14	7,21*

Примечания: 1 – сонная артерия, 2 – бедренная артерия,
3 – передняя полая вена, 4 – задняя полая вена,
5 – дуга аорты, 6 – брюшная аорта.

* - достоверные различия с интактными животными при $P < 0,05$.

Таким образом, в нашем эксперименте у животных выявлен дисбаланс катионов натрия, калия, кальция, магния и соотношения их уровней в кровеносных сосудах различного функционального назначения при облучении их ЭМВ СВЧ в данном режиме. В этой связи необходимо в

таких случаях предусматривать соответствующую защиту от излучений, проводить необходимые лечебные и другие мероприятия.

Библиографический список:

1. Гришин, И.И. Облучатели для УВЧ-лечения маститов у коров в сухостойный период / И.И.Гришин, А.С.Морозов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А.Костычева.- 2014.- №2- С.81-85.

2. Пустовалов, А.П. Эффекты воздействия электромагнитных излучений на биологические объекты в эксперименте / А.П.Пустовалов, Т.В. Меньшова, О.А. Кулешова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А.Костычева.- 2013.- №1- С.112-114.

3. Пустовалов, А.П. Оценка уровня катионов в тканях сердца и брюшной аорты при гипоксии и при облучении животных электромагнитными волнами / А.П.Пустовалов, О.А. Кулешова, С.А.Сорокина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А.Костычева.- 2015.- №1- С.39-43.

4. Терехина, А.А. Электролиты в биологических жидкостях кобыл в связи с функциональным состоянием репродуктивной системы на протяжении года / А.А.Терехина, О.В.Баковецкая, О.А.Федосова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А.Костычева.- 2012.- №2- С.29-31.

5. Afridi, Hl. Evaluation of calcium, magnesium, potassium and sodium in biological samples of male human immunodeficiency virus patients with tuberculosis and diarrhea compared to healthy control subjects in Pacistan / A.H.Panhwar, T.G.Kazi, F.N.Talpur at all. // Clin. Lab.- 2013.- №59 (5-6).- P.539-542.

6. Panhwar, A.H. Distribution of potassium, calcium, magnesium and sodium levels in biological samples of Pacistani hypertensive patients and control subjects / A.H.Panhwar, T.G.Kazi, Hl Afridi at all // Clin. Lab.- 2014.- №Apr, 8 (2).- P.132-137.

DISBALANCE OF CATIONES В ТКАНЯХ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ AFTER IRRADIATION ANIMALS OF ELECTROMAGNETIC WAVES

Kuleshova O.A., Torlak E.D., Pustovalov A.P.

Keywords: cationes, electromagnetic waves, blood vessels, animals.

This article examines the impact of electromagnetic waves of ultrahigh frequency containing and the ratio of the cationes sodium, potassium, calcium, magnesium in the carotid, femoral arteries, the front and real hollow veins in the abdominal aorta of cats.

**Раздел 4.
ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ**

УДК 34.096

**ВИРТУАЛЬНЫЙ ДОКУМЕНТ КАК НОВЫЙ ВИД
ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ПО ДЕЛАМ ОБ АДМИНИСТРАТИВНЫМ
ПРАВОНАРУШЕНИЯМ**

Куценко Т.М., ассистент кафедры гуманитарно-правового факультета.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Россия, г. Воронеж.

E-mail: *kutsenko.tatyana@bk.ru*

Ключевые слова: *виртуальный документ, информация, производство по делам об административных правонарушениях, нотариальное обеспечение, доказательство.*

Увеличение объемов фактических данных привело к созданию новых областей, где могут совершаться административные правонарушения аналогично с подобными противоправными действиями в реальной жизни. При этом действующее законодательство не всегда способно своевременно реагировать на быстро растущие технологические процессы в обществе. В результате, в настоящее время, можно наблюдать увеличение количества административных правонарушений в сети Интернет, доказательственная база которых не изучена и не предусмотрена законодателем. Рассмотрению указанной проблематики и посвящена данная статья.

Развитие средств коммуникации и информатизации посредством сети Интернет не просто сделало информационный прорыв в современном обществе, но и создало свою объективную действительность. Несмотря на несомненные научно-технические достижения в развитии человечества, обеспеченные передовыми возможностями сети Интернет, имеют место и негативные проблемные аспекты правового регулирования новых видов коммуникативно-информационных правоотношений, которые обусловлены быстрым ростом фактических данных и отставанием действующего законодательства.

Результатом стало увеличение количества противоправных деяний в сети Интернет, которые влекут нарушения прав и свобод «неограниченного» количество лиц. «Интернет-правонарушения» могут затронуть, например, права и интересы лиц, не являющихся пользователями сети и даже не знающих о нарушениях их прав, например, недостоверная, оскорбительная информация в сети Интернет в отношении преуспевающей фирмы может нанести существенный урон ее репутации и т.п.

Как отмечал А.Т. Боннер, в сети Интернет сосредоточено колоссальное количество самой разнообразной информации, которую можно найти и использовать в тех или иных целях [1]. Тем более, что постепенно ситуация в данной сфере меняется, о чем свидетельствует многочисленная судебная практика, демонстрирующая судебные решения по привлечению к административной ответственности за «интернет-правонарушения» [2]. Это большое правовое достижение подтверждает убежденность в том, что за любое правонарушение вне зависимости от формы и сферы совершения должно быть понесено соответствующее наказание, для чего новые виды правонарушений и доказательств должны быть своевременно законодательно закреплены.

Поэтому представляется целесообразным рассмотреть и изучить проблему документов, существующих исключительно в виртуальной среде, и обозначить их как «**виртуальные документы**», а также определить искомое понятие и разработать соответствующие рекомендации по совершенствованию действующего законодательства.

Во-первых, следует проанализировать понятие «виртуального документа».

Термин «виртуальный» означает реализованный программными средствами, симулированный, имитированный с помощью компьютера [3]. Виртуальный документ существует только в виртуальной реальности сети Интернет, с технической стороны этот документ создается автоматически в ответ на сведения, предоставляемые пользователем [4].

При этом сущностное значение документа представляет собой не сама виртуальная форма, а та информация, которая в нем содержится.

В общем виде можно определить «виртуальный документ» как информацию, существующую виртуально в сети Интернет и реализованную пользователями сети Интернет с помощью программных средств компьютерной техники.

Во-вторых, если рассматривать виртуальный документ как доказательство в производстве по делам об административных правонарушениях, то следует рассмотреть ряд проблемных аспектов.

1) В научной литературе нет термина, подобного «виртуальному документу», в основном его отождествляют с электронным документом и не видят между ними существенных различий. Однако это не так, главным

отличием виртуального документа от электронного является то, что достоверность электронного документа подтверждается электронной подписью, а персонифицировать создателя виртуального документа в случае его анонимного создания без специальных знаний достаточно проблематично, а порой невозможно, например, в случае изменения данных виртуального документа.

Следовательно, для того, чтобы виртуальные документы могли рассматриваться в качестве доказательств в производстве по делам об административных правонарушениях, они должны иметь соответствующее правовое удостоверение или закрепление, подтверждающее их достоверность, чтобы у правоприменителя не было возможности по собственному усмотрению признавать или не признавать виртуальные документы в качестве доказательств в производстве.

Таким образом, для использования виртуального документа в качестве доказательства в производстве по делам об административных правонарушениях необходимо, чтобы он обладал юридической силой, подтверждающей его подлинность.

При этом главным аспектом правовой сущности виртуального документа является наличие предусмотренной законом возможности его использовать в качестве доказательства по делу.

Так из смысла ст. 26.7. КоАП РФ следует, что документы в качестве доказательств признаются в случаях, если они имеют значение для производства, а также содержат сведения, зафиксированные как в письменной, так и в иной форме, в частности, и на иных носителях информации. В ст. 60 АПК РФ также говорится об «иных материалах», а в ст. 89 АПК РФ об «иных документах, зафиксированных в иной форме».

В результате ни КоАП РФ, ни АПК РФ не содержат прямых указаний на то, что все документы должны быть представлены исключительно в бумажной форме, то есть законом виртуальные документы в качестве доказательств не исключаются и не запрещаются. Поэтому, с учетом принципа «не запрещенное законом дозволено» [5], можно сделать вывод о возможности законного использования виртуальных документов в качестве доказательств в производстве по делам об административных правонарушениях, но это не означает, что данный новый вид доказательств не подлежит дополнительному законодательному оформлению.

2) Наиболее сложной проблемой виртуальных документов, которые могут иметь доказательственное значение для производства по делу, является допустимость виртуальных документов в качестве доказательств.

Возможными решениями обозначенной проблемы представляются следующие варианты:

– использование института обеспечения информации, содержащейся в виртуальных документах сети Интернет нотариусами;

– привлечение для оценки виртуальных доказательств соответствующих специалистов в данной области и назначение экспертизы.

Охарактеризуем каждый возможный способ отдельно.

1) Обеспечение доказательств нотариусом.

Здесь следует заметить, что событием, предшествующим обращению в соответствующие органы государственной власти по поводу правонарушения в Интернете, должно стать собирание и обеспечение необходимых доказательств, которые могут подтвердить наличие состава административного правонарушения. В данном случае изображение на мониторе или просто распечатанный вариант этого изображения не будут представлять собой доказательство из-за отсутствующих признаков, подтверждающих его достоверность. Поэтому оптимальным решением в этом вопросе представляется заверение «виртуальных документов» у нотариуса. За сравнительно короткий срок данное новое нотариальное действие приобрело определенную популярность, так как подобную услугу может получить как физическое, так и юридическое лицо, в случае необходимости правового обеспечения доказательства.

Итак, обеспечение нотариусом доказательств в виртуальной сети интернет осуществляется посредством:

– обращения заинтересованного в заверении лица, о чем на имя нотариуса составляется соответствующий запрос, в котором содержится просьба удостоверить факт нахождения «нужной информации», содержащейся в виртуальном документе (интернет-сайте) по определенному интернет-адресу, с указанием цели данного удостоверения, адреса интернет-страницы, реквизитов виртуального документа и другой дополнительной информации;

– осмотра Веб-сайтов в сети Интернет. Данное нотариальное действие необходимо для удостоверения содержащихся в виртуальном документе сведений или информации, поскольку, учитывая специфическую среду его существования, данные, которые могут иметь доказательственное значение по делу, могут быть удалены, изменены, стерты и т.д., что делает невозможным доказывание нарушения прав и законных интересов заявителя (физического или юридического лица);

– процесса проверки удостоверения, который предусматривает, что нотариус должен найти запрашиваемую страницу в Интернете по указанному заявителем адресу, распечатать ее, проверить присутствие на данной странице искомого информационного материала с указанными реквизитами, причем, если объектом удостоверения были запрошены

определенные фразы или слова, то нотариус проверяет их наличие в распечатанном экземпляре.

По итогам проверки нотариус составляет протокол;

– составление протокола осмотра интернет-сайта осуществляется в соответствии с п. 18 статьи 35 и статьями 102 и 103 Основ законодательства РФ о нотариате [6], а так же согласно предписаниям Федеральной Нотариальной Палаты РФ.

Таким образом, заверенная распечатка интернет-страницы является письменным доказательством в производстве по делам об административных правонарушениях.

Отметим, что можно заверить только информацию в неизменном виде, оценочные суждения в запросе неприемлемы, поскольку оценка материалов является прерогативой правоприменяющего лица (в соответствии со ст.ст. 26.11 КоАП РФ, 71 АПК РФ).

Увеличение количества совершаемых правонарушений в Интернете послужило тому, что с 1 января 2015 года нотариус стал вправе обеспечивать доказательства по любому делу, в том числе, которое в момент обращения уже находится в производстве по делам об административных правонарушениях.

Также ст. 103 Основ законодательства о нотариате в порядке обеспечения доказательств предоставляет право нотариусу допрашивать свидетелей, производить осмотр письменных и вещественных доказательств.

2) Привлечение для оценки виртуальных доказательств соответствующих специалистов в данной области и назначение экспертизы.

Здесь следует отметить, что в случае, если у нотариуса имеются соответствующие основания (например, недостаток знаний в IT-области), он может в соответствии со ст. 103 Основ законодательства о нотариате назначить необходимую экспертизу. У нотариуса нет полномочий назначать государственную экспертизу, так как данную деятельность регламентирует Федеральный закон «О государственной судебно-экспертной деятельности» [7], где нотариата нет среди таковых уполномоченных субъектов. Поэтому в производстве по делам об административных правонарушениях нередко имеют место экспертизы, которые проведены в негосударственных экспертных учреждениях. Таким образом, нотариус может назначить негосударственную экспертизу, равнозначную той, которую назначает лицо, ведущее производство по делу.

В производстве по делам об административных правонарушениях заявитель также может запросить у суда проведение экспертизы или привлечения соответствующих специалистов в данной области. Решение

будет принято по усмотрению лица, ведущего производство, либо им инициироваться.

Особенно актуально экспертное заключение в тех случаях, когда «виртуальный документ» имеет сложную техническую особенность и не доступен для его ознакомления. Экспертное заключение должно содержать подробное описание проведенных исследований «виртуального документа», сделанные выводы и ответы на поставленные судом вопросы, круг которых зависит от каждой отдельной ситуации.

Также следует акцентировать внимание на том, что в отдельных случаях, когда личность составителя известна (например, в случае доказывания «оскорбляющей личности и достоинство переписки» в социальной сети) может быть применен институт истребования доказательств, который предусмотрен в 54 АПК РФ. В КоАП РФ подобной статьи не содержится, но запросить данные, например, у владельца сайта, представляется рациональным в соответствии со ст. 26.9. КоАП РФ.

Вероятно, в скором будущем станет возможно определить достоверность виртуального документа, представленного суду на экране монитора, не прибегая к отдельным специалистам, но для этого требуется дополнительное техническое и правовое изучение данного аспекта.

В заключении хотелось бы отметить, что проблема «виртуальных документов» является разрешимой. При продуманном и последовательном подходе к пресечению правонарушения и привлечению виновных к ответственности борьба за нарушенные права в сети Интернет имеет вполне конкретные перспективы.

Таким образом, с учетом рассмотренного, представляется целесообразным сформулировать следующее определение:

«Виртуальный документ как доказательство в производстве по делам об административных правонарушениях представляет собой информацию: а) реализованную с помощью программных средств компьютерной техники как непосредственно самим пользователем, так и в автономном режиме; б) существующую виртуально в сети Интернет на любом материальном носителе (компьютере, планшете, флеш-карте и т.д.) и в любой форме, доступной для ознакомления; в) имеющую доказательственное значение для производства по делу; г) достоверность, которой подтверждается соответствующим нотариальным обеспечением, экспертным заключением и судебным истребованием (запросом)»

Данное определение рационально будет изложить в новой ст. 26.7.2. КоАП РФ «Виртуальные документы».

Библиографический список:

1. Боннер А.Т. Доказательственное значение информации, полученной из Интернета // Закон. 2007. № 12. С. 85-98.

2. Решение Туапсинский городской суд Краснодарского края от 27 апреля 2012 по делу № 2-237/2012 [Электронный ресурс] // Правовед.RU. URL:<https://pravoved.ru/question/334701> (дата обращения: 10 марта 2016).; А за @ ответишь. Резко выросло число судебных исков за оскорбления и ущемленную репутацию в Интернете [Электронный ресурс] // Рос. газета. [Офиц. сайт]. URL: <http://www.rg.ru/2010/09/03/set.html> (дата обращения 10 марта 2016).

3. Игорь Лукьяненко, «Виртуальная мощь Power5» [Электронный ресурс] // «Computerworld». URL: <http://ruscorpora.ru> (дата обращения 10 марта 2016).

4. ИIS-Термины [Электронный ресурс]. URL: <http://www.codenet.ru/webmast/iis/hm/core/iigloss.php> (дата обращения: 22 декабря 2015).

5. Матузов Н.И., Малько А.В. Теория государства и права: учеб. М.: Юристъ, 2004. 512 с.

6. См.: Основы законодательства РФ о нотариате от 11 февраля 1993 г. № 4462-1 с изменениями и дополнениями от 13 июля 2015 г. № 259-ФЗ // Рос. газета. 1993. 13 марта; Рос. газета. 2015. 16 июля. № 154.

7. О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации: федер. закон от 31 мая 2001 г. № 73-ФЗ: в ред. от 08 марта 2015 г. № 23-ФЗ [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://www.pravo.gov.ru> (дата обращения 10 марта 2016).

8. Богданчиков, И.Ю. Использование информационных технологий в механизации сельского хозяйства [Текст] / И.Ю. Богданчиков // материалы IV Междунар. научн. практ. конф. «Современные тенденции развития науки и технологий» 31 июля 2015 года: Сб. научн. тр. в 6 ч. / Под общ. ред. Е.П. Ткачевой. – Белгород : ИП Ткачева Е.П., 2015. – Часть I. – С. 69-71.

VIRTUAL DOCUMENT AS A NEW KIND OF PROOF IN CASES OF ADMINISTRATIVE OFFENSES

Kutsenko T.M.

Keywords: virtual document, information, proceedings in cases of administrative offenses, notarial collateral proof.

Increase in the volume of evidence has led to the creation of new areas that can be committed administrative offenses analogous to similar illegal actions in real life. In this case the legislation is not always able to respond promptly to the rapidly growing processes in society. As a result, at the present time, we can observe an increase in the number of administrative violations on the Internet,

which has not been studied evidential basis and not provided by the legislator. Consideration of these issues are addressed in this article.

УДК 311.42

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ОТКРЫТИЯ ЧАСТНОЙ МУЗЫКАЛЬНОЙ ШКОЛЫ В Г. РЯЗАНИ

Багапова А.Ф., студентка;

Синев Р.С., к.э.н., доцент кафедры политологии и социальных наук;

Якунина Ю.А., к.филол.н., доцент кафедры политологии и социальных наук.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учебное учреждение высшего образования «Рязанский государственный радиотехнический университет», Россия, г. Рязань.

E-mail: akbina1albina@gmail.com

Ключевые слова: *текучесть кадров музыкальных школ, «отсев» учащихся.*

В статье излагаются результаты исследования проблемы необходимости создания частной музыкальной школы в г. Рязани. Сформулированы требования, которым должна соответствовать частная музыкальная школа в г. Рязани.

Актуальность проблемы исследования состоит в том, что в музыкальных школах г. Рязани наблюдается не только текучесть кадров среди преподавательского состава, но и отчисление до 10% учеников на протяжении учебного года.

В настоящее время в г. Рязани функционируют 3 бюджетные музыкальные школы (№1, №5, №6), в которых обучается примерно 2500 детей (1,7 % от численности детей-школьников г. Рязани). Обучение ведется по основному направлению – музыкальному, которое включает в себя следующие отделения:

- фортепианное
- народное
- струнно-щипковое
- струнно-смычковое
- духовых инструментов
- фольклорное
- оркестровое

В процессе исследования были выявлены причины, определяющие возникновение указанной проблемы. В частности, анализ возрастной структуры педагогов показал, что наибольшая доля персонала приходится на работников пенсионного и предпенсионного возраста (Рисунок 1).

Нами был проведен опрос среди педагогов и учеников музыкальных школ Рязани (Таблицы 1, 2, 3).

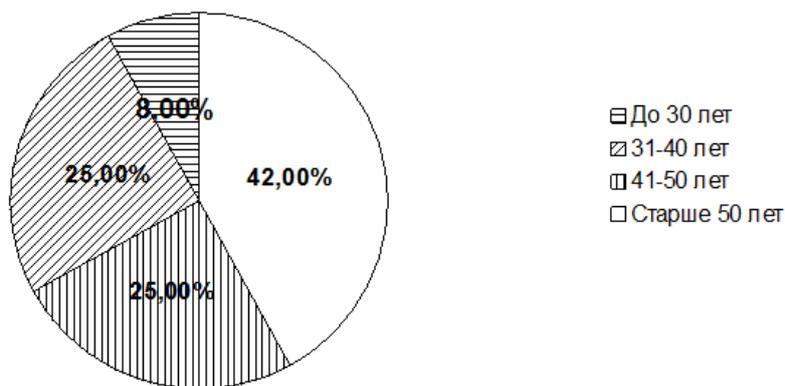


Рисунок 1 – Возрастная структура преподавательского состава

Таблица 1 – Мнение учеников о причинах увольнения молодых преподавателей из музыкальных школ по собственному желанию

Молодые преподаватели через 2 – 3 года работы в музыкальной школе увольняются. Как Вы думаете, в чем причины?	Количество человек	%
Низкая заработная плата	43	86
Работа преподавателя требует призвания	28	55
Работа в музыкальной школе – «временный» вариант	19	37
Не хватает профессионализма (а именно, терпения в работе с учениками)	14	28
Не хватает опыта	12	24
Не выдерживают трудностей, сложно без наставничества	7	14

Таким образом, главной причиной увольнения является низкая заработная плата. На момент проведения исследований (первое полугодие 2015 года) средняя заработная плата по г. Рязани составляла 28033,9 рубля, ставка преподавателя музыкальной школы в возрасте до 35 лет – 3200 рублей согласно Приложению к решению Рязанской городской Думы «О внесении изменений в решение Рязанской государственной Думы от 28.07.2011 № 228-I «Об утверждении Положения об оплате труда работников муниципальных образовательных учреждений дополнительного образования детей (детских музыкальных, художественных школ, школ искусств) г. Рязани» и Приказу Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 31 августа 2007 г. N 570

«Об утверждении профессиональных квалификационных групп должностей работников культуры, искусства и кинематографии» [1, 2, 3].

Таблица 2 – Причины увольнения молодых преподавателей по собственному желанию

Трудности	Количество человек.	%
Устаревшие музыкальные инструменты	20	40
Высокая нагрузка (преподавательская деятельность, разработка программ, подготовка документации и т.д.)	25	50
Отсутствие отдельного кабинета	5	10
Низкая заинтересованность учащихся в обучении	10	20
Нехватка методической и музыкальной литературы	12	24
Сложно находить общий язык с некоторыми учениками	9	4,5
Низкая заработная плата	27	54
Недоброжелательное отношение со стороны коллег	4	2
Негибкое расписание, либо составлено неудачно	17	8,5
Мало организуется концертов, мероприятий, где можно было показать успех учеников	2	1
Трудностей, влияющих сильно на работу, нет	3	1,5

Таблица 3 – Причины отчисления учеников по собственному желанию

причины «оттока» учеников?	Количество человек	%
Старые инструменты	12	39
Возраст преподавателей	7	23
Расписание без учета интересов ученика	3	7
Отношение преподавателя к ученику	1	3
Неудовлетворительное рабочее место, а именно нет кондиционера, маленькие кабинеты и т.п.	6	19
Нет стремления развивать новые таланты	2	6
Неопытные преподаватели	1	3

Кроме того, опрос, проведенный нами среди учащихся музыкальных школ, показал, что примерно 50% ребят отметили, что их не устраивает программа обучения, при этом 56% предпочли бы обучаться у молодого преподавателя. Кроме того, лишь 17% респондентов отметили тот факт, что целью обучения является дальнейшая профессиональная деятельность в музыкальной сфере [4].

Таким образом, существующая система музыкального обучения не только не способна выполнить стоящую перед ней задачу — формирование у учеников профессиональных навыков, необходимых для поступления в средне-профессиональные учебные заведения, а именно, в музыкальные училища, колледжи, но и сама эта задача не является актуальной для большинства учащихся.

В связи с этим мы можем прийти к выводу о том, что целесообразно создание в г. Рязани частной музыкальной школы, отвечающей запросам учащихся и являющейся привлекательным рабочим местом для молодых специалистов.

На основании проведенных среди учащихся музыкальных школ опросов нами были сформулированы требования, которым должна отвечать вновь создаваемая частная музыкальная школа:

1) разделение программы обучения согласно цели — отдельные программы подготовки для дальнейшего поступления в средне-профессиональные учебные заведения и карьеры в музыкальной сфере и для личных целей, не связанных с профессиональной деятельностью в музыкальной сфере;

2) выдача документов о результатах обучения в соответствии с программой — сертификат или диплом;

3) введение новых направлений обучения в дополнение к базисным, например, диджейское, звукорежиссерское;

4) средний возраст преподавательского состава – 35 лет;

5) участие обучающихся в принятии решений о выборе репертуара;

6) техническое оснащение в соответствии с современными стандартами;

7) стоимость обучения около 500 рублей в месяц для программы обучения, не связанной с профессиональной деятельностью, и около 2000 рублей для программы обучения, связанной с профессиональной карьерой.

8) наличие регулярных творческих конкурсов и т.п. мероприятий, позволяющих учащимся продемонстрировать свои достижения.

9) возможность приобщения детей к музыке с раннего возраста и участие в обучении вместе с детьми.

Библиографический список:

1. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 31 августа 2007 г. N 570 «Об утверждении профессиональных квалификационных групп должностей работников культуры, искусства и кинематографии» [Электронный ресурс] //www.consultant.ru: официальный сайт компании «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_71507/ (дата обращения: 15.02.2016).

2. Приложение к решению Рязанской городской Думы «О внесении изменений в решение Рязанской государственной Думы от 28.07.2011 № 228-I «Об утверждении Положения об оплате труда работников муниципальных образовательных учреждений дополнительного образования детей (детских музыкальных, художественных школ, школ искусств) г. Рязани» [Электронный ресурс] //admrzn.ru: официальный сайт Администрации города Рязани. URL: <http://admrzn.ru/dokumenty/poisk->

dokumentov/?search=docs&submit=Найти&text=об%20оплате%20труда&page=2 (дата обращения: 15.02.2016)

3. Труд, занятость, заработная плата. [Электронный ресурс] //admrzn.ru: официальный сайт Администрации города Рязани. URL: <http://admrzn.ru/ekonomika-i-biznes/upravlenie-ekonomiki/pokazateli-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya/trud-zanyatost-zarabotnaya-plata> (дата обращения 16.02.2016)

4. Молодежь в современном обществе. Монография Демидов/ С.В., Нелидкин А.М. и др.; под ред. д.и.н. проф. С.В. Демидова, Рязань: Изд-во «РИПД «ПервопечатникЪ», 2014. – 280 с.

5. Романов, В.В. Педагогические аспекты подготовки аспирантов [Текст] / В.В. Романов, Т.А. Стародубова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2013. – №2. – С. 107-109.

PRACTICALITY OF ESTABLISHING A NEW PRIVATE MUSIC SCHOOL IN THE CITY OF RYAZAN

Bagarova A.F., Sinev R.S., Yakunina U.A.

Keywords: music school personnel turnover, school dropout

The article provides the research results on the practicability of establishing a new private music school in Ryazan. Contains defined requirements for a private music school opened in Ryazan.

УДК 159.99

ДЕВИАЦИЯ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ТОРМОЖЕНИЯ СОЦИАЛИЗАЦИИ ЛИЧНОСТИ

Толоконникова С.И., студентка;

Якунина Ю.А., к.филол.н., доцент кафедры политологии и социальных наук.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный радиотехнический университет», Россия, г. Рязань.

E-mail: svetlana.tolockonnickova@yandex.ru; yakuninajulia1301@yandex.ru

Ключевые слова: *девиация, девиантное поведение, причины девиации, социализация личности.*

Статья посвящена изучению развития девиации, девиантного поведения как показателя торможения социализации личности. Рассматриваются сущность девиации и девиантного поведения, причины

торможения социализации личности, основные формы девиаций, анализ воздействия девиаций на становление социализации личности.

Основная проблема современного российского общества в настоящее время – это частое явление различных форм девиации. Девиантное поведение существовало всегда, еще древние философы задумывались о причинах такого поведения. Умы философов из века в век пытались дать точное определение отклоняющегося поведения, но с постепенным развитием цивилизации появлялись все новые формы такого поведения, которые отклонялись от общепринятых норм общества, тем самым останавливая развитие социализации индивида как личности.

Социализация человека во все эпохи происходила с появлением нравственных пороков, с отступлением от принципов норм морали и права, что свидетельствует о развитии конфликта между личностными и общественными интересами. Он отчуждается от общества, затрудняются контакты с людьми не только на психологическом, но и на социальном уровне, вследствие чего у индивида может развиться девиация, проявляющаяся в различных формах. В социологии девиантного поведения существует несколько направлений, объясняющих причины возникновения такого поведения. Так, Р. Мертон причиной отклоняющихся форм поведения считает несогласованность между целями, выдвигаемыми обществом, и средствами, которые оно предлагает для их достижения. В современной отечественной социологии несомненный интерес представляет позиция Я. И. Гилинского, считающего источником отклонений – наличие в обществе социального неравенства [3].

Девиация как показатель торможения социализации личности в большинстве случаев обозначает совершение поступков индивидом, которые противоречат нормам социального поведения в том или ином сообществе. По мнению французского ученого и философа Э. Дюркгейма, вероятность девиаций поведения человека существенно возрастает при происходящем на уровне социума ослаблении нормативного контроля. Причина этого отклонения лежит в особенностях взаимосвязи человека с окружающим миром, социальной средой и самим собой.

В этих случаях формы девиации выступают результатом неспособности и нежелания начать адаптироваться к обществу, к его требованиям, правилам жизни и нормам, иначе говоря, девиация здесь выступает как основной показатель торможения социализации личности и общества в целом.

Причины появления различных форм девиации могут быть самыми разнообразными – это и неблагоприятная обстановка в семье, и приобщение к дурной компании, это и возможность самовыражения и самоутверждения в окружающей среде. Объяснить данное поведение

людей в обществе можно только с помощью их подробного анализа в сфере индивидуальной или групповой жизнедеятельности. Если же не выявлять причины девиации, не пытаться бороться с источником их появления и распространения, то это может привести к утрате нормативных и нравственных рамок существования человека. Вследствие чего необходимо разрабатывать эффективные меры по борьбе с формами девиантного поведения, так как эта проблема постепенно приобретает все большую остроту во всем мире. Нежелание человека соблюдать общественные нормы порождает торможение социализации личности [1].

К основным формам отклоняющегося поведения в современных условиях можно отнести: преступность, бродяжничество, алкоголизм, наркоманию, табакокурение, суицид, проституцию, пищевые девиации. Каждая из данных форм поведения является актуальной проблемой общества и государства при становлении личности в социуме. Распространение девиации существует у людей всех возрастных категорий, начиная с бродяжничества малолетних и заканчивая совершением преступлений многократно наказуемыми личностями. Рассмотрим подробнее, как различные формы девиации влияют на торможение становления личности в социуме.

Деликвентность. Деликвентность рассматривается как крайняя степень отклоняющегося поведения. Данный вид девиации существовал всегда и всегда считался закономерным и неизбежным социальным отклонением в обществе, эта проблема нашего настоящего и будущего, которую искоренить не удавалось еще ни одной стране мира. К сожалению, эта форма девиантного поведения нуждается в постоянном контроле со стороны государства. В условиях нестабильности развития законодательной базы в сфере совершения преступлений резко возрастает процесс дезадаптации социума. Основными причинами развития деликвентного поведения являются следующие: безработица, снижение жизненного уровня населения, снижение нравственного уровня нашего общества.

В настоящее время яркой тенденцией в сфере деликвентности является рост уровня отклоняющегося поведения в среде подростков и молодежи, что еще сильнее усугубляет положение социализации личности. Возраст лиц, совершаемых проступки, за последние пару десятков лет значительно снизился. Почти треть из этих ежегодно совершаемых действий носит рецидивный характер. Все это говорит о том, что государству в кратчайшие сроки необходимо решать данную проблему.

Бродяжничество. Одной из тех проблем, которые относятся к ряду вечных и постоянных, повторяющихся из поколения в поколение, при любом общественном строе, в любой культуре является проблема бродяжничества. Под бродяжничеством принято понимать

систематическое перемещение лица, живущего в бедности, не имеющего постоянного места жительства, из одной местности в другую. Бродяжничество характеризуется постепенным разрывом социальных связей личности, формированием маргинальности.

Причинами появления этой формы девиации могут быть безработица, нехватка жилья, малодоходность, наличие алкогольной, наркотической зависимости, нездоровые отношения в семье.

Указанные обстоятельства и аспекты свидетельствуют об актуальности проблемы бродяжничества и ставят задачи для их решения органам власти, управленческим структурам и социальным учреждениям.

Алкоголизм. Алкоголизм является одной из форм зависимости, характеризующейся болезненным пристрастием к употреблению этилового спирта. Еще с давних времен человечеству были известны опьяняющие напитки. Проблема преодоления алкоголизма всегда являлась одной из сложнейших и включала в себя такие аспекты, как экономический, социальный, культурный, медицинский, психологический, юридический. Пристрастие к пьянству формируется постепенно и проходит со сложными физиологическими и психологическими изменениями в организме человека, иначе говоря, алкогольная зависимость выступает поступательным заболеванием.

Основными причинами такой зависимости чаще всего бывают: неудовлетворительные условия жизни, проблемы в семье и на работе, чувство вины за что-либо, генетические наклонности и многое другое. Последствия проблемы алкоголизма весьма серьезны как для общества, так и для государства. Необходимо уделять больше внимания нравственному развитию нашего общества, создавать учреждения, которые заменят человеку выпитую бутылку пива в подъезде.

Наркомания. В настоящее время наркотическая зависимость определяется как социальный порок общества, а не отдельно взятой личности и является одной из самых острых проблем в нашей стране. Все чаще наркоманию стали признавать заболеванием, которое проявляется в физической и психологической зависимости от наркотических веществ, что постепенно приводит организм к истощению. По данным статистики, ежегодно умирают около 70 тысяч наркоманов, большинство из них – молодые люди, едва достигшие 25 лет. Наркомания существует не одно десятилетие, она значительным образом снижает не только здоровый потенциал общества, но и социокультурный. Несомненно, что наркотическая зависимость в первую очередь является социальной проблемой. Люди, принимающие наркотические препараты, разрушают себя как личности. Эта зависимость выступает сильнейшим фактором дезорганизации социума, что может серьезно повлиять на сложившийся, нормально функционирующий строй общества и государства.

В современном мире во многих странах мира проявилась тенденция к ослаблению запретов и на потребление, и на производство лёгких наркотиков. Если же говорить о нашем государстве в настоящее время, то в Российской Федерации позиция по этому вопросу закреплена в Федеральном Законе «О наркотических средствах и психотропных веществах» [2], но все же время от времени поднимается вопрос о легализации «легких» наркотических средств, однако всякий раз психиатры по наркологии блокируют принятие этого решения. По их мнению, последствия легализации наркотиков в России могут быть непредсказуемыми. Если сейчас наркотики употребляет 3-4 процента населения, то легализация увеличит число наркоманов до 10 процентов. И эта цифра будет расти в течение 10-15 лет, что существенным образом может сильно сказаться на деградации социализации личности.

Табакокурение. Табакокурение проявляется в патологическом пристрастии к никотину, характеризуется развитием физической и психической зависимости, которая заключается во вдыхании дыма тлеющего табака. Это социальная проблема не только для курящей части общества, но также и для некурящей. Пагубная привычка убивает каждого десятого человека в мире, более половины этого числа – подростки и дети. Курение является основной причиной 30% всех летальных случаев среди российских мужчин и 4% – среди женщин. Нельзя забывать о причинении ущерба здоровью окружающим через пассивное курение, то есть вдыхание окружающего воздуха с содержащимися в нём продуктами курения табака другими людьми.

Помимо физиологических нарушений организма под воздействием курения развиваются и психические нарушения – человек становится раздражительным, теряет контроль над собой и своим поведением. Данные последствия наносят большой социальный и экономический вред обществу. Борьба с употреблением и оборотом табака – очень сложный процесс. Для того чтобы политика по данной борьбе была более действенной, необходимо бороться с курением не только на государственном, но и на международном уровнях.

Суицид. Суицид рассматривается как глобальная причина смертей, и поэтому он является большой общественной проблемой. Человек, совершивший самоубийство, чаще всего страдает сильным душевным заболеванием или находится в затяжной депрессии. В последнее время лишение себя жизни находится первой среди причин наступления смерти у лиц в возрасте 25–34 года, второй – у 15–24-летних молодых людей. Самоубийства доказывают наличие в обществе межличностных проблем в отношениях, которые человек не может решить общепринятым путем, а также то, что постепенно возрастает разобщенность людей и государства. Причины суицида разносторонни и многогранны, но к ведущим можно отнести: сильный стресс, проблемы личной жизни, бедность, безработица,

потеря близких, одиночество, психические расстройства и многое другое. Основная причина роста совершения суицида – это ослабевание связей между человеком и обществом, как следствие – оторванность личности от социума. Борьба с суицидом – одна из масштабных проблем. Чтобы меры, предпринимаемые для борьбы с суицидом давали свой результат, необходимо осуществлять профилактику самоубийств.

Проституция как явление девиантного поведения. Особенность этого вида отклоняющегося поведения в том, что это явление предопределяет развитие и других социальных отклонений: алкоголизма, пьянства, преступности, административных правонарушений, аморального поведения и др.

Подводя итог всего вышесказанного, можно сказать, что различные формы девиации как показателя торможения социализации личности в последние годы стали носить массовый характер и являются острой проблемой во всем мире. Она выражается в нежелании приспособиться к условиям общества и государства, как следствие – торможение социализации личности. Только при тщательном исследовании мотивов появления девиаций можно определить суть тех мер, которые нужно применять к каждому виду данного поведения, а значит, и основные проблемы развития социализации личности будут находить свое решение.

Библиографический список:

1. Психология онлайн. Аномалия и девиантное поведение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.psychological.ru/default.aspx?0a1=969&0o1=0&0s1=0&p=60&s=0>, свободный. Название с экрана (дата обращения: 16.02.2016)
2. Касьянов, В.В. Социология права [Текст]: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений / В.В. Касьянов, В.Н. Нечипуренко. - Ростов на Дону: Издательский центр «Феникс», 2010. – 480с.
3. Молодежь в современном обществе. Монография Демидов/ С.В., Нелидкин А.М. и др.; под ред. д.и.н. проф. С.В. Демидова, Рязань: Изд-во «РИПД «ПервопечатникЪ», 2014. – 280 с.
4. Романов, В.В. Педагогические аспекты подготовки аспирантов [Текст] / В.В. Романов, Т.А. Стародубова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2013. – №2. – С. 107-109.

DEVIATION AS INDICATOR OF BRAKING OF SOCIALIZATION OF THE PERSONALITY

Tolokonnikova S. I., Yakunina Yu. A.

Keywords: deviation, deviant behavior, deviation reasons, socialization of the personality.

Article is devoted to studying of development of deviation, deviatny behavior as indicator of braking of socialization of the personality. Is considered: essence of deviation and deviant behavior, the reason of braking of socialization of the personality, the main forms of deviations, the analysis of impact of deviations on formation of socialization of the personality.

УДК 340.158

ПРАВЫЙ СТАТУС ЗЕМЕЛЬНЫХ КОМИТЕТОВ В СОВЕТСКОЙ РОССИИ (1917-1918 ГГ.)

Подлесных С.Н., к.ю.н., старший преподаватель.

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», Россия, г. Воронеж.

E-mail: *agera3@yandex.ru*

Ключевые слова: *Советская Россия, земельное право, земельные комитеты, правовой статус, советская земельная политика.*

В статье на основе советских законов 1917-1918 гг. анализируется правовое положение земельных комитетов, которые были образованы Временным правительством весной 1917 г. Особое внимание уделяется причинам преобразования земельных комитетов в земельные отделы.

Вскоре после Февральской революции 1917 г. при министре земледелия был образован Главный земельный комитет. Постановлением Временного правительства от 21 апреля того же года были образованы губернские, уездные и волостные земельные комитеты. [1, с. 106] Среди прочих в обязанности земельных комитетов входило «собираание сведений о местных земельных порядках и земельных нуждах населения и в течение переходного времени, до проведения земельной реформы в Учредительном собрании, решение споров и недоразумений по земельным делам...» [4, с. 316-317] В действительности же земельные комитеты были образованы Временным правительством с целью борьбы с крестьянским произволом, в первую очередь по отношению к помещичьей собственности.

После победы большевиков в октябре 1917 г. советская власть временно использовала местные земельные комитеты в целях реализации Декрета о земле.

4 декабря 1917 г. Совнарком и Народный комиссариат земледелия утвердили новое Положение «О земельных комитетах и об

урегулировании ими сельскохозяйственных отношений». В тот же день была утверждена Инструкция об урегулировании земельными комитетами земельных и сельскохозяйственных отношений. Правовой статус земельных комитетов был изменен и приведен в соответствие с Декретом о земле, в котором было записано, что «помещичья собственность на землю отменяется немедленно без всякого выкупа». В Крестьянском наказе о земле было конкретизировано, что «вся земля ... отчуждается безвозмездно, обращается в всенародное достояние и переходит в пользование всех трудящихся на ней... Право пользования получают все граждане (без различия пола) Российского государства, желающие обрабатывать ее своим трудом, при помощи семьи, или в товариществе...» [5, с. 24-26]

Положением от 4 декабря 1917 г. были учреждены главный и местные земельные комитеты. В их обязанности, в том числе, входило: «скорейшая и окончательная ликвидация всех пережитков крепостного строя», сбор данных о количестве всей земли в волости, принятие мер к охране вод и лесов, подготовка реформы на местах, принятие мер к сохранению культурных хозяйств, распределение земельного фонда и другое.

Для волостных земельных комитетов также 4 декабря 1917 г. наркоматом земледелия РСФСР было издано самостоятельное Постановление «О волостных земельных комитетах». Данный документ был принят еще 23 июня 1917 г. I-м Всероссийским съездом советов, но получил силу закона лишь при советской власти. В обязанности волостных земельных комитетов в соответствии с названным постановлением входила «скорейшая и окончательная ликвидация всех пережитков крепостного строя, сохранившихся в деревне, полное уничтожение всех кабальных отношений, как-то: исполщины, отработочной системы, натуральной аренды и т.п.» [6]

Постановление «О волостных земельных комитетах» по сравнению с Положением «О земельных комитетах и об урегулировании ими сельскохозяйственных отношений» конкретизировало правовое положение земельных органов низового уровня. Стоит отметить, что подобных постановлений по компетенции губернских или уездных земельных комитетов наркоматом земледелия РСФСР издано не было. В принципе, острой необходимости принимать наркоматом земледелия РСФСР в один день общий нормативный документ по правовому статусу земельных комитетов и специальный нормативный документ по правовому статусу волостных земельных комитетов не было. Положение «О земельных комитетах и об урегулировании ими сельскохозяйственных отношений» вполне четко очерчивало в своих нормах правовое положение волостных земельных комитетов. Принятие наркоматом земледелия специального нормативного акта о волостных земельных комитетах имеет не правовую, а политическую причину. Представляется верным утверждение историка

права Е.П. Баранова: «В волостях, несмотря на гонения, складывались комитеты, которые отражали интересы крестьянства и проводили его революционные требования в жизнь. Тем самым, они отпадали от системы правительственных органов и фактически становились органами крестьянского самоуправления. Партия большевиков поддерживала действия таких комитетов». [2, с. 20] Таким образом, в проведении земельной политики на местах советская власть делала ставку не на губернские и уездные земельные комитеты, а на волостные земельные комитеты, что также получило свое отражение в принятии соответствующих нормативных документов.

Не смотря на то, что к концу 1917 г. большая часть местных земельных комитетов была переизбрана, весной 1918 г. их роль в реализации земельной политики сходит на нет. [3, с. 369] Постепенно все земельные комитеты были ликвидированы или реорганизованы в местные земельные отделы советских органов власти. Данное решение нельзя назвать с точки зрения права необходимым. Такие ликвидация и реорганизация были продиктованы политическими мотивами. В вопросе проведения большевистской земельной политики на местах советская власть все же не доверяла земельным комитетам, которые были образованы еще Временным правительством, не смотря на смену правового статуса земельных комитетов в декабре 1917 г. и достаточно детальное закрепление их компетенции. На начало 1918 г. земельные комитеты в том числе состояли еще из немалого числа идеологически чуждых советской власти сотрудников. «Эти комитеты, – отмечал Е.П. Баранов, – неуклонно стояли на страже интересов помещиков, кулаков и капиталистов». [2, с. 19]

Ввиду этого Декрет ВЦИК «О социализации земли» от 19 февраля 1918 г. закрепил полномочия по распоряжению землей за земельными отделами Советов соответствующего уровня. Этот документ был одним из первых нормативных актов новой власти по земельному праву, оказал большое влияние на последующие узаконения в области регулирования земельных отношений.

Декрет ВЦИК «О социализации земли» – первый нормативный акт земельного права, в котором фиксируются земельные отделы.

Важно отметить, что юридически ни в одном из нормативных документов в официальном порядке не были закреплены ликвидация земельных комитетов или их реорганизация в земельные отделы. Те нормативные акты, которые после издания 4 декабря 1917 г. Положения «О земельных комитетах и об урегулировании ими сельскохозяйственных отношений» принимались высшими органами власти и включали в себя нормы права, посвященные правовому статусу земельных отделов, постепенно отменили компетенцию земельных комитетов. Во всяком случае, к 10 мая 1919 г. правовой статус земельных комитетов полностью

замещался компетенцией земельных отделов. В этот день Наркомзем издал Постановление «О земельных отделах губернских, уездных и волостных исполнительных комитетов (Положение)». Хотя в данном документе также не говорится о ликвидации или реорганизации земельных комитетов.

В Положении «О земельных комитетах и об урегулировании ими сельскохозяйственных отношений» в ст. 1 говорилось, что «... до окончательной земельной реформы и установления новых земельных отношений, учреждаются главный и местные земельные комитеты». В Постановлении «О волостных земельных комитетах» фиксировалось в ст. 1, что «... впредь до окончательного определения Учредительным Собранием всех подробностей земельной реформы, вводятся в действие настоящие правила о деятельности волостных земельных комитетов...» Таким образом, ликвидация или реорганизация земельных комитетов новой властью ставились под условием. Таким условием в общем смысле толкования норм приведенных документов было окончательное проведение земельной реформы, правила которой должны быть определены Учредительным собранием. Данное условие можно назвать политическим, так как юридически реализация обозначенных статей не состоялась, Учредительным собранием правила земельной реформы не были сформулированы.

После разгона Учредительного собрания 6 января 1918 г. через некоторое время СНК РСФСР был принят декрет, в котором предписывалось устранить в действующем законодательстве все ссылки на Учредительное собрание. Следовательно, юридически было аннулировано условие, при реализации которого прекращали свое действие земельные комитеты.

В целом правовой статус земельных комитетов в Советской России был закреплен в двух основных нормативных актах: Положение «О земельных комитетах и об урегулировании ими сельскохозяйственных отношений» и Постановление наркомата земледелия РСФСР «О волостных земельных комитетах». Данные документы действовали недолго. 19 февраля 1918 г. ВЦИК был принят Декрет «О социализации земли», который фактически отменял полномочия земельных комитетов по распоряжению землей, обозначив в качестве компетентных земельных органов земельные отделы.

Библиографический список:

1. Артемов С.Н. Земельные комитеты при подготовке проекта аграрной реформы в 1917 г. / С.Н. Артемов // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. №47 (Т. 9). 2007. - С. 106.

2. Баранов Е.П. Местные органы государственного управления Временного правительства в 1917 г.: губернские и уездные комиссары,

земельные, продовольственные комитеты: автореф. дисс. канд. юр. наук. - М., 1975. - С. 20.

3. Бражник М.В. Становление и развитие системы органов государственного управления сельским хозяйством в РСФСР и в СССР в период 1917-1939 гг. / М.В. Бражник // Проблемы современной экономики. №4. 2010. – С. 369.

4. Великая Октябрьская социалистическая революция. Документы и материалы. Революционное движение в России в апреле 1917 г. Апрельский кризис. М., 1958. - С. 316-317.

5. Ленин В.И. ПСС в 55 томах. Т. 35. / В.И. Ленин. – М.: Издат. полит. лит., 1981. – С. 24-26.

6. Постановление «О волостных земельных комитетах» от 4 декабря 1917 г. // http://www.libussr.ru/doc_ussr/ussr_61.htm.

7. Емельянов, Д.Н. Теория земельной ренты в свете новых требований к преподаванию экономических дисциплин [Текст] / Д.Н. Емельянов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2015. – №2. – С. 62-68.

THE LEGAL STATUS OF THE LAND COMMITTEES IN SOVIET RUSSIA (1917-1918)

Podlesnykh S.N.

Keywords: Soviet Russia, land law, land committees, legal status, Soviet land policy.

In article on the basis of Soviet laws, 1917-1918 analyzed the legal status of the land committees, which were formed by the Provisional government in the spring of 1917, Special attention is paid to the reasons for the transformation of land committees in land divisions.

УДК 316

ФОРМИРОВАНИЕ ДУХОВНО-ПРАВСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА МОЛОДОГО ПОКОЛЕНИЯ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

Шагиева Л.А., младший научный сотрудник.

Институт социально-экономических исследований УНЦ РАН, Россия, г. Уфа.

E-mail: ljudmila-shagieva@rambler.ru

Ключевые слова: *духовно-нравственный потенциал, основные общеобразовательные стандарты, нравственное воспитание, воспитательный процесс в высших учебных заведениях.*

В статье рассматривается проблема формирования духовно-нравственного воспитания молодого поколения в высших учебных заведениях. Основной идеей, раскрываемой автором, является необходимость проведения мероприятий, направленных на развитие духовно-нравственного сознания студенческой молодёжи. Содержание статьи раскрывает основные задачи, выдвигаемые в процессе реализации воспитательных мероприятий, и конкретные меры, необходимые для их решения.

В современном обществе формируется новый подход к образовательной системе и воспитанию студенческой молодежи. Если раньше образовательный процесс был всецело ориентирован на передачу и воспроизводство научных знаний, то теперь он включает в себя множество направлений воспитательной деятельности, главной целью которой является формирование разносторонне развитой, нравственно зрелой, творческой личности обучающегося. [1; с. 65] Для реализации данной задачи особую актуальность в ближайшей перспективе должны приобрести воспитательные мероприятия, направленные на формирование духовно-нравственного потенциала молодого поколения. При этом, нравственное воспитание, находящееся в центре данных мероприятий, должно стать не только процессом, но и результатом педагогической деятельности учебных заведений. Конечной целью его формирования станет разработка и освоение норм практической, духовной и профессиональной морали, основ этики и философии. Кроме того, нравственное воспитание должно в первую очередь предполагать развитие воли, становление характера, ценностных ориентаций и жизненных целей. [2; с. 88]

В том и состоит, по мнению М. С. Кагана сущностное отличие воспитания от образования и обучения, что оно осуществляется не с помощью передачи знаний и умений, а через приобщение человека к ценностям. [3] Обеспечивается данный процесс посредством конкретных мер воспитательной деятельности, которые наиболее полно соотносятся с закреплёнными в системе высшего образования государственными общеобразовательными стандартами. В рамках их реализации, процесс образования должен быть направлен на формирование как общекультурных, универсальных компетенций, так и компетенций профессиональных.

Общекультурные, универсальные компетенции включают в себя:

- Личностные компетенции, к которым можно отнести владение основами наук о человеке, компетенции в области оценки достоинств и недостатков собственной деятельности, стремление к постоянному нравственному и физическому совершенствованию, способность постоянно учиться.

- Компетенции, относящиеся к социальному взаимодействию, базирующиеся на принятии моральных и правовых норм, знании языка, этики поведения и кросскультурного общения, опыте взаимодействия с членами общества, умении работать в коллективе и решать коммуникативные задачи.

- общенаучные компетенции, опирающиеся на систему знаний, умений и навыков человека, определяющих его представления о картине мира, способность и стремление познать его, умение жить в гармонии с миром, любить и охранять его.

Профессиональные компетенции: компетенции, относящиеся к видам деятельности специалиста, зафиксированным в ФГОС ВПО и основанные на понимании выпускником назначения своей профессии, стремлении и способности осуществлять решение задач, которые определены квалификационной характеристикой специалиста соответствующего уровня.

При этом формулировка целей ООП, как в области воспитания, так и в области обучения даётся с учетом специфики конкретной ООП, характеристики групп обучающихся, а так же особенностей научной школы вуза и потребностей рынка труда). [4]

Общая цель управленческой деятельности в области формирования общеобразовательных стандартов воспитательной деятельности достигается посредством решения конкретных задач, среди которых наиболее актуальными являются следующие:

- ориентация личности на гуманистические установки и смысложизненные ценности в новых социально-политических и экономических условиях общества, определение своего места и целей жизнедеятельности, формирования самосознания и гуманистически направленных высших потребностей;

- формирование национального самосознания, гражданственности, патриотизма, уважения к законности и правопорядку, внутренней свободы и чувства собственного достоинства;

- воспитание потребности молодёжи к освоению ценностей общечеловеческой и национальной культуры, формирование эстетических ценностей и вкуса, стремления к созданию и приумножению ценностей духовной культуры, участию в культурной жизни российского общества;

- приобщение молодёжи к общечеловеческим нормам морали, национальным традициям, кодексам профессиональной чести и моральным ценностям соответствующих социальных слоёв и групп, воспитание адекватной самооценки результатов своей деятельности;

- выявление и развитие задатков, формирование на их основе общих и специфических способностей, индивидуальности личности, возвышение её творческого потенциала и способности к саморазвитию;

- воспитание потребности к труду как первой жизненной необходимости, высшей жизненной ценности и главного способа достижения жизненного успеха, целеустремленности и предприимчивости, конкурентоспособности во всех сферах жизнедеятельности; [5; с. 336]

В рамках решения вышеуказанных задач, на сегодняшний день можно предложить следующие рекомендации по формированию духовно-нравственного потенциала молодого поколения в высших учебных заведениях:

1. Профилактические:

1.1. Создание условий для полноценной реализации творческого и интеллектуального потенциала молодого поколения. Прежде всего, к ним относятся: формирование развитой сети кружков по интересам, сообществ молодых учёных различных специальностей, организация круглых столов по обсуждению различных проблем, проведение конкурсов на лучшие научные, творческие работы; применение методов морального и материального стимулирования для участников подобных конкурсов (вручение почётных грамот, размещение фотографий на досках почёта, организация поездок и походов в учреждения культуры и отдыха)

1.2. Профилактика девиантного поведения. Меры по предотвращению развития различных форм отклоняющегося поведения, таких как преступность, наркомания, алкоголизм. Помимо организации встреч с представителями правоохранительных органов, чтения лекций по темам правового и гражданского воспитания, должны быть организованы конкурсы на лучший социальный проект, посвященный темам профилактики девиаций, презентованный в виде социальной рекламы, оформления информационных стендов.

2. Организационно-управленческие:

2.1. Включают в себя деятельность по введению мероприятий с целью организации досуга и отдыха студентов. Помимо управления проведением культурно-массовых, спортивных и развлекательных мероприятий, руководством ВУЗа по воспитательной работе должны приниматься к рассмотрению предложения самих студентов по поводу организации свободного времени. Должен осуществляться учёт жалоб и предложений, положительных отзывов для внесения в воспитательные мероприятия определенных корректив. После проведения каждого мероприятия должен организовываться сбор добровольных отзывов и предложений, что поможет повысить эффективность и качество воспитательной деятельности, выявить её основные просчёты и упущения.

2.2. Необходимо также активизировать воспитательную работу кураторов академических групп, профсоюзного комитета студентов, редакторов газет администраторов интернет-сайтов, совета по воспитательной работе.

2.3. Важным является также распределение полномочий по воспитательной работе между управленческими структурами высших учебных заведений, составление ежегодных планов, оценочной системы эффективности её реализации.

3. Ценностно-нормативные:

3. 1. Мероприятия по формированию нравственного сознания и привитию ценностей морали должны входить в программы не только внеучебной, но и учебной деятельности. Все студенты, вне зависимости от факультета и специальности должны быть осведомлены об этических требованиях, предъявляемых к их будущей профессиональной деятельности. Начиная с первого курса, обучающимся должны прививаться основы трудовой морали, руководствующиеся принципами гуманизма, справедливости, социальной ответственности, честной конкуренции, солидарности. Данные требования должны стать обязательными при составлении всех учебных программ.

3. 2. Необходимым дополнением для реализации управленческой деятельности в области формирования нравственных ценностей студенчества, является развитие в высших учебных заведениях основ волонтерства и благотворительности через систему таких мероприятий как:

- сотрудничество вуза с благотворительными фондами;
- организация общественных работ с целью помощи людям с ограниченными возможностями, ветеранам, пенсионерам;
- организация благотворительных выставок и концертов с участием учащихся студентов, занимающихся художественной самодеятельностью;
- создание независимых благотворительных фондов по поддержке детей с ограниченными возможностями, сирот, детей, страдающих неизлечимыми заболеваниями и т. д.;
- создание информационных стендов с именами и фотографиями выпускников вуза, занимавшихся и занимающихся благотворительностью, меценатством, трудящихся во имя общественного блага;
- организация посещений приютов, детских домов, домов престарелых, больниц с неизлечимо-больными детьми, подростков больных наркоманией.

Данные мероприятия способны не просто развить высокое эмоциональное восприятие явлений окружающей действительности, но и привести к осмыслению существующих в обществе социальных проблем, поиску путей их решения. Более того, они в значительной степени повысят престиж университета, привлекут к нему внимание со стороны административно-управленческих структур.

3. 3. Следующим направлением в управлении формированием нравственных ценностей студенческой молодёжи является патриотическое воспитание. В рамках учебных занятий признанной необходимостью

должно стать просвещение молодого поколения о знаменательных исторических событиях и датах России, уникальности её природных и ископаемых ресурсов, величайших достижениях науки и искусства.

В рамках внеучебной деятельности следует развивать следующие мероприятия:

- Встречи с ветеранами Великой Отечественной войны;
- Поездки на места боевых сражений;
- Оформление информационных стендов с государственной символикой;
- Встречи с участниками боевых действий;
- Коллективное участие в митингах и парадах, посвящённых знаменательным государственным датам;
- Организация концертов в честь 9-го мая, дня России и т. д.;
- Организация конкурсов на лучшее художественное или литературное произведение патриотической тематики;

Данные мероприятия не находят на сегодняшний день должного внимания со стороны руководства вузов, в то время как именно они способны сплотить студенческий коллектив, сформировать единую идеологию основанную на принципах гражданственности, патриотизма, коллективизма, в противовес индивидуализму, феномену отчуждения от национальной и культурной идентичности.

3. 4. Воспитательные мероприятия должны представлять собой и разнообразные формы проведения досуга, такие как посещение театров, музеев, художественных выставок.

4. *Информационно-пропагандистские:* В вузах должна существовать более гибкая система информирования о проведении воспитательных мероприятий, общественных работ, благотворительных акций, концертов и спортивных соревнований, конкурсов на лучший научный и творческий проект. Размещение объявлений должно осуществляться на интернет-сайтах, в газетах, наиболее посещаемых местах на территории университета. Кроме того, работа по привлечению студенческой молодёжи к участию в данных мероприятиях должна быть возложена на кураторов академических групп, сотрудников профессионального комитета студентов. Так же активно должно осуществляться через средства массовой коммуникации информирование о результатах проведенных мероприятий.

При этом, нельзя забывать, что все вышеупомянутые мероприятия не должны носить принудительный характер, важным аспектом проводимой воспитательной работы является добровольность участия и организации её деятельности.

Именно от грамотно разработанных управленческих основ по совершенствованию нравственного сознания студенчества зависит формирование духовного облика молодого поколения, укоренение его

жизненных позиций, ценностей морали и гуманизма, важность которых заключена не просто в индивидуально-личностном росте, но и в эволюционном, продуктивном развитии общества.[6; с. 162; 7; с. 108]

Для того, чтобы взять под контроль процесс формирования духовно-нравственного потенциала студенческой молодёжи, необходимо возложить на современную систему высшего образования функции по формированию гармонично-развитой и социально-ответственной личности, обладающей высоким гражданским сознанием.

Данное исследование выполнено в рамках госзадания ИСЭИ УНЦ РАН по теме № 0253-2014-0001 «Стратегическое управление ключевыми потенциалами развития разноуровневых социально-экономических систем с позиций обеспечения национальной безопасности (№ гос. регистрации 01201456661)»

Библиографический список:

1. Уледов А. К. Духовная жизнь общества. – М., 1980. – 271 с.
2. Рождественский Ю. В. Словарь терминов. – М.: Флинта, 2000 – 426 с.
3. Каган М. С. Воспроизводство российской интеллигенции как педагогическая проблема [Электронный ресурс]. URL: <http://lib.rin.ru/doc/i/51593p1.html>
4. Макет основной образовательной программы // Башкирский Государственный Университет [Электронный ресурс]. URL: www.bashedu.ru
5. Ильинский И. М. Молодёжь и молодежная политика. М.: Голос, 2001. – 696 с.
6. Роль образования в формировании социокультурных компетенций молодого поколения. // Вестник института гуманитарных исследований Республики Башкортостан №16 / ИГИ РБ. – Уфа, 2014. – 180 с.
7. Романов, В.В. Педагогические аспекты подготовки аспирантов [Текст] / В.В. Романов, Т.А. Стародубова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2013. – №2. – С. 107-109.
8. Лазуткина, Л.Н. Основы педагогического мастерства преподавателя [Текст] / Л.Н. Лазуткина // Наука и школа. – 2007. – №5. – С.36-37.

THE FORMATION SPIRITUAL AND MORAL POTENTIAL OF THE YOUNGER GENERATION IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Shagieva L.A.

Keywords: spiritual and moral potential, basic general educational standards, moral education, educational process in higher education institutions.

In article the problem the formation of the younger generation of spiritual and moral education in higher education institutions. The basic idea disclosed by the by the author is a need for measures aimed at the the development of spiritual and moral consciousness of of student youth. Text of the article contains the basic objectives put forward during realization educational activities and the specific measures necessary to address them.

УДК 159.9:34(075.8)

ИЗУЧЕНИЕ КОММУНИКАТИВНЫХ И ОРГАНИЗАТОРСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ У СТУДЕНТОВ-ЮРИСТОВ В УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Пронин М.В., к. психол. н., доцент.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Россия, г. Воронеж.

E-mail: *mihail.pronin2009@yandex.ru*

Ключевые слова: *эмпирическое исследование, учебная деятельность, коммуникативные способности, организаторские способности.*

В данной статье приводятся результаты исследования, выявляющие уровень коммуникативных и организаторских способностей у студентов-юристов в условиях учебной деятельности.

На основании ранее проведенных исследований [1, 2] большинство студентов высших учебных учреждений, характеризуются недостаточным уровнем развития общего и профессионального самосознания, что в свою очередь связано с проблемой недостаточного развития коммуникативных и организаторских способностей.

В качестве объекта исследования были выбраны студенты-юристы гуманитарно-правового факультета, в возрасте 21 – 23 лет, в количестве 40 человек, из них 26 девушек и 14 юношей.

Сбор эмпирических данных осуществлялся на основе личного взаимодействия с определенной подгруппой испытуемых. Время эмпирического взаимодействия с каждой обследуемой подгруппой по определенной методике составляло в среднем около двух часов.

Цель исследования: определить уровень развития коммуникативных и организаторских способностей студентов-юристов.

Для определения уровня коммуникативных и организаторских способностей у студентов использовались следующие методики:

1) Методика «КОС – 1». Оценка коммуникативных и организаторских способностей.

2) Методика КРУС. Оценка коэффициента развития управленческих способностей.

Изучение коммуникативных и организаторских склонностей у студентов-юристов в учебной деятельности осуществлялось с помощью методики «КОС-1».

В профессиях, которые по своему содержанию связаны с активным взаимодействием человека с другими людьми, в качестве стержневых выступают коммуникативные и организаторские способности, без которых не может быть обеспечен успех в условиях ведущей деятельности.

Успешность будущей профессиональной деятельности студентов-юристов зависит от уровня развития их коммуникативных и организаторских способностей, от сформированных на этой основе умений устанавливать взаимоотношения с людьми и организовать их для выполнения определенных задач [1].

Таким образом, коммуникативные и организаторские способности являются важными факторами для достижения успеха во многих профессиях типа «человек - человек».

Цель проведения методики «КОС-1» заключается в том, чтобы выявить устойчивые показатели коммуникативных и организаторских склонностей у студентов-юристов.

Задачи проведения исследования с помощью методики «КОС-1» были следующие:

1) Изучение уровней проявления устойчивых показателей коммуникативных и организаторских склонностей у студентов-юристов в учебной деятельности.

2) Исследование уровней проявления устойчивых показателей организаторских склонностей у студентов-юристов в учебной деятельности.

Методика «КОС-1» базируется на принципе отражения и оценки испытуемым некоторых особенностей своего поведения в различных ситуациях. Были избраны ситуации, знакомые испытуемому по его личному опыту. Оценка ситуации и поведения в конкретных условиях основывается на воспроизведении испытуемым своего субъективного поведения и пережитого в его опыте отношения.

Проективная методика, позволяет выявить устойчивые показатели коммуникативных и организаторских склонностей у студентов. Особенность проективного метода состоит в том, что испытуемый как бы проецирует свои качества, особенности своего поведения в конкретной ситуации, которую ему искусственно создают.

Анкетная часть методики «КОС-1» предлагает испытуемому вопросы, ответы на которые могут быть только положительными или отрицательными, то есть «да» или «нет». Ответы испытуемого строятся на основе самоанализа опыта своего поведения в той или иной ситуации.

Результаты обработки данных по методике «КОС – 1» говорят о том, что очень высокий уровень проявления коммуникативных способностей наблюдается у 10 % студентов, организаторских у 2,5 %. Высокий уровень коммуникативных способностей – 17,5 %, организаторских – 15 %.

Средний уровень проявления коммуникативных способностей выявлен у 40 % студентов, средний уровень проявления организаторских способностей наблюдается у 35 %. Уровень коммуникативных способностей ниже среднего имеют 25 % уч-ся, организаторских – 30 %. Низкий уровень коммуникативных способностей имеют – 7,5 % студентов, организаторских способностей – 17,5% студентов.

Испытуемые, получившие оценку «1» (=1), характеризуются крайне низким уровнем проявления склонностей к коммуникативной деятельности.

У испытуемых, получивших оценку «2» (=2), развитие коммуникативных и организаторских склонностей находится на уровне ниже среднего. Они не стремятся к общению, чувствуют себя скованно в новой компании, предпочитают проводить время наедине с собой. Проявление инициативы не явно выражено, во многих делах они предпочитают избегать принятия самостоятельных решений.

Для испытуемых, получивших оценку «3» (=3), характерен средний уровень проявления коммуникативных и организаторских склонностей. Эта группа испытуемых нуждается в дальнейшей серьезной и планомерной воспитательной работе с ними по формированию и развитию их коммуникативных и организаторских способностей.

Испытуемые, получившие оценку «4» (=4), отнесены к группе с высоким уровнем проявления коммуникативных и организаторских склонностей. Они не теряются в новой обстановке, быстро находят друзей, постоянно стремятся расширить круг своих знакомых, занимаются общественной деятельностью, проявляют инициативу в общении, с удовольствием принимают участие в организации общественных мероприятий, способны принять самостоятельное решение в трудной ситуации. Все это они делают не по принуждению, а согласно внутренним устремлениям.

Группа испытуемых, которая получила оценку «5» (=5), обладает очень высоким уровнем проявления коммуникативных и организаторских склонностей. Они испытывают потребность в коммуникативной и организаторской деятельности и активно стремятся к ней

Исследование уровней проявления профессионально-коммуникативных и управленческих способностей у студентов-юристов осуществлялось с помощью методики «КРУС».

Цель проведения исследования посредством методики (КРУС), заключается в выявлении коэффициента развития профессиональных коммуникативных и управленческих способностей у студентов.

Задачи исследования с помощью методики «КРУС»:

1) Изучение уровней проявления устойчивых показателей коммуникативных способностей у студентов-юристов в учебной деятельности.

2) Исследование уровней проявления устойчивых управленческих способностей у студентов-юристов.

Методика «КРУС» отражает:

- степень стремления испытуемого доминировать над другими людьми даже в случайной компании;
- способность к управлению людьми в различных жизненных сферах: в учебной деятельности, в быту, семье и т. д.;
- способность к управлению своими собственными мыслями и поступками.

Если человек должен руководить другими людьми, то необходимым, обязательным психологическим условием эффективности этого руководства являются высокоразвитые коммуникативные и весьма важными являются организаторские способности [2].

Количественный показатель, оценивающий уровень развития управленческих способностей - это коэффициент развития управленческих способностей (КРУС):

- значения КРУС, меньше, чем 40 ст.ед. выявлены у 52,5 %, что соответствует низкому уровню развитию управленческих способностей;
- значения КРУС, попадающие в интервал от 40 до 60 ст. ед. наблюдаются у 42,5 % испытуемых, что соответствует среднему (нормативному) уровню развития управленческих способностей;
- значения КРУС, превышающие 60 ст. ед. выявлены у 5 %, что соответствует высокому уровню развития управленческих способностей.

Показатели исследования коэффициента развития управленческих способностей (КРУС) у студентов, представлены следующим образом.

В ходе исследования выявлено, что 62,5 % испытуемых обладает средним уровнем развития общих способностей. Уровень развития организаторских способностей более чем у 35 % испытуемых также имеет средние показатели. Для таких студентов характерен средний уровень проявления коммуникативных и организаторских склонностей.

Студенты, обладающие средними показателями, стремятся к контактам с разными людьми, не ограничивают кругом своих знакомых, пытаются отстаивать свое мнение, постоянно планируют свою работу.

Однако «потенциал» этих склонностей не отличается высокой устойчивостью. Эта группа испытуемых нуждается в дальнейшей планомерной и систематической работе по формированию и развитию их коммуникативных и организаторских способностей.

Результаты ниже среднего и низкие получили более 40% студентов. Испытуемые, имеющие показатели организаторских склонностей на уровне ниже среднего, не стремятся к общению, чувствуют себя скованно в новом коллективе, предпочитают проводить время наедине с собой, сознательно ограничивают круг своих знакомств. Такие студенты испытывают трудности в установлении контактов не только с преподавателями, но и со студентами разных учебных групп, плохо ориентируются перед аудиторией, не отстаивают свое мнение, тяжело переживают обиды. Проявление инициативы для таких студентов, как в общественной, так и учебной деятельности, не имеет явно выраженного характера, по многим вопросам они предпочитают избегать принятия самостоятельных решений.

Испытуемые, у которых выявлены низкие показатели, характеризуются недостаточным уровнем проявления склонностей к коммуникативно-организаторской деятельности в современной социальной и образовательной среде.

Библиографический список:

1. Пронин, М. В. Психологические исследования компонентов самосознания студентов в условиях образовательной среды. Монография / М.В. Пронин. – Воронеж: ЦНТИ, 2013. – 206 с.
2. Пронин, М. В. Изучение самосознания индивидуально-типологических особенностей студентов в учебной деятельности / М.В. Пронин // Территория науки. № 2. 2014. Мультидисциплинарный научно-практический журнал. – Воронеж: ЦНТИ, 2014. – С.21 –25.
3. Романов, В.В. Педагогические аспекты подготовки аспирантов [Текст] / В.В. Романов, Т.А. Стародубова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2013. – №2. – С. 107-109.

THE STUDY OF THE COMMUNICATIVE AND ORGANIZATIONAL ABILITIES OF STUDENTS IN LEARNING ACTIVITIES

Pronin M. V.

Keywords: empirical research, educational activity, communication skills, organizational skills.

This article summarizes the results of the study, identifying the level of communicative and organizational abilities of students in conditions of educational activity. In the professions that, by their content are associated with

active interaction with other people, as well as perform communicative and organizational skills, without which there can be assured of success in terms of leading activity. Students who showed low performance, characterized by inadequate level of manifestation of dishonest communication-organizational activities in a modern social and educational environment.

Раздел 5. ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

УДК 631.243.242

ОБОСНОВАНИЕ ФОРМЫ МЯГКОГО ВАКУУМИРОВАННОГО КОНТЕЙНЕРА ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И ХРАНЕНИЯ СИЛОСА

Антоненко Н.А., к.т.н., доцент кафедры «Промышленное и гражданское строительство» ФГБОУ ВО Рязанский институт (филиал) «Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ)», Россия, г. Рязань.

Афанасьева К.С., аспирант кафедры технические системы в АПК;

Боронтова М.А., аспирант кафедры технические системы в АПК. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Россия, г. Рязань.

E-mail: borontova.masha@yandex.ru

Ключевые слова: *силос, вакуумированный контейнер, форма.*

В статье описаны результаты теоретического исследования по обоснованию формы мягкого вакуумированного контейнера для приготовления и хранения силоса.

Известно, [1, 2, 3], что силос является одним из важнейших сочных кормов необходимых для кормления крупного рогатого скота. Достаточно сказать, что он в зависимости от возраста животных, может составлять до 40 кг на одну голову в сутки. Имеется несколько технологий приготовления и хранения силоса. Основными из них являются: силосование в буртах, укрываемых полиэтиленовой пленкой; в наземных полузаглубленных или заглубленных траншеях; в башнях и контейнерах с твердыми стенками. Чаще всего силос заготавливают в траншеях, выполненных из железобетонных конструкций. Самым большим недостатком этой технологии приготовления и хранения силоса являются большие физические потери массы, составляющие, по мнению многих авторов, минимум 10-12%, а при нарушении технологии силосования - до 40% [2, 3].

Причинами потерь являются:

- недостаточное уплотнение силосуемой массы, что приводит к повышенному содержанию воздуха в ней и, соответственно, к биологическому угару;

- плохая герметизация силосохранилищ, вызывающая аналогичное явление; масса при раскрытии подвергается повторной ферментации, что снижает качество силоса;

- трамбовка массы тяжелыми тракторами, что приводит к дополнительным затратам труда и средств;

- для выемки силоса из траншеи используют специальные погрузчики и прочие дополнительные средства.

Нами предлагается технология приготовления и хранения силоса в мягких вакуумированных контейнерах. Технология заключается в том, что зеленая масса для силосования заготавливается обычным способом с использованием существующих кормоуборочных комбайнов «Дон-680», «Полесье», «Джон Дир», «Ягуар» и других, и транспортируется к местам силосования транспортными средствами [1]. Затем масса укладывается в мягкие контейнеры, установленные в транспортные мешки. Контейнеры герметизируются, вакуумируются и доставляются на хранение. Если в силосной массе имеется сок, то он отбирается в специальную емкость, предназначенную для его последующего использования, также при использовании вакуума.

Хранение засилосованной массы может осуществляться в существующих траншеях или ангарах. Чтобы максимально заполнить силосохранилище важно определиться с формой контейнера. Контейнеры могут быть в форме цилиндра с сечением в виде круга или в форме куба с сечением в виде квадрата. Полезная площадь в хранилище (рис. 1), занимаемая одним контейнером с квадратным сечением составит $S = D^2$. Полезная площадь, занимаемая контейнером с круглым сечением, на

одной и той же площади составит:

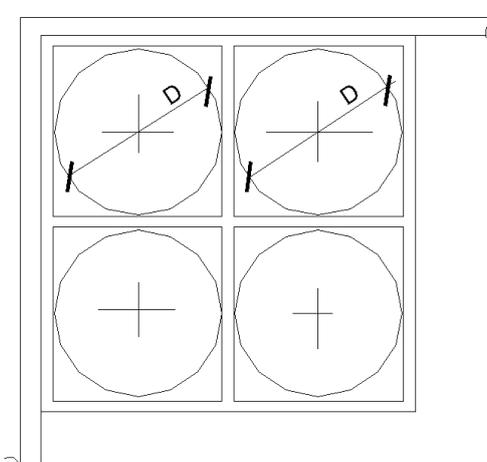
$$S = \frac{\pi D^2}{4}.$$


Рисунок 1 – Фрагмент хранилища с размещением в нем контейнеров квадратного и цилиндрического сечений

При одной и той же высоте контейнеров с круглым и квадратным сечением, H , их объемы будут соответственно равны:

- для квадратного сечения $V_{\text{квадр.}} = D^2 H$ (1.1)

- для круглого сечения $V_{\text{кругл.}} = \frac{\pi D^2 H}{4}$. (1.2)

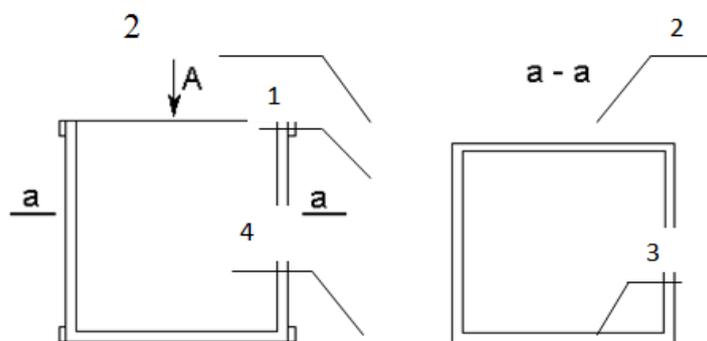
Из соотношения $k = \frac{V_{\text{квадр.}}}{V_{\text{кругл.}}}$ можно определить, на сколько больше силоса вмещается при одной и той же высоте его закладки в хранилище, если использовать контейнеры с квадратным сечением и с круглым сечением. Это соотношение будет определено из выражения:

$$k = \frac{4D^2 H}{\pi D^2 H} = \frac{4}{\pi} = 1,27. \quad (1.3)$$

Таким образом, на одной и той же площадке силосохранилища можно разместить силоса в контейнерах с квадратным сечением при одной и той же высоте закладки в 1,27 раза больше, чем в контейнерах с круглым сечением. Это связано с отсутствием промежутков между контейнерами, имеющими квадратное сечение. Возможно использование прямоугольного сечения, но при наличии одинаковых размером используемых контейнеров.

Для того, чтобы силосуемую массу сформировать в контейнере, например, квадратного сечения, необходимо иметь каркас (Рисунок 2), в который осуществляется закладка для последующего хранения.

Сначала транспортный мешок («Биг – Бэг») с находящимся в нем контейнером устанавливают в каркас. Верхние края транспортного мешка и контейнера зажимаются специальными зажимами. После этого контейнер заполняется силосуемой массой, герметизируется, вакуумируется и может отправляться на хранение.



1 – стенка; 2 – зажим; 3 – защелка; 4 – петля.

Рисунок 2 – Схема каркаса для размещения транспортных мешков «Биг-Бэг», с находящимися в них и контейнерами при закладке в них силосной массы

Таким образом, теоретически установлено, что сечение контейнера для закладки силосуемой массы должно быть квадратного или прямоугольного сечений, что увеличивает загрузку хранилища в 1,27 раза. Для достижения этой цели при закладке силоса необходимо использовать специальные каркасы.

Библиографический список:

1. День за днем – периодическое издание. [Электронный ресурс]. – Электрон. журн. – 2015. – ноябрь, № 46 – Режим доступа: http://avangard-sx.ru/docs/gazeta_46.pdf (дата обращения: 20.11.2015)

2. Некрашевич, В.Ф. Вакуумированная траншея для силосования кормов / В.Ф. Некрашевич, Н.А. Антоненко // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2013. – № 4 (20). – С.75-79

3. Антоненко, Н. А. Обоснование технологии и параметров вакуумированного контейнера для приготовления и хранения силоса [Текст] : дис ... канд. техн. наук : 05.20.01 / Антоненко Н. А. – Р., 2013. – 259 с.

4 Результаты изучения поедаемости рациона коровами в ООО «Авангард» Рязанского района Рязанской области / В. Ф. Некрашевич, М. А. Боронтова, Н. А. Антоненко, К. С. Некрашевич // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2015. – № 3 (27). – С.21-26.

JUSTIFICATION OF THE FORM OF THE SOFT VACUUMIZED CONTAINER FOR PREPARATION AND STORAGE OF THE SILO

Antonenko N.A., Afanasyeva K.S, Borontova M.A.

Keywords: a silo, the vacuumized container, a form.

In article results of theoretical research on justification of a form of the soft vacuumized container for preparation and storage of a silo are described.

УДК 550.388.2:631.171

АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ КАРТ ПОЛЕЙ

Богданчикова А.Ю., студент магистратуры инженерного факультета, кафедра эксплуатации машинно-тракторного парка. Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, Россия, г. Рязань.

E-mail: *anyuta.bogdanchikova@yandex.ru*

Ключевые слова: электронные карты полей, ГЛОНАСС мониторинг, уклон, машинно-тракторный агрегат, навигация.

Статья посвящена анализу технических средств, для составления электронных карт полей. Рассмотрены особенности эксплуатации машинно-тракторных агрегатов на склонах различной крутизны, а также необходимость составления электронных карт полей.

Одной из основных проблем нашей страны и всего Земного шара является обеспечение продуктами питания своих жителей. Но настает время, когда выращивание продуктов растениеводства с использованием увеличенных доз удобрений и средств защиты растений (СЗР) оказывают высокую экономическую нагрузку на предприятия АПК (из-за их дороговизны), а также на качество конечной продукции, что в долгосрочной перспективе отразится и на покупательной способности населения и на качестве.

Таким образом, можно определить требования к современному сельскохозяйственному производству:

1. получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур;
2. получаемая продукция должна быть полезна и экологически безопасна;
3. минимальные затраты труда и ресурсов.

Развитие любой отрасли не возможно без использования последних достижений науки и техники. Так и сельское хозяйство, дальнейшее развитие которого становится невозможным без использования высокоэффективных ресурсосберегающих технологий [2, 3, 4, 5].

Так для удовлетворения, выдвинутых выше, требований лучшим образом, подходят технологии точного земледелия, которые включают в себя:

1. мониторинг техники (определение местоположения, уровней технических жидкостей и т.д.);
2. навигация сельскохозяйственной техники (позволяет исключить огрехи, и многократную обработку одного и того же участка и т.д.);
3. высокоточное агротехническое обследование;
4. составление электронных карт полей;
5. разработка программного обеспечения для работы с электронными картами полей.

Следует отметить, что 54 % пахотных земель Российской Федерации находятся на склонах различной крутизны (Рисунок 1), а работа сельскохозяйственной техники на склонах специфична и требует особого внимания со стороны механизатора и высокой надёжности со стороны техники, так как она испытывает дополнительные нагрузки [6, 8].



Рисунок 1 – процентное соотношение нахождения пахотных земель РФ на склонах и равнинах

Из всех перечисленных составляющих технологий точного земледелия основой является составление электронных карт полей. В растениеводстве особенно важно знать поля своего хозяйства, как и их границы, и место расположения, так и физико-химический состав. А если учесть, что карты на бумажном носителе не обладают полной «картиной» происходящего (в большинстве случаев их возраст составляет более 15 лет и как следствие актуальность и достоверность информации снижаются), электронные, которые совершенствуются ежеминутно, значительно превосходят своих конкурентов.

Создание электронных карт полей состоит из 2 этапов:

1. обмер полей (сбор информации);
2. создание электронных карт полей.

Первый этап создание электронных карт полей, может быть, достигнут тремя способами:

1. с помощью высокоточного ГЛОНАСС/GPS приёмника в полевых условиях;
2. с помощью обработки космических изображений высоких расширений;
3. комбинированный способ, когда космическое изображение редактируется и дополняется информацией полученной высокоточным ГЛОНАСС/GPS приёмником в полевых условиях.

В качестве инструменты для создания электронных карт полей обычно используют космические спутники и ГЛОНАСС/GPS приёмники. Но следует отметить, что запуск космических спутников является затратным способом. Установка же ГЛОНАСС/GPS приемников на сельскохозяйственную технику, также потребует не малых сумм, и целесообразно было бы рассмотреть и другие варианты установок [6, 7].

Одним из таких вариантов может выступить коптер, однако, По российскому законодательству «дрон», или «коптер», формально подпадают под определение «беспилотный летательный аппарат», приведенное в постановлении правительства РФ от 11.03.2010 №138 «Об утверждении федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации».

Так, согласно статье 52, все беспилотные летательные аппараты должны иметь разрешение на полёт и план полёта, с последующим предоставлением этих сведений в органы управления полётами, а получить физическому лицу (равно как и индивидуальному предпринимателю) разрешение на полеты БЛА в Российской Федерации невозможно [1].

Электронная карта полей позволяет вести историю полей, что важно при составлении севооборотов и нормировании норм внесения удобрений и средств защиты растений.

Также электронная карта полей является основой для дальнейшей навигации сельскохозяйственной техники и оптимизацией её работы в поле.

При работе агрегатов на склонах, существенно изменяются условия их движения по-сравнению с работой на горизонтальных участках (Рисунок 2), а так же возникает опасность опрокидывания прицепных машин. Поэтому, на наш взгляд, при создании электронный карт полей особенно важным является мониторинг уклонов местности. Это позволит наиболее эффективно организовать движение машинно-тракторных агрегатов по полю, а также своевременно осуществлять меры по борьбе с эрозией почв (сравнивая значения уклонов с предыдущими годами).

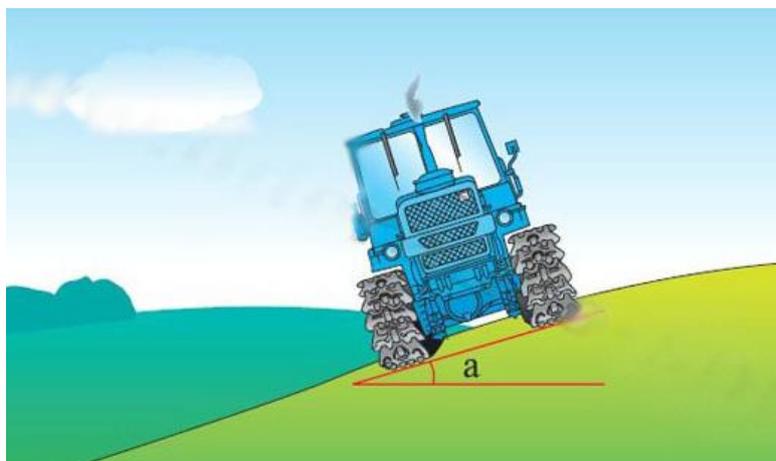


Рисунок 2 – работа агрегата на склонах

Таким образом, проведённый анализ информации позволяет сделать вывод об актуальности разработки технических средств, для измерения уклонов местности, применительно к сельскохозяйственному производству, что и будет являться целью нашей дальнейшей работы.

Библиографический список:

1. Постановление правительства РФ от 11.03.2010 №138 «Об утверждении федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации».

2. Измайлов, А.Ю. Точное земледелие: проблемы и пути решения [Текст] / А.Ю. Измайлов, Г.И. Личман, Н.М. Марченко // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2010. – №5. – С. 9-14.
3. Раклов, В.П. Картография ГИС [Текст]: учеб. пособие / В.П. Раклов. – М.: Академический проект, 2011 – 224 с.
4. Воронков, В.Н. Технологии, оборудование и опыт использования навигационных и компьютерных систем в растениеводстве [Текст] : научн. издание / В.Н. Воронков, С.А. Шишов. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 80 с.
5. Лазуткина, Л.Н. Аппараты, сберегающие ресурсы [Текст] / Л.Н. Лазуткина, И.Ю. Богданчиков // Информационный бюллетень министерства сельского хозяйства Российской Федерации. – 2014. – №11. – С. 46-48.
6. Богданчиков, И.Ю. Использование информационных технологий в механизации сельского хозяйства [Текст] / И.Ю. Богданчиков // материалы IV Междунар. науч. практ. конф. «Современные тенденции развития науки и технологий» 31 июля 2015 года: Сб. научн. тр. в 6 ч. / Под общ. ред. Е.П. Ткачевой. – Белгород: ИП Ткачева Е.П., 2015. – Часть I – С. 69-71.
7. Бачурин, А.Н. Спутниковый контроль и мониторинг для оптимизации работы агрегатов [Текст] / А.Н. Бачурин, Д.О. Олейник, И.Ю. Богданчиков // Сельский механизатор. – 2015. – №7. – С. 4-5.
8. Седашкин, А.Н. Некоторые предпосылки проектирования машинных агрегатов для работы на склонах [Текст] / А.Н. Седашкин, А.Н. Тяпкин, А.М. Лёнькин // Тракторы и сельхозмашины. – 2010. – №10. – С. 39-40.

THE ANALYSIS OF TECHNICAL MEANS FOR DRAWING UP ELECTRONIC MAPS OF FIELDS

Bogdanchikova A.Yu.

Keywords: electronic maps of fields, GLONASS monitoring, bias, machine and tractor unit, navigation

Article is devoted to the analysis of technical means, for drawing up electronic maps of fields. Features of operation of machine and tractor units on slopes of various steepness, and also need of drawing up electronic maps of fields are considered.

УДК 631.171:631.353.722:631.875

РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ВНЕСЕНИЯ РАБОЧЕГО РАСТВОРА В УСТРОЙСТВЕ ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ НЕЗЕРНОВОЙ ЧАСТИ УРОЖАЯ

Богданчиков И.Ю., к.т.н.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Россия, г. Рязань.

E-mail: MC62@mail.ru

Ключевые слова: дифференцированное внесение, рабочий раствор, незерновая часть урожая, удобрение, утилизация, форсунка.

В статье представлены теоретические рассуждения по разработке модуля для дифференцированного внесения рабочего раствора в устройстве для утилизации незерновой части урожая. Приводится схема лабораторной установке, при помощи которой можно будет проверить влияние ряда факторов на расходные характеристики форсунки.

В рамках полученного гранта фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (конкурс УМНИК), запланировано создание модуля для дифференцированного внесения рабочего раствора в устройстве для утилизации незерновой части урожая (НЧУ) [1].

Дифференцированное внесение рабочего раствора подразумевает регулирование таких параметров как расход форсуночной рампы или каждой форсунки в отдельности с соблюдением нормы внесения с максимальной быстротой.

Представим себе, что из центробежной форсунки со скоростью $V_{расп.}$ происходит мелкодисперсное распыление рабочего раствора (рисунок 1). За время t несколько капель общей массой M_1 достигнут основания конуса распыла, т.е. измельчающего барабана устройства для утилизации незерновой части урожая, остальные капли общей массой M_2 равномерно заполнят весь объём конуса распыла форсунки:

$$Q \cdot \rho = M_1 + M_2, \quad (1)$$

где Q – расход форсунки, м³/с;

ρ – плотность рабочего раствора, кг/м³;

M_1 – масса капель достигших основания конуса распыла, кг;

M_2 – масса капель равномерно заполнивших объём конуса распыла, кг.

Найдём массу M_1 :

Представим, что основание конуса распыла равномерно заполнено одним рядом капель с диаметром D_k , (Рисунок 2) тогда:

$$M_1 = \frac{2 \cdot R_k^2 \cdot \pi \cdot D_k \cdot \rho}{3}, \quad (2)$$

где R_k – радиус конуса распыла форсунки, м;

D_k – диаметр капли, м;
 π – число пи $\approx 3,14$.

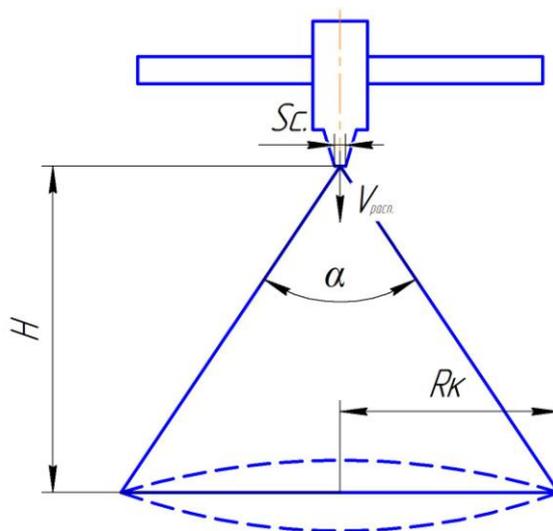
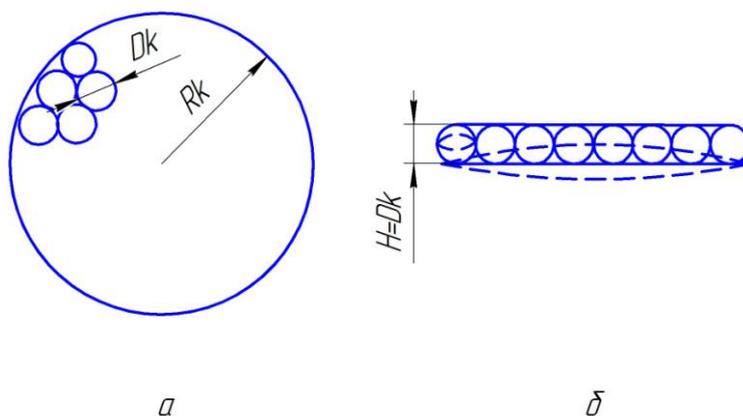


Рисунок 1 – К выводам



а – вид сверху; б – вид с боку
 Рисунок 2 – Определение массы M_1

Масса M_2 :

$$M_2 = \left(\frac{\pi \cdot R_k^2 \cdot H}{3} - \frac{2 \cdot R_k^2 \cdot \pi \cdot D_k}{3} \right) \cdot \frac{8}{\pi \cdot D_k^3} \cdot \frac{\pi \cdot D_k^3}{8} \cdot \rho = \frac{\pi \cdot R_k^2 \cdot \rho}{3} \cdot (H - 2 \cdot D_k), \quad (3)$$

где H – высота расположения форсунки над измельчающим барабаном, м.

Подставим в (1) выражения (2) и (3):

$$Q \cdot \rho = \frac{2 \cdot R_k^2 \cdot \pi \cdot D_k \cdot \rho}{3} + \frac{\pi \cdot R_k^2 \cdot \rho}{3} \cdot (H - 2 \cdot D_k) = \frac{\pi \cdot R_k^2 \cdot H}{3} \cdot \rho. \quad (4)$$

Рассмотрим более детально параметр H .

$$H = V_{расп} \cdot t, \quad (5)$$

где $V_{расп}$ – скорость, с которой рабочий раствор распыляется из форсунки, м/с;

t – время, за которое капли преодолеют расстояние равное высоте расположения форсунки над измельчающим барабаном, с.

С другой стороны:

$$V_{\text{расп.}} = \frac{Q_t}{S_c}, \quad (6)$$

где Q_t – расход форсунки рабочего раствора за время t , м³/с;

S_c – площадь сопла форсунки, м².

Если принять время $t=1$ секунде, то расход форсунки можно записать как [2]:

$$Q = \frac{N_{\text{вн.}} \cdot W_{\text{ч}} \cdot Y_{\text{ср}}}{3600 \cdot n_{\text{форс.}}}, \quad (7)$$

где $N_{\text{вн.}}$ – норма внесения рабочего раствора на 1 кг незерновой части урожая, м³/кг;

$Y_{\text{ср}}$ – средняя урожайность НЧУ убираемого участка, кг/га;

$n_{\text{форс.}}$ – число форсунок, установленных на устройстве, шт;

$W_{\text{ч}}$ – часовая производительность агрегата, га/ч.

Учитывая, что измельчающий барабан совершает более 30 оборотов за секунду, можно записать:

$$t = t_{\text{раб}} = \frac{30}{n}, \quad (8)$$

где $t_{\text{раб}}$ – время воздействия факела распыла форсунки на измельчаемую растительную массу за 1 оборот от измельчающего барабана, с;

n – число оборотов измельчающего барабана за минуту, с⁻¹.

Поставим в (5) выражения (6) – (8):

$$H = \frac{N_{\text{вн.}} \cdot W_{\text{ч}} \cdot Y_{\text{ср}}}{3600 \cdot n_{\text{форс.}} \cdot S_c} \cdot \frac{30}{n} = \frac{N_{\text{вн.}} \cdot W_{\text{ч}} \cdot Y_{\text{ср}}}{120 \cdot n_{\text{форс.}} \cdot S_c \cdot n} \quad (9)$$

Также следует учитывать, что увеличение высоты расположения форсунки над измельчающим барабаном имеет ограничение, которое описывается следующим выражением:

$$t \leq t_{\text{раб}} \leq \frac{30}{n}, \quad (10)$$

или

$$H \leq V_{\text{расп.}} \cdot t_{\text{раб}}, \quad (11)$$

$$H \leq \frac{30 \cdot Q_t}{n \cdot S_c} \quad (12)$$

Если данное ограничение (10)-(12) не выполняется, то рабочий раствор не распыляемой форсункой не успеет достигнуть обрабатываемой поверхности, что приведёт к несоблюдению норм внесения.

Зависимость расхода форсунки и давления описывается следующим выражением [3]:

$$Q = \mu \cdot S_c \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot P_{\text{вх}}}{\rho}}, \quad (13)$$

где μ – коэффициент расхода форсунки, $\mu=0,05 \dots 0,8$;

$P_{\text{вх}}$ – давление рабочего раствора в форсунке в момент распыла, Па.

Учитывая, что общий расход форсуночной рампы должен обеспечивать норму внесения, то можно записать:

$$N_{вн.} = Q \cdot n_{форс.} = n_{форс.} \cdot \mu \cdot S_c \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot P_{вх.}}{\rho}}. \quad (14)$$

А если число форсунок записать [2]:

$$n_{форс.} = \frac{B_p}{1,75 \cdot R_K} - 0,14 \quad (15)$$

то

$$N_{вн.} = \left(\frac{B_p}{1,75 \cdot R_K} - 0,14 \right) \cdot \mu \cdot S_c \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot P_{вх.}}{\rho}} \quad (16)$$

Проанализировав выражения (4), (7), (12) и (16) видим, что основные параметры влияющие на расход форсуночной рампы [4] являются:

1. Давление рабочего раствора в форсунке в момент распыла;
 2. Площадь сопла форсунки;
 3. Количества форсунок;
 4. Взаимосвязанных между собой: высоты расположения форсунки над измельчающим барабаном, угла факела распыла, радиуса конуса распыла;
 5. Урожайности незерновой части урожая;
 6. Числа оборотов измельчающего барабана за минуту.
- Для наглядности представим в виде рисунка (Рисунок 3).

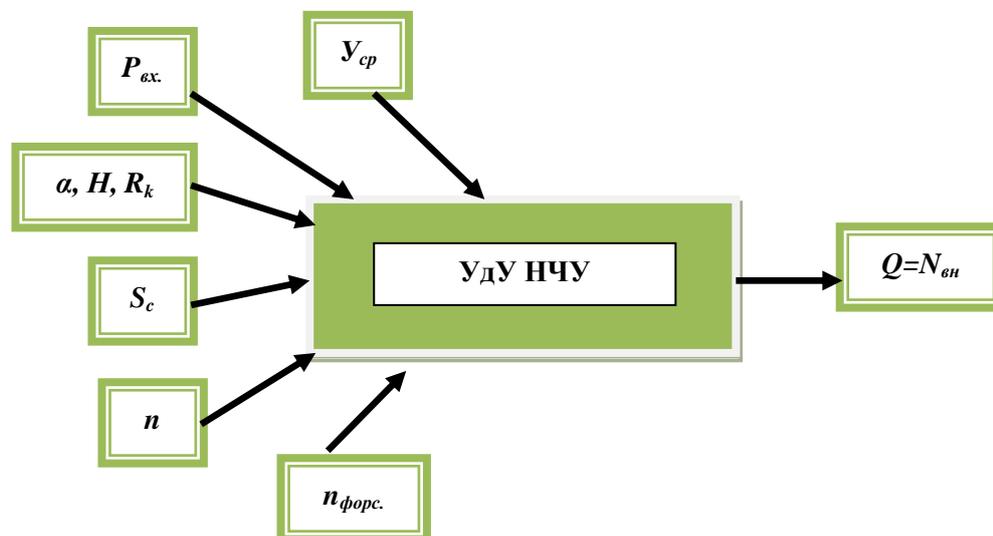


Рисунок 3 – Основные параметры влияющие на расход форсуночной рампы устройства для утилизации незерновой части урожая

В лабораторных условиях можно проверить следующие факторы (Рисунки 4 и 5).

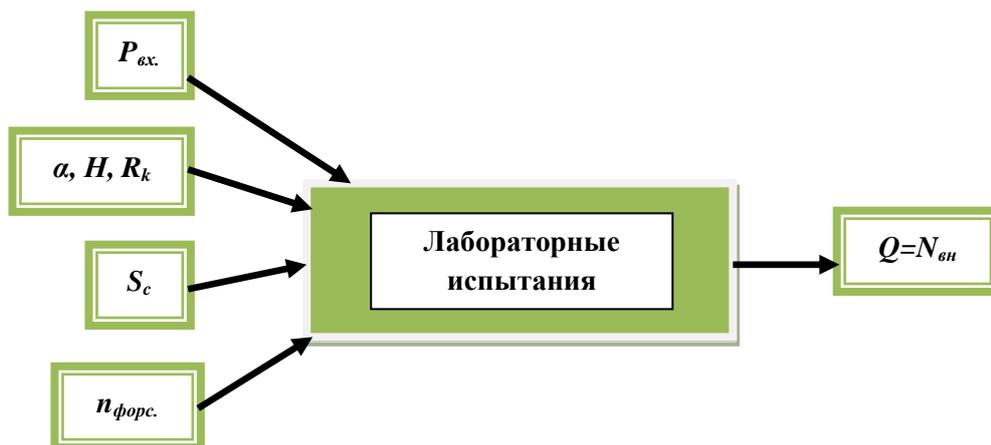
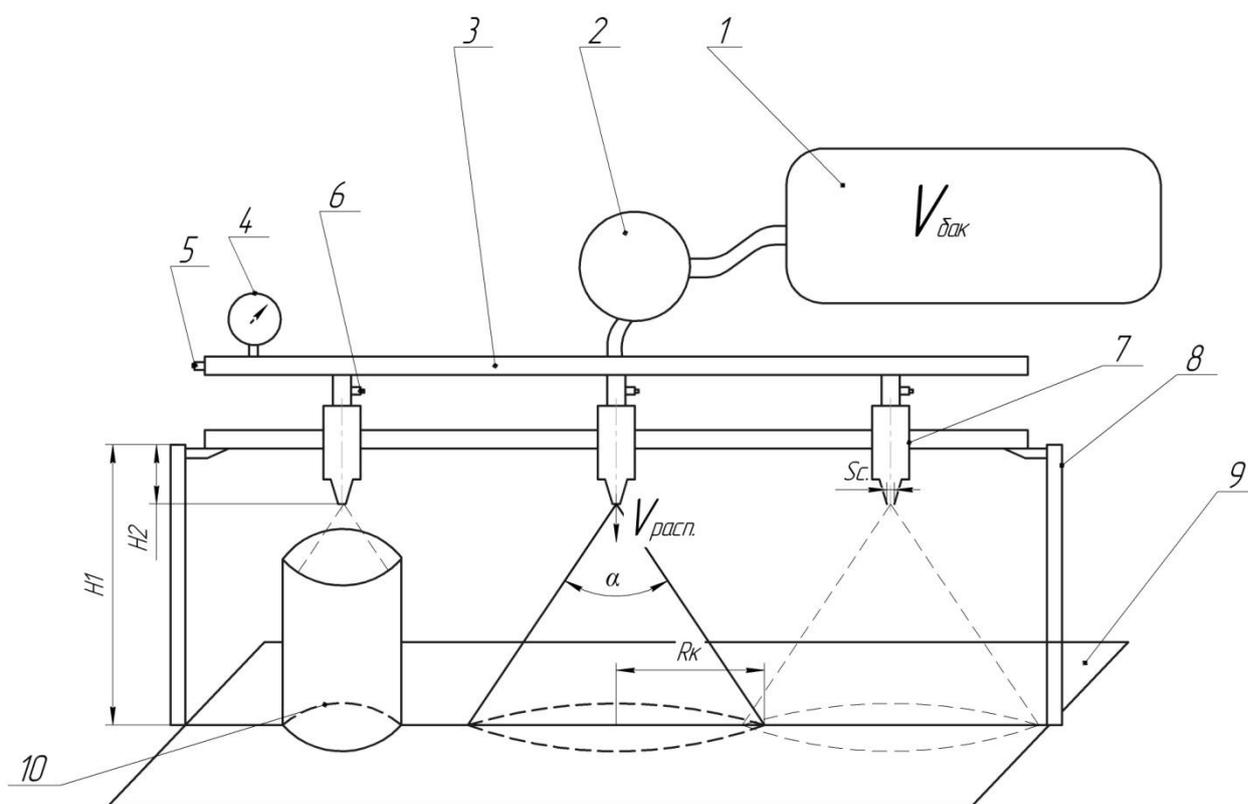


Рисунок 4 – Факторы влияющие на расход форсуночной рампы определяемые в лабораторных условиях



1 – бак для рабочего раствора; 2 – насос; 3- форсуночная рампя; 4 – манометр; 5 – клапан для установки требуемого давления; 6 – клапан для отключения форсунки; 7 – форсунка; 8 – подставка с возможностью регулировки высоты; 9 – поверхность для фиксации факела распыла; 10 – мерная ёмкость.

Рисунок 5 – Лабораторная установка

Таким образом, в ходе теоретических исследований разработана схема лабораторной установки, намечен план исследования влияния ряда факторов на расход форсунки.

Библиографический список:

1. Богданчиков, И.Ю. Использование устройства для утилизации незерновой части урожая на уборочных работах на опытной агротехнологической станции ФГБОУ ВПО РГАТУ [Текст] / И.Ю. Богданчиков // Научно-техническое и инновационное развитие АПК России // Сб. тр. Всерос. совета молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2013. – С. 24-28.

2. Богданчиков, И.Ю. Совершенствование технологического процесса подготовки к использованию незерновой части урожая в качестве удобрения : диссертация ... кандидата технических наук : 05.20.01 / Богданчиков Илья Юрьевич; [Место защиты: Морд. гос. ун-т им. Н.П. Огарева].– Рязань, 2013.– 167 с.: ил. РГБ ОД, 61 13-5/1621.

3. Хавкин, Ю.И. Центробежные форсунки [Текст] / Ю.И. Хавкин. Л.: Машиностроение, 1976. – 168 с.

4. Богданчиков, И.Ю. Оптимизация работы устройства для утилизации незерновой части урожая в составе машинно-тракторного агрегата [Текст] / И.Ю. Богданчиков, А.Н. Бачурин, Н.В. Бышов // Актуальные проблемы агроинженерии и их инновационные решения // Сб. тр. Междунар. науч. практ. конф. – Рязань : ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2013. – С. 47-51.

DEVELOPMENT OF THE MODULE FOR THE DIFFERENTIATED INTRODUCTION OF WORKING SOLUTION IN THE DEVICE FOR UTILIZATION OF NOT GRAIN PART OF THE HARVEST

Bogdanchikov I.Yu.

Keywords: the differentiated introduction, working solution, not grain part of a harvest, fertilizer, utilization, a nozzle.

Theoretical reasonings on development of the module for the differentiated introduction of working solution in the device for utilization of not grain part of a harvest are presented in article. The scheme to laboratory installation by means of which it will be possible to check influence of a number of factors on account characteristics of a nozzle is provided.

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПОСЕВАСЕМЯН СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР НА ОСНОВЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ

Габаев А.Х., ассистент.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова», Россия, г. Нальчик.

E-mail: alii_gabaev@bk.ru

Ключевые слова: почва, диск, сошник, борозда.

Работа посвящена анализу существующих заделывающих рабочих органов посевных машин отечественного и зарубежного производства и их модернизации для работы в условиях повышенной влажности почв.

Вопросами заделки семян в почву в разные годы занимались; А.С. Абашкин, М.К. Амирханов, А.И. Беднов, Г.М. Бузенков, В.К. Бурлаков, Х.С. Гайнанов, А.П. Глотов, В.Г. Гнизюмедов, Г.К. Демидов, М.Б. Ероков, С.А. Ивженко, А.Я Карпенко, В.В. Ли, С.Г. Ломакин, А.Б. Лурье, Н.И. Любушко, Н.Г. Мальмин, Г.Р. Муртазин, П.И. Пахарь, В.И. Пешков, Г.М. Рекубрацкий, И.И. Сахацкий, Ю.Я. Сидоренко, М.А. Скользяева, Ю.И. Трофимченко, Э.В. Филиппов, В.Т. Фогель, В.Е. Хорунженко, В.П. Чичкин, В.В.Юдкин и др.

На основе имеющихся типов конструкций сошников разработано и исследовано множество различных заделывающих рабочих органов и технологий заделки семян.

Наиболее распространенным типом сошника для зерновых сеялок в нашей стране является двухдисковый сошник. Он применяется в отечественных сеялках: СЗ-3,6; СЗУ-3,6; СЗТ-3,6; СРН-3,6; СЛТ-3,6; СЗП-3,6, а также в иностранных: 5100 ("Case International", США); 8000 («John Deer", США); End Wheel ("Great Plains", США); ТС-4 («Hester", Вел); 40 Sex DJ 150("Ross", Чехия) и др.

Двухдисковый сошник состоит из двух плоских дисков, установленных в вертикальной плоскости под углом 12° друг к другу и 23° - у сошника узкорядной сеялки. Корпус сошника соединен с поводком и прижимается к почве нажимной штангой с пружиной. При работе диски сошника вращаются и образуют борозду, раздвигая почву в стороны. В образовавшуюся борозду поступают семена из семяпровода через

направитель семян, установленный между дисками. В отличие от рядового, сошник узкорядной сеялки имеет делитель, делящий поток семян, поступающий от высевающего аппарата через семяпровод, на два потока с расстоянием между ними 7,5 см. в одной борозде.

Основными недостаткам двухдискового сошника, на которые указывают исследователи, является неравномерность заделки семян по глубине и то, что данный сошник не обеспечивает уплотнение дна борозды.

В.К. Бурлаков называет следующие причины неравномерности заделки семян в почву двухдисковым сошником:

- захват семян вращающимися дисками с выбросом их за пределы сошника в верхние слои почвы;
- захват семян почвой, отбрасываемой сошниками;
- осыпание бороздки, в результате чего семена, отраженные от дна борозды, попадают в более, верхние слои почвы.

Малая опорная поверхность двухдискового сошника не обеспечивает достаточного уплотнения дна борозды (ложе для семян).

Однодисковые сошники не так распространены как двухдисковые. Они используются в сеялках: СЗО-3,6; ЛДС-6; а также в иностранных: 424 ("Massey-Ferguson", США), ТС-3, СД-4 («Hestair», «Bamlett», Великобритания) и др.

Однодисковые сошники бывают сферические, плоские и с ограничительными ребордами для ограничения глубины хода сошника на некоторых овощных сеялках, где требуется небольшая глубина заделки семян. Они работают подобно дискам луцильников, образуя борозду, вращаясь и отбрасывая почву в сторону. Недостатками их являются неравномерность заделки семян по глубине и укладка семян на рыхлый слой почвы. Как указывают В. Е. Хорунженко и Э. В. Филиппов, однодисковые сошники укладывают семена на 2 см мельче, чем глубина их хода, а так же выворачивают нижние влажные слои почвы на поверхность.

В отличие от сошников качения, которые совершают вращательное движение, наральниковые сошники движутся в почве поступательно. К наральниковым сошникам относятся: анкерные (анкерные с пяткой, анкерные без пятки и анкерные комбинированные), клиновидные, килевидные их разновидности – полозовидные, ножевидные и сошники в виде стрелчатых лап культиваторов. А также трубчатые сошники с норальником в виде ножа привариваемого перед трубкой (по ходу движения).

Наральниковые сошники используются в сеялках: СЗА-3,6; СЗЛ-3,6; СТС-2,1; СЗС-2,1; СЗС-9; СЗС-12; СК-3,6; КФС-3,6; СЗТ-3,6; а также в иностранных: CLF-600 («Nordsten», Дания); EV-1000 («Amazone»,

Германия); 32-row («Horwood Bagshaw», Австралия) и др., а также в картофелесажалках СН-4Б и др.

Все наральниковые сошники отличаются друг от друга формой рабочей поверхности наральника и состоят, в основном, из наральника, прикрепленного к раструбу для подачи семян, в который входит семяпровод.

Анкерный сошник имеет наральник с вогнутой рабочей поверхностью, в результате чего суммарная составляющая реакций почвы, действующих на него, будет стремиться заглубить сошник. Килевидный сошник имеет наральник с выпуклой рабочей поверхностью, поэтому, при работе, реакция почвы будет стремиться выглубить сошник. Сошник в виде стрелчатой лапы имеет наральник в виде стрелчатой лапы культиватора, который осуществляет подпочвенно-разбросной посев семян и одновременно подрезает сорняки. Изучением наральниковых сошников занималось много исследователей. В результате было установлено, что наральниковые сошники отличаются неравномерностью заделки семян в почву, требовательны к качеству предпосевной обработки почвы и состоянию полей.

Как указывает В.Г. Гниломедов, анкерные сошники сильно перемешивают почву с пожнивными остатками, выносят влажные слои почвы на поверхность и значительно перемешивают почву по горизонтам, что приводит к их залипанию и забиванию. Отсюда большая неравномерность глубины заделки семян. К тому же, по словам Э.В. Филиппова, анкерные сошники требовательны к качеству подготовки поля и не обеспечивают должное уплотнение дна борозды.

Килевидные сошники обеспечивают уплотнение дна борозды, но не могут работать на засоренных и плохо обработанных полях, т. к. не обеспечивают в таких условиях необходимую глубину заделки семян и забиваются растительными остатками.

Стрелчатые лапы более равномерно заделывают семена, но не обеспечивают уплотнение дна борозды.

Во многих сеялках для обеспечения уплотнения почвы на дне борозды применяются прикатывающие катки, которые устанавливаются за сошниками и прикатывают посева. Прикатывающие катки применяются на сеялках: СЗП-3,6; СЗП-16; СТС-2,1; СЗС-2,1; СК-3,6; КФС-3,6; а так же в иностранных: НСЗО («Great Plains», США); Versatile (Канада) и др.

Технологический процесс заделки семян таких сеялок состоит из заделки семян сошниками и загортачами, прикатывания бороздок следом идущими катками. В результате этого почва над семенами в борозде оказывается сильно уплотненной. Влага из такой почвы испаряется быстрее, а семена не получают достаточного количества кислорода.

На данные обстоятельства указывают целый ряд исследователей.

Более целесообразно уплотнять дно борозды, а заделывать семена рыхлой почвой. По такому пути пошли многие исследователи, которыми были предложены различные конструкции комбинированных сошников, обеспечивающие уплотнение дна борозды.

Одной из наиболее ранних была конструкция комбинированного сошника, предложенная в 1954г. А.И. Бедновым. Он включает в себя килевидный сошник и семявдавливающий каток. Семена, уложенные в борозду килевидным сошником, дополнительно вдавливаются в дно бороздки катком и заделываются рыхлой почвой.

Аналогичная конструкция была предложена НИИ Юго-Востока в 1975г.

Х.С. Гайнановым, в 1978 г., была предложена конструкция комбинированного сошника со стрелчатой лапой. Он включает в себя стрелчатую лапу, направитель семян, вдавливающий каток, загортач.

В 1984г. Г.Р. Муртазин предложил конструкцию комбинированного рабочего органа. Сошник состоит из сферических бороздообразующих дисков, вдавливающих катков и загортача.

В 1994 г. М.К. Амирханов сконструировал анкерно-дисковый сошник, который, состоит из дискового ножа, анкера и вдавливающего катка.

Все вышеперечисленные комбинированные заделывающие рабочие органы имеют прикатывающий каток, который вдавливает семена в дно бороздки, которая перед этим была образована каким либо типом сошника. В результате семена укладываются на плотное ложе и заделываются рыхлой почвой. Однако, такие сошники отличаются сложностью конструкции, большой материалоемкостью и неравномерностью заделки семян по глубине. Используемые в них бороздообразующие органы килевидного, анкерного, дискового типа обладают теми же недостатками, что и простые сошники, а семявдавливающие катки, работая во влажной почве, склонны к залипанию ею и выносу семян на поверхность. Чтобы этого не происходило, необходимо устранить контакт рабочих частей сошника с семенами и вместе с тем обеспечить уплотнение дна борозды.

В 1971г. Ф.Е. Аниферов и др. предложили конструкцию двухдискового сошника с килевидным уплотнителем дна борозды.

Сошник состоит из двух плоских дисков с размещенным между ними килевидным уплотнителем дна борозды.

Такой сошник, несмотря на то, что он обеспечивает уплотнение дна борозды, имеет недостатки, присущие килевидному сошнику, т. е. забивается растительными остатками и не обеспечивает равномерность заделки семян по глубине.

То же самое можно сказать и про сошник Г.Л. Сороки, предложенный в 1986г.

Наиболее целесообразным считаем применение катковых сошников, которые одновременно раскрывают борозду и уплотняют ее дно. Такой

сошник представляет собой круглый каток с клиновидным ободом, который образует борозду путем смятия почвы. Катковые сошники установлены на катке-сеялке фирмы «Бриллион», США. В нашей стране такие сошники практически не используются.

В 1981г. Т.С. Набиев предложил однодисковый сошник, который образует борозду путем смятия почвы.

Диск данного сошника имеет клиновидную форму обода. Однако такой сошник уплотняет в большей степени стенки борозды, а не дно, в результате чего семена не получают достаточного количества влаги.

В 1996 г. А.А Вишняков предложил катково-сферический сошник.

Сошник состоит из дискового ножа, который находится между двумя выпуклыми дисками.

Данный сошник так же недостаточно уплотняет дно борозды, уплотнению в большей степени подвергаются стенки борозды.

Сошники с острым углом вхождения в почву, образуют бороздку перемещая почву снизу вверх, вследствие чего дно бороздки получается рыхлым.

Сошники с тупым углом вхождения, наоборот, образуя бороздку, вдавливают почву сверху вниз, поэтому дно борозды оказывается частично уплотненным. Сошники с прямым углом вхождения (клиновидные) образуют бороздку, раздвигая почву в стороны.

Острый угол вхождения в почву имеют анкерные и лаповые сошники, прямой угол – клиновидные и трубчатые сошники и тупой угол вхождения - килевидные, полозовидные и все дисковые сошники с тупым углом вхождения в почву. При встрече с препятствием или значительным сопротивлением почвенной среды они выглубляются вследствие того, что вертикальная составляющая реакции почвы направлена вверх, а сошники с острым углом вхождения заглубляются, так как вертикальная составляющая у них направлена вниз.

Анкерные сошники устанавливаются на зерновых и некоторых специальных сеялках (картофелесажалках). Применяемые в отечественных сеялках анкерные и килевидные сошники имеют некоторое преимущество перед двухдисковыми. Они проще по конструкции, у них меньше масса, несложен их ремонт. Как правило, их применяют на хорошо разрыхленных и мелкокомковатых почвах, не содержащих растительных остатков. Анкерный сошник состоит из наральника, воронки и хомутика, наральник имеет вогнутую рабочую поверхность. При работе сошник опирается о почву нижней поверхностью наральника, раздвигая ее в стороны и несколько вверх. Щеки сошника служат для поддержания бороздки открытой. Глубину хода анкерных сошников регулируют навешиванием на хвостовик хомутика специальных грузов и изменением угла вхождения в почву. К технологическому недостатку анкерных сошников относится неравномерная заделка семян в почву по глубине вследствие плохого

копирования сошником микрорельефа. Плохо сказывается на качестве работы этих сошников вынос нижних слоев почвы на поверхность при образовании бороздки, что вызывает её иссушение, а дно бороздки остается рыхлым и плохо контактирует с семенами. Однако, М. Н. Летошнев, И. В. Морозов и другие ученые установили, что эти сошники непригодны для работы на влажных и засоренных растительными остатками почвах.

Килевидный сошник устроен аналогичным образом. Его наральник имеет острое выпуклое переднее ребро. Во время работы сошника бороздка образуется за счет раздвигания почвы в стороны и хаотичного вдавливания ее вниз. Благодаря этому бороздка имеет несколько уплотненное дно, что способствует подтягиванию влаги к семенам из нижних более влажных горизонтов почвы.

Однако, уплотнение дна бороздки незначительное, так как большая часть почвы раздвигается в стороны от наральника, а меньшая деформируется в вертикальном направлении. Конструкция килевидного сошника не позволяет изменять плотность дна бороздки и не обеспечивает достаточно плотный контакт семян с ложем. Физико-механические свойства почвы и ее микрорельеф вызывают колебания сошника в вертикальной плоскости, что приводит к снижению равномерности глубины заделки семян.

Следует отметить также однодисковые сошники, которые по своим параметрам имеют множество различий. Однодисковые сошники одновременно с прямой своей задачей - нарезанием бороздки, лущат почву. Они лучше, чем двухдисковые, заглубляются и перерезают растительные остатки, хорошо работают в переувлажненных почвах. В работе описан однодисковый сошник для скоростной сеялки, разработанный в ВИМе, тяговое сопротивление которого при скорости агрегата 7 км/ч меньше, чем у двухдискового и однодискового сферического на 24 и 10 % соответственно, а при скорости 15,5 км/ч на - 30 и 13 %. Сила, требуемая для заглубления однодискового плоского сошника, меньше в 5,5...10 раз чем у двухдискового, и в 3,9...6,6 раз - чем у однодискового сферического. Также и агротехнические показатели (глубина заделки семян) оказались выше, чем у однодискового сферического и двухдискового в 1,2...1,6 и 2...2,5 раза, соответственно. Показано, что для скоростных зерновых сеялок работающих на скоростях до 15 км/ч, наиболее целесообразным типом сошника является однодисковый сошник с плоским диском, установленный под углом атаки 10° и углом крена 20°.

Сошники с одним сферическим диском в нашей стране широкого распространения не получили, и, в основном, применяются в зерновых сеялках зарубежных фирм, например, в сеялке «Массей-Фергюсон – 36», «Оливер» и других, с междурядьями 0,15 м. Испытания таких сошников

показали, что основным их недостатком является вынос нижних слоев почвы наверх и образование борозды большого поперечного сечения. Это все ведет к увеличению потерь влаги и энергозатрат, притом, эти недостатки усугубляются при повышении рабочей скорости агрегата. Принцип работы однодискового сферического сошника отличается от рассмотренных выше типов, у которых заделка семян происходит за счет самоосыпания почвы. Сферический диск поставленный под углом атаки, работает как отвальное орудие. В связи с этим А.И. Бараев. Огрызков основным недостатком у них считают неравномерную заделку семян по глубине. Н.В. Краснощеков, П.Г. Кулебакин и другие в опытах с дисками различной кривизны установили, что диски сферической формы дальше отбрасывают почву в сторону и больше ее распыляют, чем плоские. Это происходит за счет того, что подъем пласта у сферического диска выше, а отсюда и больше абсолютная скорость схода (отбрасывания) частиц с диска. Высокий подъем пласта сферическим диском требует значительных затрат механической энергии, что увеличивает его энергоёмкость в сравнении с плоским диском. Н.В. Краснощеко, П.Г. Кулебакин и другие исследователи показали, что плоский диск, установленный с углом наклона к горизонту и углом атаки к направлению движения, имеет лучшие агротехнические и энергетические показатели в сравнении с дисками сферической формы и дисками любой кривизны, установленными вертикально. Однако, эти сошники имеют преимущества перед двухдисковыми: более равномерное распределение семян по глубине, меньший вес, простота конструкции и устойчивость хода в вертикальной плоскости.

Улучшению и изысканию оптимальных параметров однодисковых сошников посвящена работа Фомина В.Н. В результате исследований создан однодисковый сошник с уплотнителем и демпфирующими устройствами для работы на скоростных режимах до 15 км/ч, обеспечивающими высокую равномерность распределения семян. Возможно применение данного сошника, в зависимости от степени подготовки почвы, в качестве анкерного, то есть без диска. Приводятся оптимальные параметры однодискового сошника для рядового посева зерновых: сошник с уплотнителем, состоящий из плоского диска диаметром 350 мм, поставленного под углом крена 60° , и анкерного уплотнителя, опущенного в почву на 5...10 мм ниже режущей кромки диска

В работе Мальмина Н.Г. рассмотрены двухдисковые сошники для посева на повышенных скоростях. Исследованиями установлена целесообразность оснащения дисковых сошников зерновых сеялок пружинными пластинчатыми отражателями. Отражатель способствует более равномерному распределению семян по глубине и предотвращает их вынос на поверхность при рабочей скорости 12...18 км/ч.

Интересное решение предложено в работе Александровской А.Н, где диски сошника предлагается сделать гофрированными, входящими в зацепление друг с другом. Тем самым предотвращается прекращение вращения дисков.

Наряду с однодисковыми и двухдисковыми сошниками применяются и комбинированные рабочие органы.

Оригинальную конструкцию имеет сошник, описанный в работе. Борозды в данном случае образуются путем выпрессовывания их в почве при качении катков соответствующего профиля. Бороздки при этом получают с уплотненным ложем для семян, что благоприятно сказывается на последующем росте и развитии растений. Наряду с посевными функциями, предложенный сошник выполняет и дополнительные операции предпосевной подготовки: выравнивает микрорельеф, обеспечивает более равномерную структуру посевного слоя. Использование данного сошника по мнению авторов работы обеспечивает прибавку урожая в среднем на 15 %.

Сошник, предложенный в работе Канарке А.А, представляет собой килевидный корпус, между щек которого установлен прикатывающий каток. Сошник имеет специальную подвеску с регулятором глубины, благодаря которой повышается равномерность заделки семян по глубине. Такой сошник располагает семенной материал по глубине в соответствии с агротехническими требованиями, обеспечивает плотный контакт семян с дном бороздки и создает оптимальную для растений плотность почвы семенного ложа, в результате чего полевая всхожесть, по данным авторов, повышается на 18 %, а плотность всходов на 25 %.

В зерновых сеялках для посева по стерне и прямого посева применяются все вышеперечисленные типы сошников, то есть двухдисковые, однодисковые и наральниковые. Также в этих целях могут применяться трубчатые и лаповые сошники. Исследования показывают, что работа сеялок с трубчатыми сошниками, в основном, удовлетворяет агротехническим требованиям на рабочих скоростях до 2,0...2,2 м/сек при влажности почвы 16...18%.

Одним из наиболее существенных факторов, влияющих на бороздообразование и тяговое сопротивление, является обволакивание рабочих органов растительными остатками и залипание их почвой. Исследованиями установлено, что с увеличением влажности почвы залипаемость трубчатых сошников увеличивается, и при влажности 25...26% они практически неработоспособны. Кроме того, по М.Х. Каскулову и М.В. Кречетову, трубчатый сошник имеет большое тяговое сопротивление. Увеличение скорости движения приводит к интенсивному росту этого сопротивления.. Это подтверждается и данными В.В. Мальцева: при скорости движения 1,7 м/сек тяговое сопротивление сеялки СЗС - 2,1 составляет 13,0 кН, а при 3,3 м/сек -18,5 кН. Такие сошники

устанавливают на отечественные и зарубежные сеялки для почвозащитных и энерго сберегающих технологий, в основу которых положены минимальная и поверхностная обработка почвы. Так, фирма «Versatile» снабжает свою сеялку модели 2200 двухдисковыми сошниками, которые при работе на полях с незначительным количеством растительных остатков позволяют снижать потребляемую мощность на 40%. Сошники сеялок прямого посева отличаются усиленными дисками и наличием дополнительных дисковых ножей для разрезания уплотненного верхнего слоя почвы с целью облегчения заглабления сошников.

Сеялка модели 752 фирмы "John Deere" оснащается однодисковыми сошниками с диаметром дисков 460 мм, которые опираются на катки с пневмо шинами.

Двухдисковые сошники сеялки «Наубастер» модели 107 опираются на металлические катки, которые могут изменять свое положение относительно дисков. Таким образом, регулируется глубина заделки семян. Однако, испытаниями установлено, что при работе на полях с повышенной влажностью почв, опорные катки залипают.

Особенностью двухдисковых сошников, применяемых в зерновых сеялках зарубежных фирм, является наличие опорных и прикатывающих катков, как металлических, так и обрешиненных, а также дисковых ножей, устанавливаемых перед сошниками. Такая конструкция сошниковых систем приводит к увеличению тягового сопротивления и повышению энергоемкости технологического процесса.

При всем разнообразии типов сошников устанавливаемых на зерновых сеялках, именно двухдисковые сошники получили наибольшее распространение и используются в большинстве хозяйств. Сейчас сеялками с такими сошниками засеивается около 70 % посевных площадей зерновых колосовых культур.

Существенными недостатками двухдисковых сошников, в сравнении со всеми вышеперечисленными, является их неудовлетворительная устойчивость по глубине хода, сгуживание почвы и растительных остатков перед сошником при остановке вращения одного или обоих дисков, плохая разделка крупных почвенных комков. Залипание сошников приводит к нарушению конфигурации бороздки, созданию предсошникового холма, неравномерности заделки семян по глубине, усиливается также отбрасывание частиц почвы, из-за чего увеличивается площадь поперечного сечения бороздки. Это вызывает интенсивный рост тягового сопротивления и требует дополнительной очистки их поверхностей чистиками. Классификация сошников по выполнению технологического процесса образования борозды при посеве представлена на рисунке 1.

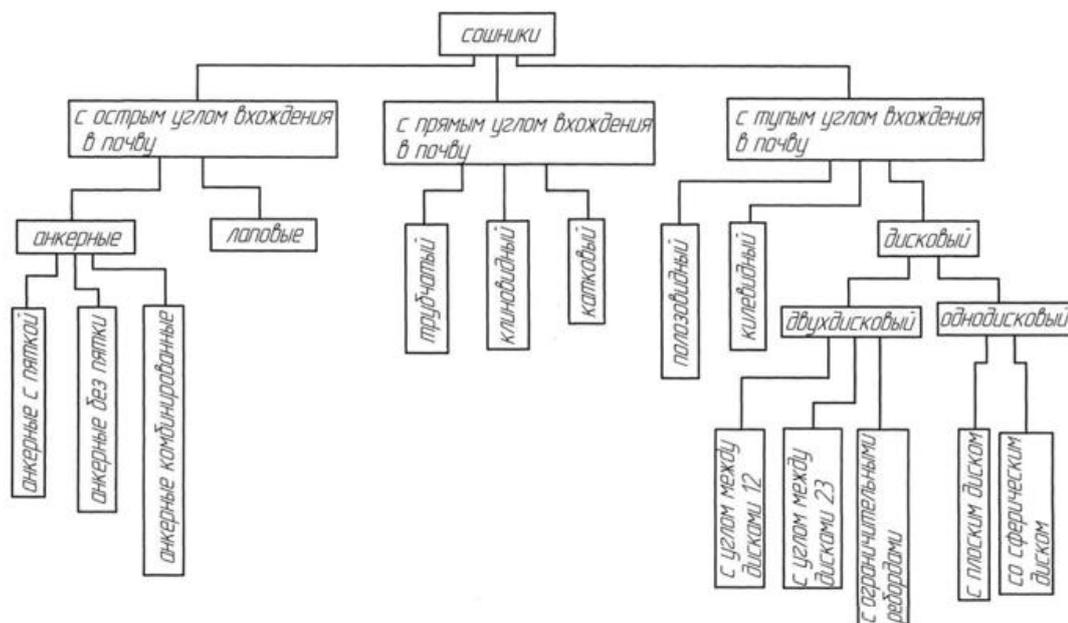


Рисунок 1 – Классификация сошников по выполнению технологического процесса образования борозды при посеве

Наиболее предпочтительным, по - нашему мнению, является сошник в виде катка, который имеет по периферии узкий клиновидный обод. Такая форма позволяет сошнику легко входить в почву и уплотнять дно борозды. Бороздообразование с помощью катка с клиновидным ободом позволяет сохранить в конструкции преимущества, присущие сошникам качения, эффективность их работы при наличии в почве растительных остатков. Одновременно, предлагаемый нами сошник (патент РФ №2511237), создает борозду с плотным дном, что обеспечивает капиллярный подток влаги к семенам в рыхлом посевном слое. Большая опорная поверхность бороздообразующего устройства, по сравнению с дисковыми сошниками, обеспечивает устойчивость его хода по глубине. Опыты показывают, что наиболее равномерная заделка семян получилась именно у предлагаемого сошника. У него почти все семена разместились на относительно небольшом интервале глубин 3...4 см. В других технологиях посева наблюдается разброс основной массы семян на относительно большем интервале – 4...8 см. Неравномерность заделки приводит к снижению полевой всхожести, а затем и урожайности. Также очевидно, что применение совместно операций прикатывания до и после посева не привело к значительному повышению урожайности по сравнению с обычным посевом дисковым сошником. Урожайность повысилась с 41,9 до 43,4 ц/га. В тоже время применение предлагаемого сошника обеспечило прирост урожайности с 41,9 до 48,6 ц/га. При этом затраты на проведение операции посева получаются меньше, т. к. отсутствует дополнительная операция прикатывания.

В нашей стране развитие заделывающих рабочих органов для зерновых сеялок происходит несколько медленнее, чем в зарубежных странах. Предпочтение отдается, в основном, двухдисковым сошникам и сошникам для подпочвенно-разбросного посева семян. В США применяются двухдисковые, анкерные и однодисковые сошники. В Европе, благодаря высокой культуре земледелия, получили распространение наральниковые сошники с тупым углом вхождения в почву.

В настоящее время основным направлением развития заделывающих рабочих органов в нашей стране является создание комбинированных рабочих органов для совмещения операций обработки почвы и посева, создание заделывающих рабочих органов для прямого посева, т. е. посева по предварительно необработанной почве, применение катковых органов с клиновидной рабочей поверхностью. Также совершенствуются уже существующие рабочие органы, предлагаются новые материалы для их изготовления [1, 2, 3, 4, 5, 6], изменяется конструктивное исполнение в целях повышения надежности и долговечности.

Библиографический список:

1. Габаев, А.Х. Совершенствование средств механизации для посева семян зерновых культур [Электронный ресурс] / А.Х. Габаев, А.А. Мишхожев // Novainfo.Ru – 2015. - №38; VRL.
2. Габаев, А.Х. Влияние свойств почвы на процесс образования бороздки для семян [Текст] / А.Х. Габаев // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. – Нальчик, 2013. - №2. – С67-71.
3. Габаев, А.Х. Деформации почвы при обработке двухгранным клином [Текст] / М.Х. Мисиров, А.Х. Габаев // Материалы межвузовской науч. –практ. конф. студентов и молодых ученых. Нальчик, 2009. – С. 131-134.
4. Габаев, А.Х. Обзор существующих бороздообразующих рабочих органов [Электронный ресурс] / А.Х. Габаев // Novainfo.Ru – 2016. - №41; VRL.
5. Габаев, А.Х. Теоретическое исследование процесса высева и заделки семян в почву посевной секцией сеялки с магнитным высевающим аппаратом [Текст] / А.Х. Габаев, М.Х. Каскулов // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. – Нальчик, 2013. - №2. – С77-83.
6. Патент RU №2511237 С1 А01С7/20 Бюл. №10 от 07.12.2012г.
7. Лазуткина, Л.Н. Аппараты, сберегающие ресурсы [Текст] / Л.Н. Лазуткина, И.Ю. Богданчиков // Информационный бюллетень министерства сельского хозяйства Российской Федерации. – 2014. – №11. – С. 46-48.

ANALYSIS OF EXISTING TECHNOLOGIES POSTASIAN OF CROPS ON THE BASIS OF EXISTING WORKING BODIES

Gabaev, A. H.

Keywords: soil, disc, Coulter, furrow.

The work is devoted to the analysis of the existing sealing of the working bodies of sowing machines domestic and foreign production and their modernization for operation in conditions of high soil moisture.

УДК 629.1.02

АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ МОЩНОСТИ И КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА В ДВИГАТЕЛЕ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Кожин С.А., аспирант кафедры ОТП и БЖД;

Шемякин А.В., д.т.н., заведующий кафедры ОТП и БЖД.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А., Костычева», Россия, г. Рязань.

E-mail: Kozhin_23@mail.ru

Ключевые слова: *Двигатель внутреннего сгорания, выхлопная система, коэффициент полезного действия, мощность, вихри.*

В приведенной ниже статье описаны основные принципы работы современных систем двигателей внутреннего сгорания. Приведены сравнительные характеристики двигателей, с момента его изобретения и широкого внедрения в массы. Описаны сферы применения двигателей и даны краткие технические параметры. Проведен анализ этапов развития двигателя внутреннего сгорания, описаны нижневальные, нижнеклапанные системы подачи топлива. Рассматриваются распространенные двигатели д-240 и д-245, описаны отличия данных агрегатов между собой и акцентировано внимание на системе турбонаддува. Выявлены и описаны недостатки системы турбонаддува. В статье так же приводится пример замены турбины механическим нагнетателем, соответственно указаны положительные моменты подобного перехода. Выявлены и описаны недостатки систем механического нагнетания воздуха. Данная статья ориентирована на аудиторию молодых ученых ставящих перед собой цели совершенствования энергосберегающих технологий в двигателестроении. Приведенные в статье предложения по изобретению устройства

основанного на вихревых принципах на данный момент носят теоретический характер, и будут испытаны на практике в ближайшее время.

В настоящее время поршневые двигатели внутреннего сгорания плотно вошли в работу и жизнь человека. Представить себе сейчас любую сферу человеческой деятельности без двигателя внутреннего сгорания (далее ДВС) практически не возможно. Учитывая возраст активно используемого двигателя внутреннего сгорания логично предположить что с каждым годом своего существования двигатель внутреннего сгорания подвергался модернизации. Были революционные способы модернизации в корне меняющие понимание процесса работы двигателя, такие как переход к верхнеклапанному механизму, увеличение количества цилиндров, их расположение, способы подачи смеси, так и незначительные но не уступающие по своей важности глобальным доработки, снижение сопротивления в парах трения, изменение конфигурации системы охлаждения, применение современных материалов в изготовлении деталей двс, снижение стоимости изготовления и выведение двс на новый действительно международный массовый уровень. А какие задачи преследует человечество разрабатывая и модернизируя двигатель? Естественно количество производимой работы должно стремиться к ста процентам, естественно ресурс механизмов должен стремиться к бесконечности, техническое обслуживание должно быть минимизировано без потери надежности и вышеуказанных качеств.

Но, все таки, если быть реалистом и опираться на законы физики, математики, экономики, вышеуказанные цели в чистом их проявлении недостижимы. Но, давайте попробуем, все таки, отстранится и подвести черту, с которой начнем наши разработки.

Цель ДВС облегчить жизнь человека, ускорить этапы производства, снизить потери времени и выполнить наибольшую работу. Для достижения этих целей двигатель пройдя более чем столетнюю историю изменился, и сейчас не поменялся разве что сам рабочий процесс четырехтактного двигателя (хотя разработки ведутся). Повышение мощности ДВС всегда было актуальной темой для научного исследования. Результат, мы видим сейчас проводя сравнительную характеристику двигателей. В таблице 1, приведенной ниже, я позволю себе произвести сравнительную характеристику «народных» автомобилей разных времен. Как известно первым народным автомобилем принято считать детище американского инженера Г.Форд, автомобиль Форд Т. Далее возьмем «Народный» автомобиль послевоенных лет, творение гениального конструктора Ф.Порше Фольксваген Жук, Следующим автомобилем для отправной точки будет советский автомобиль Москвич 412, один из самых любимых автомобилей для спортсменов тех лет, и сразу включим в эту

таблицу представителя современного автопрома нашей страны, примерно ориентированный на тот же класс потребителей, что и вышеуказанные автомобили. ЛАДА калина с 16 кл. двигателем, и одного из представителей концерна VAG шкоду фабия с двигателем 1,2 TSI.

Таблица 1 – Сравнительную характеристику «народных» автомобилей разных времен

Марка Модель	FORD T	WV Kaefer	Москвич 412	Лада Калина 2	Skoda Fabia
Объем ДВС л.	2,9л.	1,584	1,490	1,600	1,200
Мощность л.с	22,5	44	75	106	105
Кр.Момент Н*М	-----	100	108	148	175
Расход топлива л/100км	-----	9,0	10	8,2	6,0
Масса кг.	1080	820	1000	1115	1164

Если кратко охарактеризовать путь эволюции двигателя в частности автомобиля, то мы увидим четкую связь временных рамок и этапов модернизации. Сначала, в начале двадцатого века основная модернизация двигателя состояла в увеличении объема и количестве цилиндров, в послевоенные годы в связи с проблемой недостаточного количества нефтепродуктов на мировом рынке рабочие объемы двигателей сокращались, и конструктора, инженеры были вынуждены снимать большую мощность с меньших объемов изменяя форму поршней, конфигурацию камер сгорания, модернизировать систему подачи топлива и образования воздушно бензиновой смеси. Следующей ступенью явились две параллельные ветви, это инжектирование двигателя, без координальных изменений в геометрии деталей двигателя, (автоматическая корректировка зазоров газораспределительного механизма, момент искрообразования, и прочие тонкие настройки существующих моторов) и альтернативная ветка развития турбонаддув. Нагнетание дополнительных объемов воздуха во впускной коллектор. Как результат, эти этапы развития объединились, и на данный момент позволяют с сравнительно небольших рабочих объемов получать ранее невиданную отдачу как по мощности так и по крутящему моменту.

Условно, практически такой же путь прошли и дизельные двигатели применяемые, как правило в системах грузоперевозок и сельском хозяйстве.

Аналогичную таблицу можно составить и по спецтехнике и технике работающей в сельском хозяйстве. Прогресс, наличие турбонаддува,

обилие микропроцессорной электроники за счет оптимизации рабочих процессов, постоянно контролируемых при помощи датчиков различного действия, позволяют с сравнительно небольших моторов снимать достаточно высокий показатель мощности и крутящего момента. В совокупности с современной проблемой высоких цен на нефть и как следствие топливо, в сухом остатке получаем достаточно необходимую мощность и сравнительно умеренный расход топлива, но и имеем ряд недостатков.

Отдельного внимания требует к себе система турбонаддува. Для примера предлагаю рассмотреть самые распространенные дизельные двигателя Д-240 и Д-245. Отличия по заверению производителя незначительны, В частности двигатель Д-240 это достаточно возрастной мотор датой рождения которого является 1974 год. И только спустя десять лет на данный двигатель был установлена система турбонаддува которая повлекла за собой конструктивные изменения двигателя. Для обеспечения высокой надежности работы модернизированы поршень, коленчатый вал, комплект поршневых колец, вкладыши коренные и шатунные, блок и головка цилиндров, механизм привода клапанов, топливный насос и фильтр, привод водяного насоса и др.

Как результат двигатель получил прибавку мощности с 59 кВт, до 77 кВт, (с 80 л.с. до 105 л.с.) Данная модернизация положительно сказалась и на показателе крутящего момента с 258 Н·м (кг·м) до 392 Н·м (кг·м), если выразить в процентах то применение турбонаддува примерно увеличивает мощность на тридцать процентов а прибавку крутящего момента можно охарактеризовать от сорока до пятидесяти процентов.

Теперь к недостаткам данной системы. Высокая температурная нагруженность данного узла, как следствие требование аккуратного обращения с ним. Многие слышали, многие читали, но далеко не многие соблюдают правило работы на холостом ходу достаточно продолжительное время после нагрузки воспринятой агрегатом. А ведь между тем помимо высокой сложности изготовления подшипников, чистоте каналов их смазки при неправильном обращении происходит лавинообразное разрушения механизма подшипников и турбонаддува в целом. Наличие вращающихся деталей делает процесс изготовления сверхточным, требовательным к оборудованию, и трудноустранимым после ремонта до прежних технических характеристик.

Ну и последний незначительный недостаток, это наличие так называемой турбо ямы. Кратковременного режима работы двигателя, пока поток выхлопных газов разгоняет турбину, то есть имеют место быть нестабильные характеристики крутящего момента, как следствие невозможность эффективно работать на низких частотах, и если на большеобъемных двигателях это отчасти компенсируется неплохим крутящим моментом на «низах» то для малообъемных двигателей это

ощутимый недостаток. Конечно появление турбоямы можно компенсировать механическим нагнетателем, но он так же имеет ряд недостатков. Применение механических нагнетателей как раз в совокупности в классическом турбонаддувом и микропроцессорной электроникой нашло применение в двигателях концерна Volkswagen с аббревиатурой TSI (Turbo Stratified Injection).

Между тем истечение выхлопных газов из двигателя представляет собой достаточно большие энергозатраты. При применении турбонаддува теряется 10-15 процентов мощности, за счет трудности преодоления дополнительного сопротивления в выпускном коллекторе, применение же механического нагнетателя с приводом от коленчатого вала за собой несет еще большие потери порядка 20-30 процентов.

Именно тема прохождения выхлопных газов с целью увеличения КПД и мощности двигателя и является актуальной проблемой решение которой я готов предложить.

За основу изобретения Устройства Вихревого Действия была взята модель вихревых образований в среде газа. Данное устройство опирается на теоретическую основу Вихрей Тейлора, вихрей Бенара, и труды В. Шаубергера. Так же в процессе формирования данного устройства изучались и изучаются материалы относящиеся к ракетостроению, в частности к соплу Лаваля.

В совокупности проведенные исследования и создание рабочей модели по предварительным расчетам позволят увеличить мощность двигателя за счет применения вставки в выхлопную систему как можно ближе к выпускному коллектору. Примерная прибавка мощности от десяти до тридцати процентов. Но самое главное, это отсутствие каких либо вращающихся деталей в данном устройстве, отсутствие необходимости применения специального обслуживания, и особых режимов эксплуатации. Активная работа устройства с самых первых оборотов двигателя позволяет говорить о равномерном режиме работы, во всем рабочем диапазоне двигателя.

Дополнительно улучшенным параметром будет повышенная экономичность двигателя внутреннего сгорания, так как за счет разряжения в выпускном коллекторе при открытии выпускного клапана поршень при прохождении к верхней мертвой точке практически не будет испытывать сопротивления, возможно, что силы будут так велики, что при открытии выпускного клапана поршень будет практически «всасывается» достигая ВМТ. За счет такого высокого разряжения очищение камеры сгорания будет более полным, наполняемость более чистой камеры сгорания несомненно увеличится, а как известно чем больше воздуха попадает в цилиндр, при правильно приготовленной смеси тем больший потенциал способен раскрыть двигатель. Отсюда и получаем экономичность, при обедненной смеси чуть большую в сравнении со

стандартным двигателем мощность, ровную диаграмму крутящего момента, простоту эксплуатации, и высокую надежность, за счет применения правильной организации потока выхлопных газов основанных на принципах завихрения и ускорения.

Библиографический список:

1. Шемякин, А.В. Совершенствование организации работ, связанных с хранением сельскохозяйственных машин в условиях малых фермерских хозяйств [Электронный ресурс]: Автореф. дис...докт. техн. наук.: 05.20.03 – технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве / А.В. Шемякин; Рязань. ФГБОУ ВПО РГАТУ. – Рязань, 2014 г.– 39 с.– Режим доступа : <http://vak2.ed.gov.ru>.

2. Шемякин, А.В. Совершенствование организации работ, связанных с хранением сельскохозяйственных машин в условиях малых и фермерских хозяйств : диссертация ... доктора технических наук : 05.20.03 / Шемякин Александр Владимирович; [Место защиты: Мич. гос. ун-т]. – Рязань, 2014. – 308 с.

3. Кожин, С.А. Повышение мощности и КПД за счет энергосберегающей установки в выхлопной системе двигателя внутреннего сгорания [Текст] / С.А. Кожин, А.В. Шемякин // Альтернативные источники энергии в транспортно-технологическом комплексе: проблемы и перспективы рационального использования. – 2015. – Т. 2. № 2. – С. 368-372

4. Горчаков Ю.Н. Форсирование автомобильных двигателей / Ю.Н. Горчаков, А.В. Клушин // Альтернативные источники энергии в транспортно-технологическом комплексе: проблемы и перспективы рационального использования – 2015 – Т.2 – №1 – С. 33-36

AN ALTERNATIVE WAY TO IMPROVE THE HORSEPOWER AND TORQUE IN THE INTERNAL COMBUSTION ENGINE

Kozhin S.A., Shemyakin A.V.

Keywords: Internal combustion engine, exhaust system, efficiency, power, whirl.

The following article describes the basic principles of modern systems of internal combustion engines. Comparative characteristics of the engines since its invention and widespread adoption in mass. Describes the scope of application of the engines and gives a brief technical parameters. The analysis of the stages of development of the internal combustion engine described signalnye, nizhneteploye of the fuel delivery system. Includes common engines d-240, d-245, describes the differences between data units between themselves and the attention is focused on the turbocharger system. Identifies and describes weaknesses in the system of the turbocharger. The article also provides an example of the replacement of the turbine mechanical supercharger, indicated

respectively positive aspects of this transition. Identified and described the shortcomings of the systems of mechanical air injection. This article is aimed at an audience of young scientists aim at improving energy-saving technologies in engine. In article offers on the invention of devices based on vortex principles at this point are theoretical, and will be tested in practice in the near future.

УДК 621.3.083.72

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПАУЗЫ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИЗОЛЯЦИИ

Кучеренко Д.Е., аспирант.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет», Россия, г. Краснодар.

E-mail: dek90@list.ru

Ключевые слова: *конденсаторная установка, асинхронный двигатель, увлажнение изоляции, тиристорный регулятор.*

В статье рассматривается комбинированное устройство компенсации реактивной мощности асинхронного двигателя и его подсушки в технологической паузе. Предлагается его построение на базе трехфазного конденсатора. Прогрев изоляции осуществляется тиристорным регулятором.

Асинхронный двигатель (АД) в сельскохозяйственном производстве эксплуатируются в различных условиях, часто сопровождаемых повышенной влажностью. Особенно неблагоприятным следует считать холодное время года. В животноводстве электродвигатели в этот период работают также и в условиях химически агрессивной среды, что еще более усугубляет воздействие влажности. Поэтому отмечается интенсивный выход АД из строя на навозоуборочных транспортерах, вытяжных вентиляторах, насосных установках. Электродвигатели данных установок работают обычно в повторно-кратковременном режиме с длительной технологической паузой, в течение которой происходит интенсивное увлажнение обмоток АД.

К числу эффективных профилактических, защитных мероприятий, предотвращающих возможное увлажнение изоляции, относится подогрев обмоток электродвигателя в технологической паузе током, формируемым конденсаторным устройством компенсации реактивной мощности

(УКРМ), проводники которого транспозицией фаз до и после контактов контактора управляемого АД переводятся в режим подачи емкостного тока в АД [1, 2].

Ток нагрева в обмотках в этом случае устанавливается такой, чтобы температура обмотки статора электродвигателя превышала температуру окружающей среды на 3-10°. Однако, как показал опыт, величины тока, создаваемого конденсаторами УКРМ адекватной мощности собранного по схеме, предложенного в [1] и в патенте [2], недостаточно для выполнения указанного условия в зимний период. Поэтому необходимо было на основе транспозиции проводников фаз до и после контактов контактора, дополнить схему УКРМ однофазным тиристорным регулятором тока с автономной системой импульсно-фазного управления (СИФУ), рабочую реактивную мощность которого в соответствующем плече сети компенсирует одна из фаз трехфазного УКРМ. Один из контактов контактора данной схемы закорочен, чтобы обеспечить работу тиристорного регулятора напрямую от сети.

При замкнутых контактах магнитного пускателя конденсаторы соединяются симметрично по схеме «треугольник» и соответственно компенсируют реактивную мощность АД адекватной величины, а два вывода тиристорного регулятора закорочены. При двух разомкнутых контактах контактора конденсаторы УКРМ формируют в основном ток одной из обмоток, в двух других ток формируется тиристорным регулятором, что позволяет устанавливать необходимый режим подсушки для конкретного двигателя, и в конкретных условиях, в частности устанавливается ток регулятора в одном из трех возможных положений переключателя СИФУ: зимнее, осенне-весеннее, летнее.

Библиографический список:

1. Проектирование комплексной электрификации. Под. ред. Л. Г. Прищепа М.: Колос, 1983., с 115, рис. 5.9 а
2. Патент RU № 92998 МПК H02 K 15/12 Устройство для предотвращения увлажнения обмоток трехфазного асинхронного электродвигателя в технологической паузе/ Зайцев Е. А., Савиных В. В., Тропин В. В.. – Бюл. №10 от 10.04.2010 г.
3. Дмитриев, Н.В. Повышение эффективности газогенераторных установок [Текст] / Н.В. Дмитриев, М.И. Светлов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2014. – №2. – С. 87-89.

**USING TECHNOLOGICAL PAUSE ASYNCHRONOUS MOTOR TO
IMPROVE THE INSULATION PERFORMANCE**
Kucherenko D.E.

Keywords: the capacitor installation, asynchronous motor, moisture of isolation, thyristor regulator.

The article considers the combined device of reactive power compensation an asynchronous motors and its predrying in the technological pause. It is proposed its construction of the three-phase capacitor. The heating of insulation is provided by the thyristor regulator.

УДК 615.847.8:621.396.969

ОПЕРАТИВНАЯ ДИАГНОСТИКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА ДЛЯ АППАРАТА ФИЗИОТЕРАПИИ ОБЩЕГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Матюхин Е.П., аспирант кафедры информационно-измерительной и биомедицинской техники;

Гуржин С.Г., к.т.н., доцент кафедры информационно-измерительной и биомедицинской техники.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный радиотехнический университет», Россия, г. Рязань.

E-mail: *matyukhinz@yandex.ru*

Ключевые слова: *оперативная диагностика в физиотерапии, хронодиагностика, частота дыхательных движений, регистрация дыхания.*

Рассмотрено применение способа и устройства бесконтактной регистрации дыхательной деятельности пациента в программно-аппаратном комплексе магнитотерапии общего воздействия. В статье представлен результат апробации канала оперативной диагностики функционального состояния дыхательной системы человека во время сеанса физиотерапии.

Для оперативной диагностики функционального состояния пациента в современном медико-биологическом приборостроении актуальными являются задачи по разработке и реализации бесконтактных методов сканирования физиологического состояния биологических объектов. К основным исследуемым параметрам относятся показатели деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем: частота сердечных сокращений, пульс, насыщение крови кислородом, частота дыхательных движений и другие.

В работе [1] рассматриваются некоторые бесконтактные методы регистрации физиологических параметров пациента на основе локации в радио- и оптическом диапазоне. Они имеют ряд недостатков в виде низкой чувствительности регистрации и помехозащищенности. Поэтому в дистанционной локации процессов сердечной и дыхательной деятельности человека в работе [2] определены ультразвуковые методы: фазовый, эхолокационный, импульсно-фазовый метод на основе биений. Они обладают существенными преимуществами, такими как получение высоких значений энергии при малой амплитуде, доступность ультразвуковых преобразователей на рынке радиоэлектронных изделий, технически простая реализация методов получения ультразвука без дорогостоящих технических решений.

Развитием фазового метода является способ регистрации процессов дыхания на основе ультразвуковых биений. Он описан в работе [3]. Для определения частоты дыхательных движений производится облучение грудной клетки пациента сигналом суммой двух ультразвуковых частот (f_1 и f_2). При этом регистрируют изменения фазового сдвига между огибающими переданного и принятого сигналов:

$$\Delta\varphi(t) = (2\pi (f_1 - f_2) l(t)) / C,$$

где $l(t)$ – функция колебаний участка тела пациента; $\Delta\varphi(t)$ – функция изменения разности фаз; C – скорость распространения ультразвука в воздухе ($C = 330$ м/с) [5].

Импульсно-фазовый метод регистрации физиологических параметров пациента в тестовом режиме был реализован в канале оценки состояния дыхательной системы пациента в программно-аппаратном комплексе физиотерапии Мультимаг. Стоит отметить, что этот аппарат был представлен на выставке Здоровоохранение-2014 в г. Москве на стенде Минпромторга.

Он представляет собой аппарат для лечения методами магнитотерапии, основанными на механизме воздействия низкоинтенсивными динамически изменяющимися магнитными полями сложной структуры на организм пациента. В восстановительной медицине аппарат успешно используется на базах лечебно-профилактических учреждений различных форм собственности. Магнитотерапия позволяет улучшить микроциркуляцию, нормализовать обменные процессы в организме, восстановить его резервы. Особенность аппарата – воздействие магнитными полями на весь организм пациента. В нем внедрен режим «биотехнической связи с пациентом», то есть возможность синхронизации воздействия с частотой пульса.

Актуальной задачей стала регистрация работы дыхательной системы: определение частоты дыхательных движений, а также установление зависимости эффективности лечения от фазы дыхания и экспозиции терапевтического воздействия.

Датчик для регистрации физиологических параметров пациента был вмонтирован в крышку аппарата физиотерапии. Доброволец был расположен на ложементе так, как при проведении лечебной процедуры, при этом датчик находился на расстоянии примерно 20 см от пациента. На экране ПЭВМ программа отображает работу канала оперативной диагностики дыхательной системы. В режиме реального времени производится запись циклограммы дыхания пациента во время сеанса физиотерапии (см. рисунок). На рисунке представлена кривая дыхания, на которой можно отследить также наложенный на нее высокочастотный сигнал от деятельности сердца. По рисунку можно отчетливо увидеть фазы вдоха и выдоха, которые определены движениями грудной клетки – местом проекции ультразвукового воздействия от датчиков. По кривой можно определить частоту дыхательных движений – частоту дыхания. Неравномерность сигнала говорит о возможном движении пациента во время исследования.

Из полученной на рисунке информации становится понятно, что датчик, используемый в тестировании канала диагностики является очень чувствительным. Для реализации высокочувствительной и надежной бесконтактной регистрации деятельности дыхательной системы необходима разработка оптимальных приемопередающих ультразвуковых преобразователей, применение алгоритмов фильтрации сигнала. В работе [4] рассматриваются вопросы повышения надежности ультразвуковой локализации процессов дыхания в комплексной магнитотерапии. В качестве развития средств мониторинга дыхания предполагается использование фазированной ультразвуковой решетки, параметры которой можно будет подстраивать под особенности грудной клетки и специфики дыхания пациента.



Рисунок – Циклограмма дыхания пациента во время сеанса физиотерапии в режиме диагностика дыхания

Реализация методов и средств бесконтактной диагностики состояния пациента на основе ультразвуковых приемопередающих устройств может иметь широкий ареал использования – от диагностических приборов в аппаратах физиотерапии для оценки функционального состояния пациента во время сеанса лечения до систем контроля состояния операторов промышленных и подвижных объектов.

Библиографический список:

1. Гуржин, С.Г. Радио и оптико-локационный контроль функционального состояния пациента хрономагнитотерапии [Текст] / С.Г. Гуржин, Е.М. Прошин, Е.О. Путилин, А.В. Шуляков // Биомедицинская радиоэлектроника. – 2011. – №7. – С. 18–24.

2. Путилин Е.О. Ультразвуковые методы бесконтактной регистрации процессов сердцебиения и дыхания пациента комплексной хрономагнитотерапии [Текст] / Е.О. Путилин // Биомедицинская радиоэлектроника. – 2013. – №7. – С. 12–20.2.

3. Прошин, Е.М. Бесконтактный мониторинг дыхания и сердцебиения пациента комплексной хрономагнитотерапии на основе ультразвуковых биений [Текст] / Е.М. Прошин, Е.О. Путилин // Биомедицинская радиоэлектроника. – 2012. – №7. – С. 19–28.

4. Прошин, Е.М. Повышение надежности ультразвуковой локации процессов сердцебиения и дыхания в комплексной магнитотерапии [Текст] / Е.М. Прошин, Е.О. Путилин // Биомедицинская радиоэлектроника. – 2014. – №7. – С.15–23.

5. Хилл, К. Ультразвук в медицине. Физические основы применения [Текст] / под ред. К.Хилла, Дж. Бэмбера, Г. тер Хаар. М.: ФИЗМАТЛИТ. – 2008. – 544 с.

6. Баковецкая, О. В. Общая биология: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 020400 «Биология» (гриф УМО, № 088-4/17-13 от 04.03.2013 г.) / О. В. Баковецкая, А. И. Новак, О. А. Федосова. – Рязань: изд-во ФГБОУ ВПО РГТУ, 2013. – 113 с.

OPERATIONAL DIAGNOSIS OF FUNCTIONAL STATE OF RESPIRATORY SYSTEM FOR BIOLOGICAL OBJECT IN THE DEVICE OVERALL IMPACT PHYSIOTHERAPY

Matyukhin E.P., Gurzhin S.G.

Keywords: operative diagnostics to physiotherapy, chronodiagnostic, respiratory rate, breath registration.

The application of the method and apparatus of contactless registration of the respiratory activity of the patient in the software and hardware complex magneto overall impact. In this papere the results of testing of the channel line

diagnostics of the functional state of the human respiratory system during physical therapy session are presented.

УДК 631.358

СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ ГОРНЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ

Мишхожев А.А., ассистент;

Бегидов М.А., студент магистратуры инженерного факультета.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», Россия, г. Нальчик.

E-mail: azamat151@yandex.ru

Ключевые слова: *травостой, рельеф, кормовые угодья, горная местность, продуктивность.*

Работа посвящена исследованию технологии и средств механизации для восстановления продуктивности горных кормовых угодий. Мероприятиям, направленным на повышение продуктивности сенокосов и пастбищ, способу механизированного улучшения свойств почвы и прекращению деградации, обогащению растительного покрова за счет ценных в кормовом отношении трав, повышению их продуктивности.

Применение тех или иных средств механизации для создания, улучшения и эксплуатации сенокосов и пастбищ в горных условиях определяется в первую очередь видами выполняемых работ и рельефом местности. При этом виды выполняемых работ носят сезонный характер и, зачастую, могут быть совмещены путем комбинирования нескольких орудий.

В соответствии с рекомендациями научно-технического совета при Госагропроме СССР (секция "Кормопроизводство") от 09.06.1987г. поверхностное улучшение сенокосов и пастбищ необходимо проводить при наличии в травостое не менее 30...40% ценных трав на участках, не подверженных водной эрозии при общем проективном покрытии не ниже 40%.

При этом основными задачами поверхностного улучшения являются: создание благоприятного водно-воздушного режима почвы, ее пищевого режима и видового состава травостоя. Улучшение водно-воздушного режима почвы в полной мере осуществляется средствами механизации.

Тип машин и орудий, применяемых для поверхностного улучшения сенокосов и пастбищ, рассчитан на возможность использования на склонах крутизной до 18...22° при продольном движении и до 8...12° - поперечном. Как правило, базовой тяговой машиной является гусеничный трактор класса 3, что диктуется необходимостью снизить давление на почву и, тем самым, предупредить образование колеи, по которой может концентрироваться поверхностный сток. Трактора такого же или более легкого (1,0-1,5) класса широко используются в горном луговодстве большинства стран Западной Европы. При этом легкие тракторы используются для внесения гербицидов наземным способом сплошь или полосами. Для подсева семян трав по фону внесенных гербицидов, но не ранее, чем через 15 дней, используются как прицепные, так и навесные сеялки с объемом бункера от 220 (Howard Rotaseeder) до 600 (Amasone D8-30) литров и шириной захвата от 200 см (Eurogreen ZRS 200) до 300 (Amasone D8-30) см.

В системе мер по улучшению горных кормовых угодий в отечественной практике применение гербицидов и на их фоне подсева или пересева травостоя не нашло широкого использования, главным образом ввиду отсутствия последующего надлежащего ухода и нормирования выпаса скота. Кроме того, не исключается дальнейшая деградация ботанического состава и почвенного покрова пастбищ и сенокосов на горных землях.

Наиболее "надежным" и доступным средством способствующим повышению продуктивности деградированных пастбищ является специальная луговая борона. Благодаря пластинчатым, вертикально поставленным ножам скребкового типа и соединенных между собой шарнирно, такие бороны хорошо разрезают дернину, измельчают и размельчают верхний слой "заплывшей" почвы, растягивают отложения экскрементов и разрушают кротовины. В результате работы такой бороны корневища злаковых кормовых трав хорошо разрезаются на небольшие отрезки, что способствует их быстрому восстановлению и зарастанию пастбища ценными растениями.

Кроме луговой бороны на малопродуктивных пастбищах применяется пастбищная борона. Короткие зубья, представляющие собой загнутые вниз задние концы отдельных звеньев способны к незначительному самозаглублению, что позволяет хорошо спланировать поверхность поля, вычесать разлагающиеся и сухостойные части растений, заглубить внесены удобрения. Описанные бороны ввиду их мелкого заглубления практически не влияют на расселение таких ядовитых растений, как чемерица и, при определенных условиях, способны активизировать вегетативное размножение не только дернообразующих, ценных кормовых трав, но и вредных и непоедаемых, а также малопродуктивных (манжеток, ковылей, лютиков, лапчаток и др.). При этом пастбищная

бороны в случае применения на суглинистых и, особенно, на супесчаных почвах выдергивает отдельные кусты растений, в том числе и поедаемых (ежи сборной, овсяницы луговой, костреца прямого и безостого и др.). Эта бороны практически стимулирует развитие чемерицы, так как ее луковицы не достигаемы для зубьев. По взрыхленной почве растения чемерицы выходят на поверхность раньше, чем на невзрыхленной и тем самым занимают доминирующее положение в травостое.

Поскольку в травостое горных пастбищ и сенокосов должны преобладать растения с высокой активностью вегетативного размножения (преимущественно корневищные) в 70-80-е годы для улучшения угодий широко использовались игольчатые бороны с активными рабочими органами.

Игольчатые бороны в меньшей степени, чем луговые или пастбищные нарушают дернину угодий. Благодаря образованию в верхнем слое почвы массы микролунок, после прохода игольчатой бороны резко увеличивается влажность почвы за счет более полного задержания выпадающих осадков и задержания стока. По данным В.Н. Петрова и других исследователей в результате обработки почвы игольчатой бороной влажность верхнего полуметрового слоя почвы была на 3,7...4,9% выше, чем без применения такого орудия. Как следствие, урожай поедаемой массы трав на горном пастбище Карачаево-Черкесии увеличился на 11...23% по сравнению с контролем (без обработки).

Рабочий орган игольчатого типа практически не поражает луковицы чемерицы, но активизирует развитие некоторых дернообразующих трав: костреца, райграса пастбищного, овсяницы, мятлика и др. Применение игольчатых бороны с активными рабочими органами не оказало влияния на распределение сухих остатков растений. То есть игольчатые бороны не выполняют функций, с которыми хорошо справляются луговые и пастбищные бороны.

Совершенно иная картина складывается на пастбищах в случае применения дисковых бороны, которые за один-два прохода способны полностью уничтожить существовавший растительный покров. При этом после прохода дисковых бороны на суглинистых и глинистых почвах быстро образуется уплотненный пахотный горизонт. В связи с этим значительно снижается скорость поглощения выпадающих осадков и усиливается опасность развития водной эрозии на горных склонах.

Уплотнение почвенного слоя пастбищ является одним из факторов, вызывающих деградацию ботанического состава травостоя. Поэтому для пастбищ с мощными почвами рекомендуется проводить периодическое рыхление на глубину 30...35 см. Для этой работы рекомендуется применять культиватор-плоскорез КПП-2-250. Однако рыхление почвы на такую глубину не решает проблемы очистки пастбищ и сенокосов от чемерицы и вегетативно-размножающихся растений. Наоборот, после

глубокого, на глубину более 25...30 см, рыхления кормовых угодий сильно активизируется расселение чемерицы и лютиков, но угнетается рост ценных бобовых растений с глубокой корневой системой: люцерны, эспарцета и, отчасти, лядвенца.

В борьбе с сорной растительностью горных кормовых угодий испытан плоскорез, отрегулированный на глубину прохода подрезающих лап на

10...15 см. В этом случае рабочий орган находится на глубине наибольшего распространения луковиц чемерицы, что вызывает гибель более 60% растений. Плоскорезная мелкая обработка сенокосов и пастбищ благодаря тому, что хорошо накапливается влага, вызывает активизацию развития злаковых трав и угнетается развитие бобовых, лютиковых и других стержнекорневых растений. К тому же в почве все еще остается значительная часть жизнеспособных луковиц чемерицы.

Библиографический список:

1. Мишхожев, А.А., Гордогожев, З.М. Энергетическая эффективность плоскорезной обработки горных пастбищ // В сборнике: материалы IV межвузовской научно-практической конференции сотрудников студентов и магистрантов аграрных вузов северо-кавказского федерального округа. – 2015. – С. 100-102.

2. Мишхожев, А.А., Гордогожева, М.Х. Оценка степени влияния рабочих органов модифицированного плоскореза на тяговое сопротивление агрегата // В сборнике: материалы IV межвузовской научно-практической конференции сотрудников студентов и магистрантов аграрных вузов северо-кавказского федерального округа – 2015. – С. 97-100.

3. Мишхожев, А.А. Оценка затрачиваемой энергии при применении модифицированного плоскореза на горных склонах // novainfo.ru. – 2016. – т. 1. – № 41. – С. 39-43.

4. Мишхожев, А.А. К вопросу о выборе рациональных параметров работы модифицированного плоскореза для оценки степени влияния рабочих органов на тяговое сопротивление агрегата // novainfo.ru. 2016. т. 3. № 41. с. 16-23.

5. Мишхожев В.Х., Апажев А.К., Мишхожев А.А., Голубничий С.В., Урусмамбетов Х.Г., Тешев А.Ш. Машина для подсева трав и внесения удобрений на горных склонах // Патент на изобретение rus 2549781 12.03.2013.

6. Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу «сельскохозяйственные машины» для студентов бакалавров по направлению 110800.62 «агроинженерия» // Мишхожев В.Х., Тешев А.Ш., Урусмамбетов Х.Г., Бекаров А.Д., Мишхожев А.А., Габаев А.Х. рецензенты: Х.Х. Сабанчиев, Х.Л. Губжоков, Нальчик, – 2014. том часть 1.

7. Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу «сельскохозяйственные машины» для студентов бакалавров по направлению 110800.62 «агроинженерия» // Мишхожев В.Х., Тешев А.Ш., Урусмамбетов Х.Г., Бекаров А.Д., Мишхожев А.А., Габаев А.Х. рецензенты: Х.Х. Сабанчиев, Х.Л. Губжоков. Нальчик, – 2014. том часть 2

8. Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу «сельскохозяйственные машины» для студентов бакалавров по направлению 110800.62 «агроинженерия» // Мишхожев В.Х., Тешев А.Ш., Урусмамбетов Х.Г., Бекаров А.Д., Мишхожев А.А., Габаев А.Х. рецензенты: Х.Х. Сабанчиев, Х.Л. Губжоков. Нальчик, – 2014. том часть 3

9. Мишхожев А.А., Мишхожев В.Х. Повышение продуктивности и качества кормовых угодий на горных склонах после обработки модифицированным плоскорезом // novainfo.ru. – 2015. т. 1. – № 39. – С. 31-35.

10. Габаев А.Х., Мишхожев А.А. Технологии и средства механизации для восстановления продуктивности горных кормовых угодий в условиях кабардино-балкарской республики // novainfo.ru. – 2015. – т. 1. – № 38. – С. 87-91.

11. Мишхожев А.А., Ашинов А.М. Энергетическая оценка применения плоскореза на горных склонах кабардино-балкарской республике // В сборнике: научно-практические основы устойчивого ведения аграрного производства материалы iv-ой международной научно-практической конференции молодых учёных. Волгоград, – 2015. – С. 18-20.

12. Машина для измельчения незерновой части урожая [Текст] / Н.В. Бышов, А.Н. Бачурин, И.Ю. Богданчиков, А.И. Мартышов // Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК : материалы науч.-практич. конф. 2012 г. – Рязань : РГАТУ, 2012. – С.63-67.

THE MEANS OF MECHANIZATION USED FOR IMPROVEMENT OF NATURAL MOUNTAIN FODDER GROUNDS

Mishkhozhev A.A., Begidov M. A.

Keywords: herbage, relief, fodder grounds, mountain district, efficiency.

Work is devoted to research of technology and means of mechanization for restoration of efficiency of mountain fodder grounds. To the actions directed to increase of efficiency of haymakings and pastures, to a way of the mechanized improvement of properties of the soil and the degradation termination, enrichment of a vegetable cover at the expense of valuable herbs in the fodder relation, to increase of their efficiency.

СИСТЕМА ПОДАЧИ ТОПЛИВА ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Абрамов Ю.Н., студент магистратуры;

Дыков П.Н., студент магистратуры;

Стенин С.С., студент магистратуры.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Россия, г. Рязань.

E-mail: *rerf82@mail.ru*

Ключевые слова: *система подачи, дизельный двигатель, топливо, объемная скорость.*

В статье установлено, что наиболее рациональным методом повышения объемной скорости подачи топлива является увеличение скорости плунжера топливного насоса. Увеличение скорости за период активного хода на 6 % обеспечивает сокращение продолжительности впрыскивания и приводит к сохранению формы факела у сопла, что указывает на более тонкое распыливание, при котором в структуре факела увеличивается число мелких капель.

Система подачи топлива – это система, назначением которой является подача топлива из бака во впускной коллектор. Также система подачи топлива отвечает за приготовление топливной смеси и своевременную ее подачу в цилиндры двигателя. Процесс подачи топлива является кратковременным единичным импульсом, возникающим во входном сечении нагнетательного трубопровода в результате выталкивания топлива плунжером насоса из надплунжерной полости. Во входном сечении нагнетательного трубопровода возникает неустановившееся движение сжимаемой жидкости, при котором от насоса к форсунке с местной скоростью звука идет прямая волна давления.

Процесс подачи топлива в дизельном двигателе внутреннего сгорания характеризуется следующими особенностями [1]:

- процесс начинается и заканчивается на небольшом участке каждого оборота кулачкового вала топливного насоса;

- в течение одного цикла впрыскивания при различных углах поворота вала топливного насоса наблюдаются как разрежения (наличие свободных объемов), так и избыточные давления;

- в основном периоде существуют колебания, присущие неустановившемуся движению топлива и не способные вызвать разрывов сплошности потока, которые могут быть следствием разгрузочного хода нагнетательного клапана;

- в зависимости от мощности двигателя внутреннего сгорания продолжительность подачи топлива изменяется в пределах от сотых до тысячных долей секунды.

Процесс подачи топлива осуществляется следующим способом: в начале хода плунжера топливного насоса часть топлива из надплунжерного пространства вытесняется в полость низкого давления через впускное окно. По мере перекрытия плунжером впускного окна, в результате дросселирования, давление над плунжером повышается. В топливном слое, прилегающем к нагнетательному клапану, повышается давление. Возникающая у клапана волна давления перемещается по нагнетательной магистрали в сторону распылителя форсунки. При определенном давлении топлива в распылителе игла начинает подниматься. С начала подъема нагнетательного клапана до полного закрытия впускного окна плунжером топливо подается в полость низкого давления через сужающуюся щель впускного окна и в нагнетательную магистраль через штуцер насоса. С момента полного закрытия впускного окна, все топливо подается через штуцер в магистраль. После начала подъема иглы распылителя давление топлива над плунжером и перед сопловыми отверстиями распылителя снижается. Затем следует резкое повышение давления, что объясняется меньшим расходом топлива через распылитель в сравнении с подводом его от насоса. С возрастанием давления в полости распылителя игла поднимается до упора. Подача топлива в этом случае определяется диаметром и скоростью движения плунжера, т.е. объемной скоростью подачи [2].

Необходимость повышения объемной скорости подачи топлива, что особенно важно в дизельных двигателях внутреннего сгорания, когда требуется кратковременная подача большой порции топлива, обоснована в работах ученых: Леонова О.Б., Патрахальцева Н.Н., Астахова И.В., Голубкова Л.Н., Грехова Л.В., Трусова В.И., Бышов Д.Н., Хачияна А.С.

На основании анализа работ этих авторов установлено, что повысить объемную скорость подачи возможно за счет увеличения диаметра плунжера топливного насоса. Однако из-за уменьшения активного хода плунжера увеличивается неравномерность подачи топлива по цилиндрам, что особенно проявляется на режимах частичных нагрузок.

Наиболее рациональным является увеличение объемной скорости подачи топлива путем повышения скорости плунжера топливного насоса. При том же эффекте, нагрузки в механизме привода меньше в сравнении с методом увеличения диаметра плунжера. Увеличение средней скорости плунжера за период активного хода на 6 % обеспечивает сокращение

продолжительности впрыскивания, соответствующее увеличению площади плунжера на 25 %; приводит к длительному сохранению формы факела у сопла и интенсивному размыву головной его части, что указывает на более тонкое распыливание топлива.

Библиографический список:

1. Бышов Д.Н., Горохов А.А. Топливная система питания дизельных двигателей для работы на смеси биологического и дизельного топлива /Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции, посвященной юбилею специальных кафедр инженерного факультета, Рязанский ГАТУ им. П.А. Костычева, 2013 – С.-194-198.

2. Бышов Д.Н., Горохов А.А. Уведомление о положительном результате формальной экспертизы заявки на полезную модель №2015112224/06 (019176). Дата подачи заявки 03.04.2015. «Топливная система питания дизельных двигателей внутреннего сгорания».

3. Кокорев Г.Д. Способ отбора рациональной совокупности объектов подлежащих диагностированию / Г.Д. Кокорев // Вестник Рязанского государственного Агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2013 – №1 (17). – С. 61-64.

4. Кокорев Г.Д. Методология совершенствования системы технической эксплуатации мобильной техники в сельском хозяйстве / Г.Д. Кокорев. – Рязань: ФГОУ ВПО РГАТУ, 2013. – 247 с.

5. Кокорев Г.Д. Математическая модель изменения технического состояния мобильного транспорта в процессе эксплуатации / Г.Д. Кокорев // Вестник Рязанского государственного Агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2012 – №4 (16). – С. 90-93.

THE FUEL SUPPLY SYSTEM OF DIESEL INTERNAL COMBUSTION ENGINES

Abramov Yu. N., Dykov P.N., Stenin S.S.

Keywords: supply system, diesel engine, the fuel, the volumetric flow rate.

The article found that the most rational method of increasing the volumetric rate of fuel delivery is to increase the speed of the plunger. Increase the speed of the plunger during the period of active stroke by 6% reduces the duration of injection, leads to the preservation of the shape of the flame at the nozzle, which indicates finer atomization, in which the structure of the torch increases the number of small droplets.

ОБ ИНТЕНСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Мишхожев А.А., ассистент;

Бегидов М.А., студент магистратуры направления подготовки «Агроинженерия».

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», Россия, г. Нальчик.

E-mail: *azamat151@yandex.ru*

Ключевые слова: *почва, возделывания, кукуруза, культивация, климат.*

Работа посвящена анализу интенсивной технологии возделывания кукурузы в условиях Кабардино-Балкарской республике и увеличению производства зерна за счет роста его урожайности. Разработкам, связанным с механизированным уходом за посевами в условиях богарного возделывания, направленного на борьбу с сорной растительностью и рыхлением междурядий, правильному выбору рабочих органов культиваторов, установлению оптимальных режимов их работы.

Одной из ключевых проблем в области сельского хозяйства является всемерное увеличение производства зерна за счет роста его урожайности.

Особая роль в производстве зерна принадлежит кукурузе, в условиях КБР, которая является поставщиком семенной кукурузы для различных зон нашей страны и стран ближнего зарубежья.

На основании результатов проведенных исследований разработана четкая система научных рекомендаций по агротехнике возделывания кукурузы, успешно применяемая в настоящее время в сельскохозяйственном производстве. Прежде всего следует отметить разработки, связанные с механизированным уходом за посевами в условиях богарного возделывания, направленного на борьбу с сорной растительностью и рыхлением междурядий, правильный выбор рабочих органов культиваторов, и установления оптимальных режимов их работы.

Второй период вегетации, являющийся не менее важным в развитии растения и определяющий в целом судьбу урожая, не имеет до настоящего времени научно-обоснованных разработок.

В условиях Северного Кавказа, а также других кукурузосеющих зон страны, агротехника возделывания кукурузы не предусматривает никаких операций и механизированных работ, обеспечивающих воздействие на посеvy и отдельные растения в более критический период, чтобы создать оптимальные условия для их развития, хотя во втором периоде вегетации происходят в основном накопления всего объема урожая. Этот период характеризуется интенсивным ростом наземной части растений, закладкой и созреванием початков.

Таблица 1 – Характеристика условий, состав агрегата и рабочие органы при довсходовой культивации.

Культура	Календарные сроки			Состав агрегата	Набор рабочих органов	Глубина обработки, в см
	посева	культивации	всхода			
Кукуруза	27.04.99	5.05.99	12.05.99	МТЗ – 80+ КРН – 4,2	Стрельчатые лапы + односторонние бритвы + игольчатые диски	5 – 6

С учетом изложенного, нами усовершенствована технология возделывания кукурузы, предусматривающая механизированную обработку посевов в течении всего вегетационного периода.

Опыта механизированной обработки кукурузы в течении всего периода вегетации растений были заложены на богарных землях ФГУП «Кенже», расположенного в предгорной зоне республики. Рельеф участка ровный. Предшественник - кукуруза. С осени участок был вспахан на глубину 26 - 28 см на тракторе ДТ-75М с четырехкорпусным плугом (ПН-4-35), а перед посевом проведены сплошная культивация и боронование. Посев кукурузы проведен пунктирным способом сеялкой СПЧ-6 (МТЗ-80 + СПЧ-6) с междурядьями 70 см, шириной захвата 4,2 м и широко-пунктирной с междурядьями (3x70) + 210+(3x70)см. Семена кукурузы – «Краснодарская 1/49». Площадь делянки 0,35 га. Повторность трехкратная. Основным элементом усовершенствованной технологии в условиях дождливой затяжной весны предгорной зоны ФГУП «Кенже» является довсходовая культивация с использованием маячных культур. В этой зоне прорастания семян основной культуры затягивается до 15-40 дней, что приводит к раннему засорению культурных растений сорняками. В связи с этим нами в технологию возделывания кукурузы включена дополнительная операция - довсходовая обработка междурядий посевов по маячным культурам. За маячную культуру был выбран яровой овес сорта "Советский". Семена кукурузы высевались с семенами овса. Характеристика условий и состав агрегата и рабочих органов при довсходовой культивации приведены в следующей таблице.

Таблица 2 – Влияние микроорганизмов уплотненной почвы на массу целлюлозных пластинок по вариантам опыта.

№ п/п	Вариант опыта	Глубина закл. пласта (см)	Средний вес пластин		Потеря массы пластинок	
			до закл. в почву	после выкопки	мг	процент
1	Без обработки	10	2,82275	2,72235	0,10040	3,73
	Без обработки	12	2,70965	2,59842	0,11123	3,92
2	Ручная обработка	10	2,68925	2,55440	0,13485	5,44
	Ручная обработка	12	2,57270	2,42160	0,15110	5,87
3	Мех. обработка междурядий	10	2,88605	2,74405	0,14200	4,81
	1 пов.в 1 половине вегетации	12	2,66105	2,50945	0,15160	5,70
	3 пов. обычный посев	10	2,79675	2,66655	0,13020	4,79
	(контроль)	12	2,96150	2,81635	0,14515	4,90
4	Мех. обработка междурядий в течении всего периода вегетации	10	2,66945	2,51575	0,15370	5,98
	1 повторность	12	2,83730	2,67635	0,16375	5,77
	2 повторность	10	2,79255	2,64635	0,14620	5,24
		12	2,69085	2,53071	0,16014	5,95

Результаты таблицы 2 наглядно показывают, что целлюлозные пластинки быстрее разлагаются при содержании почвы в рыхлом и чистом от сорняков состоянии, следовательно в таких почвах микробиологическая жизнь протекает активнее. При обработке посевов во второй половине вегетации растения, потеря массы пластинок больше на 12% по сравнению с обработкой посевов в первой половине вегетации растения на 66,4% по сравнению с опытом без обработки. Это говорит еще раз о более активной деятельности микроорганизмов при содержании почвы в рыхлом, без сорняков, состоянии и в частности при обработке посевов во второй половине вегетации растений.

Для выяснения интенсивности развития массы кукурузы, т.е. интенсивности фотосинтеза нами проводились исследования динамики роста растений по площадям различных вариантов. Для этого нами были определены площади затененных и освещенных пятен на почве в междурядьях при помощи светочувствительной бумаги Б КОР НАП-6 (по Шауцукову З.Х.). Работа была проведена в период между 13-14 часами, т.е. в полдень на опытном участке. Для фиксирования пятен между листьями на почве междурядья застилалась на 35-40с. светочувствительной бумагой в первой и третьей повторностях каждого варианта. При последующей обработке бумаги в течении 10 – 15 минут в аммиаке все затененные листьями и стеблям участки бумаги в соответствии с тем как это было в

натуре на почве, ярко окрашивались, а освещенные солнцем пятна оставались светлыми. В результате нами установлен процент затененных площадей почвы в междурядьях листьями и стеблями растений кукурузы.

На остальной площади солнечная энергия не могла быть достаточно использована органического вещества в растениях.

Таких затененных площадей установлено:

При обычной технология возделывания кукурузы, обработка посевов в первой половине вегетации растений - 65%.

При усовершенствовании технологии возделывания кукурузы (обработка во втором периоде вегетации растений) – 76,1 %.

Таблица 3 – Продуктивность кукурузы при различных технологиях возделывания.

Вариант опыта	Технология	Урожайность, ц/га	Выход зерна в %
Первый	Без ухода	35,6	58,6
Второй	Ручная обработка - почва рыхлая, чистая от сорняков	121,9	81
Третий	Обычная технология (контроль)	83,1	76
Четвертый	Усовершенствованная технология (довсходовая культивация + обработка растений в течении всего периода вегетации).	98,7	79,1

Данные говорят о том, что благодаря междурядной обработке почвы во втором периоде вегетации растений с наиболее развитой листовой и стеблевой поверхностью оказались, растения второго варианта и на этом варианте было наименьшее количество (по массе) сорняков в предуборочный период. Результаты обработки урожайных данных подтвердили преимущество усовершенствованной технологии (см табл. 3)

Из таблицы 3 следует, что при усовершенствованной технологии, урожайность и выход зерна существенно повышаются и практически приравниваются к урожайности посевов тщательной ручной обработки.

Данные исследования не противоречат новому индустриальному методу, а являются элементом его совершенствования с учетом конкретных почвенно-климатических и погодных условий на тяжелосуглинистых почвах и запоздалой весны.

Выводы:

В условиях влажной затяжной весны предгорной зоны КБР довсходовая культивация обеспечивает интенсивное развитие кукурузных растений без сорняков и более активное накопление плодо-элементов будущих початков.

Усовершенствованная технология возделывания кукурузы с использованием довсходовой культивации и междурядной обработки

посевов в течении всего периода вегетации вплоть до молочно-восковой спелости способствует повышению урожайности на 15,6 ц/га по сравнению с обычной технологией.

Результаты проведенных исследований позволяют рекомендовать усовершенствованную технологию возделывания кукурузы в богарных условиях для хозяйств предгорной и горной зон КБР и Северного Кавказа, особенно на участках, где не применяется индустриальная технология.

Библиографический список:

1. Мишхожев А.А., Ашинов А.М. Приемы, облегчающие обнаружение микроповреждений зерна // Актуальные вопросы развития аграрной науки в современных экономических условиях. – 2015. – С. 7-8.

2. Габаев А.Х., Мишхожев А.А. Совершенствование средств механизации для посева семян зерновых культур // NovaInfo.Ru. – 2015. – Т. 1. № 38. – С. 91-98.

3. Габаев А.Х., Мишхожев А.А. Особенности эксплуатации сельскохозяйственной техники в горных районах // Наука и устойчивое развитие Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. 2015. – С. 38-42.

4. Машина для подсева трав и внесения удобрений на горных склонах. Мишхожев В.Х., Апажев А.К., Мишхожев А.А., Голубничий С.В., Урусмамбетов Х.Г., Тешев А.Ш. патент на изобретение RUS 2549781 12.03.2013

5. Габаев А.Х., Мишхожев А.А. Агротехнические мероприятия по улучшению естественных кормовых угодий в горных районах Кабардино-Балкарской республики // НАУКА И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ. Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. Нальчик – 2015г. – С. 34-36

6. Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу «сельскохозяйственные машины» для студентов бакалавров по направлению 110800.62 «агроинженерия» // Мишхожев В.Х., Тешев А.Ш., Урусмамбетов Х.Г., Бекаров А.Д., Мишхожев А.А., Габаев А.Х. Рецензенты: Х.Х. Сабанчиев, Х.Л. Губжоков. Нальчик, 2014. Том Часть 1

7. Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу «сельскохозяйственные машины» для студентов бакалавров по направлению 110800.62 «агроинженерия» // Мишхожев В.Х., Тешев А.Ш., Урусмамбетов Х.Г., Бекаров А.Д., Мишхожев А.А., Габаев А.Х. Рецензенты: Х.Х. Сабанчиев, Х.Л. Губжоков. Нальчик, 2014. Том Часть 2

8. Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу «сельскохозяйственные машины» для студентов бакалавров по направлению 110800.62 «агроинженерия» // Мишхожев В.Х., Тешев А.Ш., Урусмамбетов Х.Г., Бекаров А.Д., Мишхожев А.А., Габаев А.Х. Рецензенты: Х.Х. Сабанчиев, Х.Л. Губжоков. Нальчик, 2014. Том Часть 3

9. К вопросу об эффективном использовании соломы для сохранения почвенного плодородия [Текст] / Н.В. Бышов, А.Н. Бачурин, И.Ю. Богданчиков, А.И. Мартышов // Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК : материалы науч.-практич. конф. 2012 г. – Рязань : РГАТУ, 2012. – С.59-63.

ABOUT INTENSIVNAKH TECHNOLOGIES OF CULTIVATION OF CORN IN CONDITIONS TO KABARDINO-BALKAR REPUBLIC.

Mishkhozhev A.A., Begidov M. A.

Keywords. soil, cultivation, corn, cultivation, climate

Work is devoted to the analysis of intensive technology of cultivation of corn in conditions to Kabardino-Balkar Republic and increase in production of grain due to growth of its productivity. To the developments connected with the mechanized care of crops in the conditions of the bogarkny cultivation directed to fight against a weed rastitelnosktyyu and loosening of row-spacings, to a right choice of working bodies of cultivators, establishment of the optimum modes of their work.

УДК 631.371

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА НА ПРИМЕРЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ МУХАФАЗЫ ДИ-КАР РЕСПУБЛИКИ ИРАК

Олейник Д.О. к.т.н., доцент;

Якунин Ю.В. старший преподаватель;

Пылаева О.Н. старший преподаватель, студент магистратуры;

Хуссейн И.А. студент магистратуры;

Хуссейн С.Х. студент магистратуры.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Россия, г. Рязань.

E-mail: *oleynik_d_o@mail.ru*

Ключевые слова: *машинно-тракторный парк, Республика Ирак, Аль-Шатра, Ди-Кар, Эн-Насирия, показатели работы техники, марочный состав техники.*

В статье рассмотрены основные тенденции развития машинно-тракторного парка в Республике Ирак. На примере крупного сельскохозяйственного предприятия «Аль-Шатра», расположенного в

районном центре Эн-Насирия в провинции (мухафазе) Ди-Кар описаны: структура посевных площадей хозяйства, урожайность основных культур, состав машинно-тракторного парка хозяйства, показатели работы техники, марочный состав и др.

Насирия или **Эн-Насирия** – город (районный центр) в Республике Ирак, столица мухафазы Ди-Кар. Расположен в 370 км к юго-востоку от Багдада на берегу реки Евфрат. Население города составляет 560 200 человек (по состоянию на 2003 год), что делает его четвёртым по величине городом Ирака после Багдада, Басры и Мосула. Недалеко от города лежат руины древних шумерских городов Ур и Ларса.

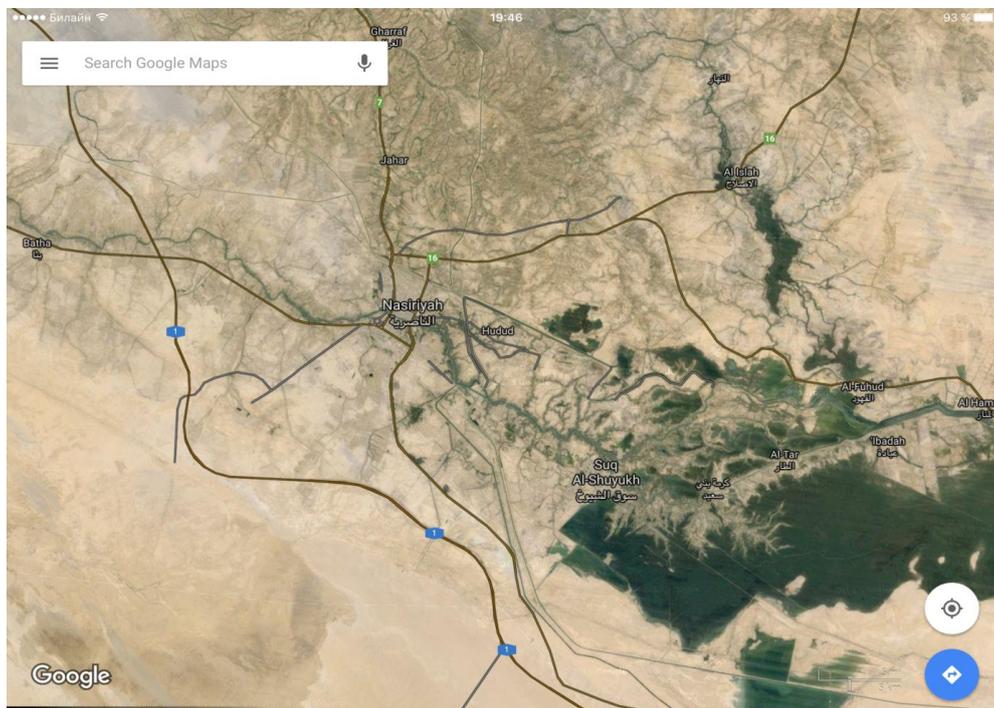


Рисунок 1 – Районный центр Эн-Насирия мухафаза Ди-Кар

Насирия – является районным торговым центром, окрестные земли используются для орошаемого земледелия – выращиваются финики, хлопчатник, рис и зерновые культуры. Распространено животноводство и разнообразные ремёсла.

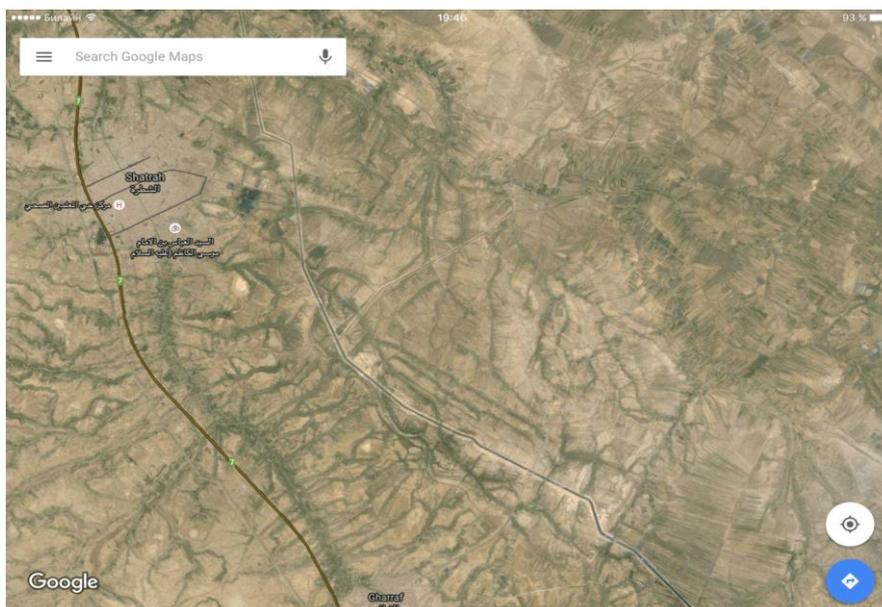


Рисунок 2 – Сельскохозяйственное предприятие «Аль-Шатра»

В хозяйствах Эн-Насирии возделываются такие культуры как: рис, зерновые культуры, зернобобовые, хлопчатник, финиковые пальмы, салат, овощные культуры.

Таблица 1 – Структура посевных площадей сельскохозяйственных культур в хозяйствах районного центра Эн-Насирия

Возделываемые культуры	Площадь под культуры по годам, га		
	2013	2014	2015
Озимые зерновые	300	350	320
Яровые зерновые	75	100	70
Зернобобовые	90	100	70
Однолетние травы на зеленую массу	20	21	19

Таблица 2 – Урожайность основных сельскохозяйственных культур в хозяйствах районного центра Эн-Насирия

Возделываемые культуры	Урожайность с/х культур по годам Ц/Га		
	2013	2014	2015
Зерновые	25	28	26
Кукуруза на зеленую массу	50	52	39



Рисунок 3 – Посевы пшеницы в «Аль-Шатре»



Рисунок 4 – Посадки листового салата



Рисунок 5 – Опытные делянки в «Аль-Шатре»

Таблица 3 – Структура посевных площадей сельскохозяйственных культур в хозяйстве «Аль-Шатра»

Возделываемые культуры	Площадь под культуры по годам, га		
	2013	2014	2015
Озимые зерновые	50	58	53
Яровые зерновые	12	16	11
Зернобобовые	15	16	11
Однолетние травы на зелёную массу	3	3,5	3

Таблица 4 – Машинно-тракторный парк хозяйства «Аль-Шатра». Мобильные энергетические средства

Наим. и марка машины	Количество, шт.	Год ввода в экспл.	Мощность, л.с.
1	2	3	4
АНТАР	22	1971	71
АНТАР	30	2000	80
Беларус	7	1999	70
Белорус	13	2002	80
L.T.Z	2	2002	70
Massey Ferguson	7	2000	80
Massey Ferguson	3	2013	80
Massey Ferguson	3	2014	80
Fiat	1	1997	80
Fiat	3	2001	90
New Holland	4	2011	80
New Holland	2	2014	120
JOHN DEERE	1	1998	90
D.T.	1	2005	85
Беларус	4	1996	80
ИТОГО	103		



Рисунок 6 – Мобильные энергетические средства предприятия – трактор семейства New Holland TM 130



Рисунок 7 – Мобильные энергетические средства предприятия – трактор семейства Massey-Ferguson 285S



Рисунок 8 – Сельскохозяйственные машины для основной обработки почвы применяемые на предприятии. Плуг четырехкорпусной



Рисунок 9 – Сельскохозяйственная машина для формирования гряд



Рисунок 10 – Сельскохозяйственные машины для поверхностной обработки почвы применяемые на предприятии. Дисковая борона Tarimoz, пр-во Турция



Рисунок 11 – Сельскохозяйственные машины для поверхностной обработки почвы применяемые на предприятии. Дисковая борона Nardi, пр-во Италия



Рисунок 12 – Машины для посева и посадки сельскохозяйственных культур. Сеялка зернотуковая Zduman, пр-во Турция



Рисунок 13 – Машины для посева и посадки сельскохозяйственных культур. Сеялка кукурузная четырехрядная Sakalak, пр-во Турция



Рисунок 14 – Машины для посева и посадки сельскохозяйственных культур. Сеялка зернотуковая Nardi, пр-во Италия



Рисунок 15 – Машины для ухода за посадками и посевами сельскохозяйственных культур. Навесной опрыскиватель Badilli, пр-во Турция

Таблица 5 – Машинно-тракторный парк хозяйства Аль-Шатра. Машины для уборки сельскохозяйственных культур

Наим. и марка машины	Количество, шт.	Год ввода в экпл.	Мощность, л.с.
1	2	3	4
CLAAS	6	2008	170
CLAAS	4	1984	170
Massey Ferguson	3	2003-2012	170
New Holland	4	1993	168
New Holland	5	2005-2014	170
N.D.W	1	2001	176
JOHN DEERE	1	1990	176
RUSIA	1	1985	115
INDIA	1	1997	140
LAVERDA	1	1991	140
ИТОГО	27		



Рисунок 16 – Машины для уборки сельскохозяйственных культур.
Комбайн Claas Dominator 130.



Рисунок 17 – Машины для уборки сельскохозяйственных культур.
Комбайн New Holland TC54.



Рисунок 18 – Мини жатка для уборки риса и пшеницы на базе мотокультиватора Yancheng Xinmingyue Machinery Manufacture, пр-во Китай



Рисунок 19 – Машины для уборки сельскохозяйственных культур. Слева: тюковой пресс-подборщик, справа: косилка для скашивания и измельчения кормовых культур

Анализируя машинно-тракторный парк предприятия, марочный состав и производителей техники, беседа с представителями Министерства сельского хозяйства Республики Ирак можно сделать вывод о том, что хозяйства, в целом, обеспечены всеми необходимыми мобильными энергетическими средствами и сельскохозяйственными машинами различного назначения [1]. Однако, как в рассматриваемом хозяйстве, так и в целом в республике в сельскохозяйственном производстве практически не используются элементы технологий координатного (точного или прецизионного) земледелия, такие как: спутниковый контроль и мониторинг сельскохозяйственной техники, системы параллельного и автоматизированного вождения сельскохозяйственной техники, системы дифференцированного внесения удобрений и средств защиты растений, автоматизированного картирования урожайности и многие другие [2, 3, 4, 5, 6].

Ставка на применение перечисленных выше решений, в совокупности с современными технологиями дистанционного зондирования земли позволит сельскохозяйственному производству Республики Ирак выйти на качественно новый уровень развития и, в случае успеха, обеспечит более высокую урожайность и низкую себестоимость производимой сельскохозяйственной продукции.

Библиографический список:

1. Продажа и технический сервис сеялок в современных условиях. Бышов Н.В. и др. (Бачурин А.Н., Коротков А.А., Якунин Ю.В. Сборник научных трудов студентов магистратуры ФГБОУ ВПО РГАТУ. – Рязань, 2012. – с.47-51.

2. Бачурин, А.Н. Спутниковый контроль и мониторинг для оптимизации работы агрегатов [Текст] / А.Н. Бачурин, Д.О. Олейник, И.Ю. Богданчиков // Сельский механизатор. – 2015. – №7. – С. 4-5.

3. Богданчиков, И.Ю. Использование информационных технологий в механизации сельского хозяйства [Текст] / И.Ю. Богданчиков // материалы IV Междунар. научн. практ. конф. «Современные тенденции развития науки и технологий» 31 июля 2015 года: Сб. научн. тр. в 6 ч. / Под общ. ред. Е.П. Ткачевой. – Белгород : ИП Ткачева Е.П., 2015. – Часть I. – С. 69-71.

4. Бачурин, А.Н. Повышение производительности машинно-тракторных агрегатов при работе на опытной агротехнологической станции ФГБОУ ВПО РГАТУ с использованием системы спутникового контроля и мониторинга [Текст] / А.Н. Бачурин, Д.О. Олейник, И.Ю. Богданчиков // Материалы 65-й междунар. научн. практ. конф. «Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы» 20-21 мая 2014 года : Сб. научн. тр. Часть II. – Рязань: ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2014. – С. 26-32.

5. Лазуткина, Л.Н. Аппараты, сберегающие ресурсы [Текст] / Л.Н. Лазуткина, И.Ю. Богданчиков // Информационный бюллетень министерства сельского хозяйства Российской Федерации. – 2014. – №11. – С. 46-48.

6. Богданчиков, И.Ю. Повышение производительности устройства для утилизации незерновой части урожая в составе машинно-тракторного агрегата [Текст] / И.Ю. Богданчиков, А.Н. Бачурин, Н.В. Бышов // Фундаментальные исследования. – 2014. – №11 (часть 12). – С. 2580-2584.

TENDENCIES OF DEVELOPMENT OF MACHINE-TRACTOR PARK OF THE AGRICULTURAL ENTERPRISES OF DHI-QAR PROVINCE REPUBLIC OF IRAQ

Oleinik D.O., Yakunin Y.V., Pylaeva O.N., Hussein I.A., Hussein S. H.
Keywords: machine-tractor park, Republic of Iraq, Al-Shatra, Dhi-Qar, Nasiriyah, the performance engineering, fine composition.

The article considers main tendencies of development of machine-tractor fleet in the Republic of Iraq. On the example of agricultural enterprise "Al-Shatra" located in the district center of Nasiriyah in the province (muhafaza) Dhi-Qar are described: the structure of cultivated areas of farms, productivity of major crops, the composition of the tractor fleet management, performance technique, composition fine, etc.

УДК 621.436

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ КАК АЛЬТЕРНАТИВНОГО ВИДА ТОПЛИВА ДЛЯ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Ручкин Ю.О., студент магистратуры;

Солнцев А.В., студент магистратуры;

Корнюшин В.М., старший преподаватель.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Рязанский государственный
агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Россия,
г. Рязань.*

E-mail: yur8029@gmail.com

Ключевые слова: *биотопливо, рапсовое масло, биодизель, метиловый эфир рапсового масла.*

В статье рассмотрены основные аспекты использования в дизельных двигателях биотоплива из растительного сырья. Показаны достоинства и недостатки использования биотоплив, производимых на основе растительных масел.

Хорошо известно, что транспорт почти полностью зависит от ископаемых видов топлив (в частности, на основе нефти изготавливаются бензин и дизельное топливо). По прогнозам экспертов, разведанных запасов нефти хватит на несколько десятилетий. В связи с чем усиливается интерес к получению жидких топлив из неископаемых источников. Другой не менее важной проблемой является вопрос загрязнения окружающей среды отработавшими газами двигателей. В отработавших газах содержатся вещества, обладающие токсическим и канцерогенным действием [1].

В связи с развитием энергосберегающих технологий повышается интерес к замене топлив нефтяного происхождения альтернативными видами топлив из возобновляемых источников (растительные масла, отходы сельскохозяйственного производства и пищевой промышленности, биомасса).

На сегодняшний день все более широкое распространение получают альтернативные биотоплива на основе растительных масел (рапсового, подсолнечного, соевого, пальмового и др.) и их производных. Их можно использовать для сжигания в дизелях в исходном виде или после специальной химической обработки (облагораживания), а также в смеси с нефтяными топливами или спиртами. Также в качестве сырья для производства моторных топлив можно использовать фритюрные масла, являющиеся отходами пищевой промышленности и объектов общественного питания [1, 2].

Наиболее перспективным топливом для дизельных двигателей является биотопливо, получаемое из рапсового масла, как наиболее дешевого среди растительных масел.

Рапсовое масло может быть использовано как самостоятельное топливо, в смесях различного состава с дизельным топливом или переработано в метиловый эфир рапсового масла (МЭРМ). Последний, в свою очередь, используется или как самостоятельное биотопливо, или как смесевое с дизельным топливом [2].

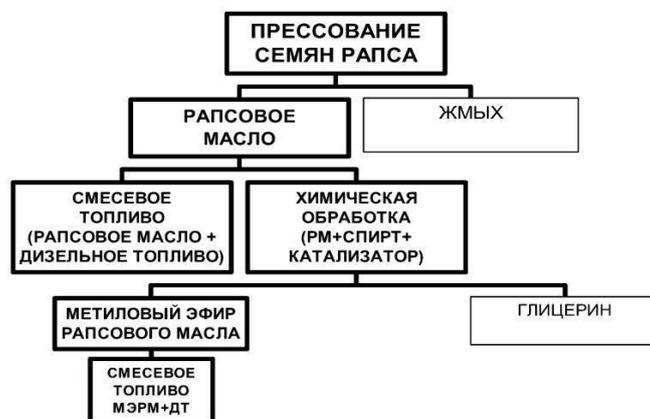


Рисунок 1 – Схема производства биотоплива из семян рапса

Метиловый эфир рапсового масла получают в результате прямой переэтерификации жирных кислот рапсового масла с метиловым спиртом (метанолом) при температуре 60°C в присутствии щелочи (катализатора). Этот процесс можно осуществить только в специальных установках, что усложняет процесс получения топлива и удорожает его. После отстаивания и охлаждения жидкость разделяется на две фракции – легкую и тяжелую. Легкая фракция представляет собой метиловый эфир рапсового масла (МЭРМ) или биодизель, а тяжелая – глицерин. [2].

Считается, что из тонны семян рапса можно получить 340 кг (34 %) рапсового масла, а из этого количества масла производят около 340 кг биодизеля, истратив 34 кг метилового спирта (метанола). Выход глицерина при этом около 10%, который, в свою очередь, широко используется в косметической, пищевой и фармацевтической промышленности. При переработке семян рапса получают также рапсовый жмых (шрот), который является высокобелковым кормом для сельскохозяйственных животных. Он не уступает по своему составу соевому и подсолнечному жмыху и содержит до 40% протеина и 8-11% жира [3].

Основные преимущества биотоплива в виде чистого рапсового масла:

- Местные и возобновляемые источники происхождения.
- Производство биотоплива способствует вводу в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных земель.
- Агротехника возделывания. С агрономической точки зрения рапс – очень желательная культура для улучшения севооборота, улучшает структуру, химический состав и плодородие почвы.
- Простота получения растительного масла. Производство является экологически чистым.
- Низкая себестоимость при внутрихозяйственном производстве.
- Экологическая и биологическая безвредность. Попадание в почву и воду не причиняет вреда животному и растительному миру и практически полностью распадается за 25-30 дней.
- Малые затраты на переоборудование и техническое обслуживание машин.
- Не содержит соединений серы.
- Хорошие смазывающие качества, повышающие ресурс двигателя до 60%
- Низкая эмиссия выхлопных газов. При работе двигателя на рапсовом масле происходит уменьшение количества выбросов токсичных веществ с отработавшими газами, а именно: оксидов азота – более чем на 20%, сажи – на 20-70%, несгоревших углеводородов – до 37%.
- Способность смешиваться с обычным дизтопливом в любых пропорциях.
- Безопасность при эксплуатации.
- Экономия средств на топливе.

Однако рапсовое масло как вид альтернативного топлива, имеет и свои недостатки, к которым относятся следующие:

- Склонность к окислению при длительном хранении.
- Из-за наличия свободных кислот более агрессивно к конструкционным и уплотнительным материалам.
- Плохие пусковые свойства при пониженных температурах. Поэтому критические моменты работы двигателя, такие как холодный запуск,

продолжительный холостой ход или работу в нижнем диапазоне нагрузки следует компенсировать использованием дизельного топлива.

- Повышенная вязкость рапсового масла [1, 2, 3].

Использование чистого рапсового масла и смеси рапсового и дизельного топлива является наиболее простым и экономически выгодным вариантом применения растительного масла в качестве моторного топлива для сельскохозяйственных предприятий, производящих рапсовое масло.

Библиографический список:

1. Бышов, Н.В. Рапсовое масло как альтернативное биотопливо для дизельных двигателей, его преимущества и недостатки [Текст] / Н.В. Бышов, В.М. Корнюшин, О.А. Ильин // Повышение эффективности механизации сельскохозяйственного производства: материалы науч.-практ. конференции – Чебоксары: ФГБОУ ВПО ЧГСХА, 2011. – С. 48-52.

2. Марков, В.А. Использование растительных масел и топлив на их основе в дизельных двигателях [Текст] / В.А. Марков, С.Н. Девянин, В.Г. Семенов, А.В. Шахов, В.В. Багров – М.: ООО НИЦ «Инженер», ООО «Онико-М», 2011. – 536 с.

3. Бачурин, А. Н. Перспективы применения биотоплива на автотракторной технике [Текст] / А.Н. Бачурин, В.М. Корнюшин // Сборник научных трудов студентов магистратуры инженерного факультета – Рязань: РГАТУ, 2013. – С. 24-30.

USE OF VEGETABLE OILS AS ALTERNATIVE TYPE OF FUEL FOR DIESEL ENGINES.

Ruchkin Yu.O., Solntsev A.V., Korniyushin V.M.

Keywords: biofuel, rape oil, biodiesel, rapeseed oil methyl ester

In article discusses the main aspects of the use of biofuels in diesel engines from vegetable raw materials. Advantages and disadvantages of the use of biofuels produced from vegetable oils.

УДК 621.03

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ТИПОВ ДВИЖЕНИЯ МУЛЬТИКОПТЕРА В ТРЁХМЕРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Урганов В.А., аспирант.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный радиотехнический университет», Россия, г. Рязань.

Ключевые слова: квадрокоптер, координатная ось, угол крена, угол тангажа, угол рыскания.

В данной статье представлена математическая модель движения квадрокоптера и графики симуляции его перемещения в пространстве на основе данной математической модели.

Мультикоптер – это беспилотный летательный аппарат (БПЛА) с произвольным количеством несущих винтов, вращающихся диагонально в противоположных направлениях.

Положение мультикоптера в пространстве в текущий момент времени можно однозначно определить тремя пространственными координатами x, y, z и тремя углами Эйлера-Крылова φ, θ, ψ . Угол φ также называют углом крена, угол θ – углом тангажа и угол ψ – углом рыскания. Частным случаем мультикоптера является квадрокоптер – БПЛА с четырьмя несущими винтами.

Идеализированная (без учёта некоторых возмущающих факторов, таких, например, как сила аэродинамического сопротивления) математическая модель движения квадрокоптера в евклидовом пространстве выглядит следующим образом:

$$\left\{ \begin{array}{l} \ddot{x}(t) = (\cos \psi(t) \sin \theta(t) \cos \varphi(t) + \sin \psi(t) \sin \varphi(t)) * \frac{F_T(t)}{m} \\ \ddot{y}(t) = (\sin \psi(t) \sin \theta(t) \cos \varphi(t) - \cos \psi(t) \sin \varphi(t)) * \frac{F_T(t)}{m} \\ \ddot{z}(t) = \cos \varphi(t) \cos \theta(t) * \frac{F_T(t)}{m} - g \\ \ddot{\varphi}(t) = \frac{1}{J_x} \tau_\varphi(t) \\ \ddot{\theta}(t) = \frac{1}{J_y} \tau_\theta(t) \\ \ddot{\psi}(t) = \frac{1}{J_z} \tau_\psi(t) \end{array} \right. \quad (1)$$

Здесь:

$\ddot{x}(t), \ddot{y}(t)$ и $\ddot{z}(t)$ – линейные, а $\ddot{\varphi}(t), \ddot{\theta}(t)$ и $\ddot{\psi}(t)$ – угловые ускорения квадрокоптера;

$\varphi(t), \theta(t), \psi(t)$ – углы крена, тангажа и рыскания соответственно;

J_x, J_y, J_z – моменты инерции квадрокоптера относительно соответствующих координатных осей;

m – общая масса квадрокоптера;

g – ускорение свободного падения;

$F_T(t)$ – общая подъёмная сила квадрокоптера (вектор этой силы направлен вертикально вверх), складывается из сил тяги всех четырех его винтов;

$\tau_\varphi(t), \tau_\theta(t), \tau_\psi(t)$ – крутящие моменты винтов.

Общая подъёмная сила и крутящие моменты прямо пропорциональны квадрату скорости вращения винтов и описываются следующими выражениями:

$$\begin{cases} F_T(t) = k * (\omega_1^2(t) + \omega_2^2(t) + \omega_3^2(t) + \omega_4^2(t)) \\ \tau_\varphi(t) = l * k * (\omega_4^2(t) - \omega_2^2(t)) \\ \tau_\theta(t) = l * k * (\omega_3^2(t) - \omega_1^2(t)) \\ \tau_\psi(t) = b * (-\omega_1^2(t) + \omega_2^2(t) - \omega_3^2(t) + \omega_4^2(t)) \end{cases} \quad (2)$$

Здесь:

ω_i (рад/с) - скорость вращения i -того винта;

l – плечо силы;

k и b – константы, определяемые экспериментально.

Для моделирования движения квадрокоптера на ЭВМ выражения (1) и (2) необходимо записать в дискретной (цифровой) форме.

Математическая модель движения квадрокоптера в цифровой форме примет следующий вид:

$$\begin{cases} \ddot{x}[i] = (\cos \psi [i - 1] \sin \theta [i - 1] \cos \varphi [i - 1] + \sin \psi [i - 1] \sin \varphi [i - 1]) * \frac{F_T[i-1]}{m} \\ \ddot{y}[i] = (\sin \psi [i - 1] \sin \theta [i - 1] \cos \varphi [i - 1] - \cos \psi [i - 1] \sin \varphi [i - 1]) * \frac{F_T[i-1]}{m} \\ \ddot{z}[i] = \cos \varphi [i - 1] \cos \theta [i - 1] * \frac{F_T[i-1]}{m} - g \\ \ddot{\varphi}[i] = \frac{1}{J_x} \tau_\varphi [i - 1] \\ \ddot{\theta}[i] = \frac{1}{J_y} \tau_\theta [i - 1] \\ \ddot{\psi}[i] = \frac{1}{J_z} \tau_\psi [i - 1] \end{cases} \quad (3)$$

Выражения для общей подъёмной силы и крутящих моментов винтов в дискретной форме примут следующий вид:

$$\begin{cases} F_T[i] = k * (\omega_1^2[i] + \omega_2^2[i] + \omega_3^2[i] + \omega_4^2[i]) \\ \tau_\varphi [i] = l * k * (\omega_4^2[i] - \omega_2^2[i]) \\ \tau_\theta [i] = l * k * (\omega_3^2[i] - \omega_1^2[i]) \\ \tau_\psi [i] = b * (-\omega_1^2[i] + \omega_2^2[i] - \omega_3^2[i] + \omega_4^2[i]) \end{cases} \quad (4)$$

На основе выражений (3) и (4) в среде программирования Microsoft Visual Studio 2008 реализована программа, моделирующая последовательное перемещение квадрокоптера вдоль координатных осей x, y, z . Параметры для моделирования приведены в таблице 1.

В начальный момент времени квадрокоптер сидит на земле, в точке $M(0;0;0)$ и все углы Эйлера-Крылова равны нулю. Угловые скорости вращения винтов в начальный момент времени также равны нулю. Затем мы даём квадрокоптеру команду вертикального взлёта, для этого устанавливаем скорости вращения винтов $w_1 = w_2 = w_3 = w_4$ с таким расчётом, чтобы выполнялось условие:

$$F_T[i] > \frac{mg}{\cos \varphi[i] \cos \theta[i]} \quad (5)$$

Таблица 1 – Параметры для моделирования

Параметр	Значение	Размерность
g	10	м/с ²
m	0,5	кг
I _x	0,013	кг×м ²
I _y	0,017	кг×м ²
I _z	0,017	кг×м ²
k	2	-
b	1	-
l	0,3	м

После того, как квадрокоптер поднялся на достаточную высоту, мы останавливаем его в воздухе на заданной высоте, для этого скорости вращения винтов $w_1 = w_2 = w_3 = w_4$ должны быть такими, чтобы выполнялось условие:

$$F_T[i] = \frac{mg}{\cos \varphi[i] \cos \theta[i]} \quad (6)$$

При этом, чтобы квадрокоптер висел в воздухе в определенной точке пространства в i -тый момент времени, наряду с условием (6) должны выполняться также следующие условия:

$$\ddot{z}[i] = 0 \quad \text{и} \quad \dot{z}[i] = 0 \quad (7)$$

После того, как аппарат некоторое время находился в состоянии зависания, пробуем пролететь некоторое расстояние сначала вдоль оси y (для этого угловую скорость w_2 увеличим на величину Δw , а угловую скорость w_4 при этом уменьшим на Δw при $w_1 = w_3$), а затем вдоль оси x (w_1 увеличиваем, а w_3 уменьшаем на Δw при $w_2 = w_4$).

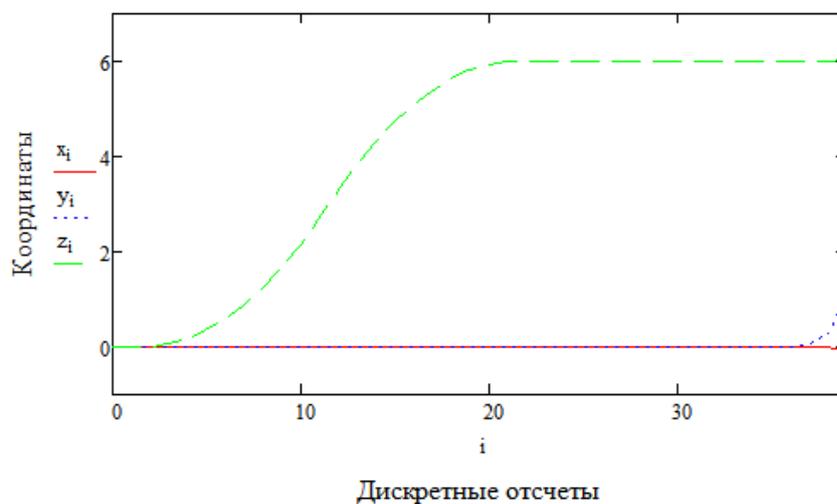


Рисунок 1 – График изменения линейных координат квадрокоптера

При попытке горизонтального полёта квадрокоптер приобретает угловые ускорения, за счёт этого углы крена, тангажа и рыскания становятся отличными от нуля, и также квадрокоптер может потерять или набрать высоту.

Все описанные выше движения беспилотника показаны на графиках (рисунок 1 и рисунок 2).

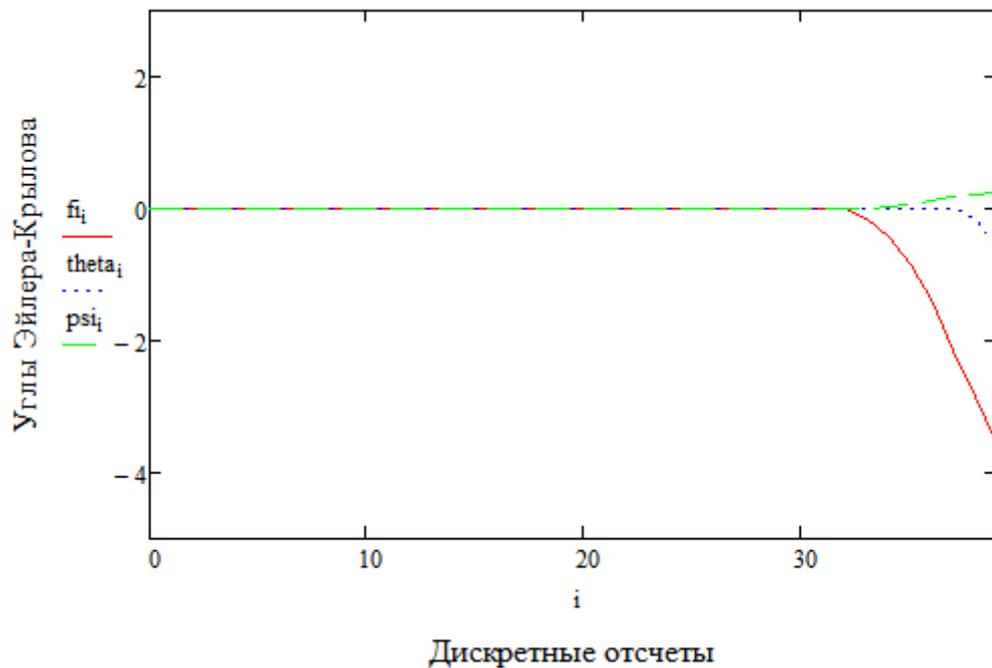


Рисунок 2 – График изменения угловых координат квадрокоптера

Библиографический список:

1. Богданчиков, И.Ю. Использование информационных технологий в механизации сельского хозяйства [Текст] / И.Ю. Богданчиков // материалы IV Междунар. научн. практ. конф. «Современные тенденции развития науки и технологий» 31 июля 2015 года: Сб. научн. тр. в 6 ч. / Под общ. ред. Е.П. Ткачевой. – Белгород : ИП Ткачева Е.П., 2015. – Часть I. – С. 69-71.

THE COMPUTER MODELING OF THE MAIN TYPES OF MOTION MULTICOPTER IN THE 3D SPACE

Urgapov V.A.

Keywords: quadrotor, coordinate axis, roll, pitch, yaw.

In this paper a mathematical model of the motion simulation graphics quadcopters and its movement in space on the basis of the mathematical model are presented.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ ТРАКТОРОВ, РАБОТАЮЩИХ НА ГАЗОМОТОРНОМ ТОПЛИВЕ

Тимохин А.А., студент;

Корнюшин В.М., ст. преподаватель, начальник СКБ.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Россия, г. Рязань

E-mail: *konstruktor56@mail.ru*

Ключевые слова: *газобаллонное оборудование (ГБО), газодизель, газомоторное топливо (ГМТ), трактора АГРОМАШ, передвижные автомобильные газовые заправщики (ПАГЗ), индивидуальные газовые заправки.*

В статье рассматриваются вопросы перевода тракторов на газомоторное топливо, дается анализ и решение проблем, возникающих при их эксплуатации.

На долю сельскохозяйственной техники, работающей в основном на минеральном дизельном топливе, приходится более 40 % общего его потребления. При этом расходы на топливо достигают 50 % в себестоимости сельскохозяйственной продукции. В связи с этим перевод сельскохозяйственной техники для работы на более дешевом альтернативном топливе –

природном газе метане – позволит повысить эффективность сельскохозяйственного производства. Тем более, что Россия занимает первое место в мире по его запасам [1].

Стоит отметить достоинства природного газа при применении в качестве топлива, по сравнению с дизельным топливом: низкая цена, высокие экологические характеристики, что на сегодняшний день очень важно для фермерских хозяйств.

В настоящее время в с/х предприятиях эксплуатируются следующие виды тракторов, использующих метан в качестве топлива:

– серийно выпускаемые трактора, оснащенные комплектом газобаллонного оборудования с замещением дизельного топлива в количестве 20%-60%. Экономия на топливе для такого трактора будет

составлять 100 – 500 руб./час. Такие трактора марок К-700 и Т-150К изображены на рисунке 1;

– серийно выпускаются трактора фирмы ОАО «АГРОМАШ» с двигателями с искровым зажиганием, работающие на природном газе - метане. Экономия на топливе будет составлять от 200 - 800 руб./час. Трактора данной марки изображены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Трактора К-700 и Т-150К, переоборудованные для работы на метане [2]



Рисунок 2 – Трактора АГРОМАШ 85ТК и АГРОМАШ 30ТК «Кабриолет»

Преимущества тракторов ОАО «АГРОМАШ»:

- экологичность – выбросы вредных веществ с отработавшими газами газового двигателя на метане в 4-5 раз ниже, чем у двигателей, работающих на дизельном топливе;

- затраты на ремонт газовых двигателей на метане по сравнению с двигателями, работающими на дизельном топливе, снижаются до 2-х раз (за счет улучшения условий смазки ЦПГ, снижение расхода масла на 25-40%, увеличения моторесурса двигателя на 50%, отсутствия дизельной топливной аппаратуры высокого давления);

- метан – самый дешевый вид моторного топлива в России. Стоимость природного газа ниже стоимости нефтяных топлив в 3 раза, а при использовании автономного индивидуального компрессора – в 6 раз [3].

Вместе с тем при эксплуатации тракторов, работающих на газомоторном топливе, возникают следующие проблемы:

- переоборудование тракторов в газобаллонный вариант;
- цена газобаллонного оборудования;
- заправка тракторов, использующего метан в качестве топлива.

Проблема с переоборудованием возникает в хозяйствах, имеющих достаточное количество тракторов, или когда у хозяйства отсутствуют средства для покупки готового трактора «АГРОМАШ». Заключается она в довольно сложной схеме переоборудования. Не в каждом хозяйстве имеется свой мастер, который разбирается в газобаллонном оборудовании, поэтому приходится обращаться к сторонним организациям.

Покупка комплекта ГБО довольно дорогое занятие и тут «чем больше трактор, тем больше стоимость». Цена же может быть от 100 тыс. до 300 тыс. рублей. Что для малого хозяйства большие деньги, а для большого еще и приумноженные в несколько раз в зависимости от машинно-тракторного парка.

Существуют сложности при заправки тракторов природным газом. Метановые заправки на сегодняшний день можно пересчитать по пальцам и то, только в крупных городах, где они были построены в 70-х годах прошлого века.

Для решения проблемы заправки сейчас предлагается несколько вариантов решения:

- реализация проекта постройки АГНКС вблизи с фермерскими хозяйствами, которые в ней нуждаются, что нерентабельно и не окупаемо;

- установка «индивидуальных домашних заправок» импортного производства, стоимость которых может составлять до 1500000 руб. Недостатки таких заправок: не выпускают в России, высокая цена, отсутствие закона, разрешающего устанавливать данные установки в частном доме. Пример таких заправок «COLTRI» производительностью 24 м³/час и заправки «Phill» производительностью 1,5 м³/час показан на рисунке 3 [4];

- покупка мобильных заправок (ПАГЗ), стоимость которых может доходить до 7 млн. руб., что для малых с/х предприятий нерентабельно. Передвижные автомобильные газовые заправки показаны на рисунке 4.



Рисунок 3 – Индивидуальная домашняя заправка «COLTRI» и «Phill»



Рисунок 4 – Передвижные автомобильные газовые заправки (ПАГЗ)

Технологическая схема работы ПАГЗ изображена на рисунке 5.



Рисунок 5 – Схема заправки ГМТ сельскохозяйственной техники

Предлагаемое нами решение проблемы заправки тракторов, работающих на ГМТ заключается в предложении по изменению конструкции ГБО тракторов, дающее возможность заправки метаном от коммунально-бытовой сети низкого давления без строительства АГНКС и без мобильных заправок.

Экономический эффект при использовании трактора на метане (АГРОМАШ 85ТК МЕТАН) конечно оправдывает себя. Мы провели расчеты экономической эффективности, что представлено в таблице на рисунке 6.

Выводы.

- Повышение эффективности эксплуатации трактора на ГМТ возможна за счет заправки от газовых сетей низкого давления уже расположенных в сельской местности;
- Окупаемость затрат на приобретение одного трактора «АГРОМАШ» 85ТК и на дооборудование сетей составит не более 8 месяцев;
- Экономия затрат на топливо за одну сменную выработку может достигать 4000 рублей.

Показатели	Работа трактора на ГМТ	Работа трактора на ДТ
Расход топлива	15 м ³ /ч	15 кг/ час
Стоимость топлива	5,2 руб / м ³	38,6 руб /кг
Затраты на топливо на 1 мото-час, руб.	78	579
Затраты на топливо при годовой наработке 1200 мото-час (150 рабоч. смен в году), руб.	93.600	694.800
Экономия затрат на топливо за одну сменную выработку, руб.	4000	-
Годовой экономический эффект, руб.	600.000	-
Стоимость покупки трактора, руб	870.000	700000
Затраты на приобретение трактора «АГРОМАШ» и на дополнительные газовые сети	400000	-
Срок окупаемости	8 мес.	-
Наработка до кап.ремонта, мото-час.	9000	6000
Экономическая эффективность при наработке до капремонта, руб.	4.509.000	-

Рисунок 6 – Таблица экономической эффективности эксплуатации трактора АГРОМАШ 85ТК МЕТАН с заправкой от газовой сети низкого давления

Библиографический список:

1. Володин, В.В. Повышение эффективности использования газобаллонных тракторов совершенствованием системы подачи газообразного топлива [Текст] / В.В. Володин // – Повышение эффективности использования газобаллонных тракторов совершенствованием системы подачи газообразного топлива ФГБОУ ВПО «Пензенская государственная сельскохозяйственная академия», 2013.-32 с.
2. Гольцяпин В.Я. Журнал Перспективы применения газомоторного топлива в энергетических средах сельскохозяйственного назначения [Текст] / – Перспективы применения газомоторного топлива в энергетических средах сельскохозяйственного назначения, Научно аналитический обзор ФГБНУ «Росинформтех» Москва 2014. – 88 с.
3. ОАО «АГРОМАШ» Преимущества трактора АГРОМАШ 85ТК МЕТАН[электронный ресурс] /<http://agromh.com/agromash-85tk-metan/>
4. Установка на автомобили газобаллонного оборудования, предпусковых подогревателей и автосигнализаций [электронный ресурс]/ – Компрессоры метан (АГНКУ, АГНКС)// <http://elitegas.ru/gbo-methane/cng-compressors/>

INCREASE OF EFFICIENCY OF USE IN FARMS OF THE TRACTORS WORKING AT GAS MOTOR FUEL

Timokhin A.A., Korniyushin V. M.

Keywords: gas-balloon equipment (GBO), gas-diesel, gas motor fuel (GMT), tractor AGROMASH, mobile automobile gas refuelers (MAGR), individual gas gas stations.

In article is considered questions of transfer of tractors to gas motor fuel, the analysis and the solution of the problems arising at their operation is given.

УДК 662.754

ЭТИЛОВОЕ БИЛОТОПЛИВО КАК АЛЬТЕРНАТИВА ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ С ИСКРОВЫМ ЗАЖИГАНИЕМ

Колганов С.С., студент;

Корнюшин В.М., старший преподаватель, начальник СКБ.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева», Россия, г. Рязань

E-mail: www.kolghanov1997@mail.ru

Ключевые слова: биоэтанол, альтернативный вид топлива, перспективы.

Этиловый спирт стар, как сама история, но достойное применение ему нашлось не так давно. Сейчас, когда экология мира «стоит ногой в могиле» из-за нефтяной и твёрдотопливной промышленности, пора задуматься о замене чем-то менее вредном, например, биоэтаноле. Ведь замена на него не является невозможным, хотя содержит трудности. Всё зависит от человечества.

Первое упоминание о процессе перегонки знал ещё Аристотель [IV век до н. э.]. Но он, перегоняя вино и получая слаборазведенный спирт, не увидел в нем ничего, кроме воды, «измененной некоторыми примесями», которые и сообщали ей свой вкус. Впервые спирт из вина получили в VI—VII веках арабские химики, а первую бутылку крепкого алкоголя изготовил персидский алхимик Ар-Рази в 860 году. В Европе этиловый спирт был получен из продуктов брожения в XI—XII веке в Италии, где учёные в поисках «философского камня» сделали ряд важных открытий и создали начатки современной химии. В виноградных винах алхимики пытались обнаружить и выделить «дух» вина, т. е. свойство опьянять

человека. Им удалось отогнать путем дистилляции (от латинского слова «distillare» – стекание по капле) спирт – неизвестную до этого летучую, легко воспламеняющуюся жидкость жгучего вкуса, со своеобразным запахом и сильно выраженными опьяняющими свойствами. Эта жидкость была названа латинским словом «spiritus», т. е. дух [1, 5].

На заре «эры моторов» бензин долгое время соревновался со спиртом в борьбе за любовь автолюбителей. Нефтяное топливо победило лишь в конце 1930-х годов – примерно на четыре десятилетия о возможностях биоэнергетики забыли. Однако ныне спирт переходит к контрастному положению.

В соответствии с обывательской точкой зрения принято считать, что отправной точкой текущего цикла развития отрасли биотоплива явились 1970-е гг., когда Бразилия, находившаяся в значительной зависимости от внешних поставок нефти, начала успешное производство биоэтанола. Ныне 70% бразильских автомобилей могут использовать спирт вместо бензина [1].

В научных кругах разгорается дискуссия о перспективах и последствиях производства альтернативного топлива в мире. По мнению некоторых экономистов, массовый переход мировой экономики на биотопливо приведет к резкому обострению продовольственной ситуации и росту цен на мировом рынке аграрной продукции. Таковы, в частности, неожиданные выводы ученых университета города Лидс в Великобритании. По их прогнозу, реализация Евросоюзом планов перехода в ближайшее десятилетие на преимущественное использование биотоплива создаст большие проблемы, поскольку для замены только 10% потребляемых сегодня нефти и газа в странах ЕС потребуется засеять почти половину сельскохозяйственных земель культурами, служащими сырьем для биотоплива [3].

Биоэтанол – это обычный этанол, получаемый в процессе переработки растительного сырья для использования в качестве биотоплива. Его производство схоже с производством пищевого спирта. Также, он является самым популярным видом биотоплива, вследствие низкой себестоимости производства. Благодаря тому, что такое топливо получают из растений, снижается уровень выбросов вредных веществ в отработавших газах при его использовании. Биоэтанол может применяться для разных видов автотранспорта [4].

Изначально двигатели с искровой системой воспламенения горючей смеси разрабатывались для эксплуатации на спирте, вследствие низкого давления насыщенных паров и высокой теплоты испарения. Данное топливо применимо как для двухтактных, так и для четырехтактных двигателей, значит, данное топливо возможно применить к двигателям любой существующей компоновки. Система впрыска топлива может также быть как карбюраторной, так и инжекторной [1].

Больше процессу внедрения и массового применения биоэтанола мешали исторические обстоятельства и «промышленно – политическая слепость», нежели неспособность из-за какой-то сложности в самом применении.

В СССР в конце 70-х велись работы по использованию этилового спирта в смеси с нефтяным топливом, но к сожалению, когда правительство и конструкторы начинали внедрение ДВС на чистом биоэтаноле, межведомственная неразбериха тех лет и последующий экономический кризис 90-х годов не позволили реализовать результаты многолетних испытаний для развития в нашей стране столь перспективного направления топливной энергетики [2].

Впервые подобные запреты и обложения зафиксированы в США, в первой половине XX века. Но связано это было с тенденцией использования нефтяных продуктов по договорам с нефтяными компаниями [2].

Сейчас же, запреты применения этилового биотоплива сохранились только в нашей стране. Главным препятствием в Российской Федерации является запрет на реализацию в качестве топлива смеси биоэтанола с бензином. Кроме того, достаточно жестким выглядит Федеральный закон от 22 ноября 1995 года №171-ФЗ «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции» [4].

Дело также в том, что с 2006 года вступили в действие изменения к Закону "О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции" и к главе «Акцизы» Налогового кодекса РФ. Данное нововведение налагает дополнительные ограничения на производство и оборот спиртов, в том числе денатурированных, более того - вводится акциз [2].

В России не существует единой государственной программы развития производства биотоплива, но в Татарстане, Алтайском крае, Липецкой, Ростовской, Волгоградской, Орловской областях создаются региональные программы. При этом законодательная база в России не предусматривает льгот поставщикам альтернативного топлива, что тормозит развитие отрасли. По мнению ученых, в России производство биоэтанола является более реальным, чем биодизеля. Ресурсы для производства этанола из мелассы (кормовой патоки, побочного продукта сахарного производства) и зерна в стране поистине неисчерпаемы, не считая других источников для производства топливного этанола в виде целлюлозы, отходов деревообработки и спиртовой промышленности [2]. На рисунке 1 показан современный автомобиль разработки ФГУП НАМИ, работающий на биоэтаноле.



Рисунок 1 - Автомобиль «LADA-Kalina» , работающий на биоэтаноле

Сама по себе идея использования этанола (этилового спирта) как топлива абсолютно не нова. Экономическая выгода в России под сомнением, но существует достаточно много плюсов, о которых обычно забывают:

- октановое число равно 105 единицам позволяет добавлять его к бензину как октаноповышающую присадку;

- спирт и продукты его сгорания не имеют соединений серы и не дают нагара при горении. Как результат масло не темнеет, срок его службы увеличивается, так как спирт не смешивается с машинным маслом, а свечи эксплуатируются в 2-2,5 раза дольше;

- возрастает мощность двигателя и крутящий момент. За 1 ход в цилиндре сгорает на 50% больше спирта по массе чем бензина (смесь более обогащённая). В теории прирост мощности около 7%, а момента на 25% (на низких оборотах тяговые характеристики сравнимы с дизтопливом);

- экологичность. Снижению токсичности ОГ двигателей при использовании спиртовых топлив происходит более, чем в 2 раза. Вместе с этим положительным фактом отмечается повышенная в 2-4 раза концентрация в ОГ ацетальдегида (органическое соединение класса альдегидов с химической формулой $\text{CH}_3\text{-CHO}$, применим для образования других органических веществ (спиртов и т.д.).

К сожалению есть и недостатки (все они относятся к работе двигателя на чистом спирте, без добавления бензина):

- для запуска при температуре ниже $+10^\circ\text{C}$ требуется подогрев топлива перед запуском. Необходимо только на полностью холодном. Либо придётся применить сезонные примеси, ведь с добавлением 15 % бензина в биоэтанол, двигатель способен к запуску уже при минус 10°C , а с добавлением 25% - при минус 25°C .

Температурные недостатки полностью устраняются при сезонной эксплуатации двигателя на биоэтаноле, например, в агропромышленном производстве в летний период на сельскохозяйственной технике [4, 5].

Если бы применение биоэтанола началось значительно раньше, невозможно представить, каким бы был нынешний мир. Ведь с его помощью можно было бы продлить топливные периоды ещё на многие столетия, так как данный продукт - возобновляемый и не имеет особой ограниченности в производстве, да и экологических катастроф и загрязнений было бы гораздо меньше. В России производство биоэтанола не оказывает серьезного давления на зерновой рынок, на комбикорма и в конечном счете на рентабельность животноводов, которые и без того переживают сегодня не лучшие времена. Но в России биоэтанол облагается такими же акцизами, как спирт. Налоговые послабления, которые существуют в США и ряде других стран, у нас пока даже не рассматривались. По словам участников рынка, биотопливо в России имеет нереальную ставку акциза – до 90% себестоимости его производства. Это делает его распространение невозможным.

Библиографический список:

1. Кугучин, К., Алеханова, Е. Мировая индустрия биотоплива: общая характеристика, история и факторы развития отрасли. / [Электронный ресурс] К.Кугучин, Е.Алеханова. – URL:<http://www.beintrend.ru> / 2012-10-03-15-15-51.

2. Федченко, И.А., Соловцова, А.С., Лукьянов, А.Н. Основные тенденции развития рынка биотоплива в мире и в России в период 2000-2012 годов. / [Электронный ресурс] И.А. Федченко, А.С. Соловцова, А.Н. Лукьянов. – URL: http://gisee.ru/articles/portal-energo_ru_2.pdf.

3. Журнал «Школа жизни». Каковы перспективы использования биотоплива? / [Электронный ресурс] Журнал «Школа жизни». Санкт - Петербург. – URL: <http://shkolazhizni.ru/auto/articles/8606/>.

4. Коротких, А.А. Мировой рынок биотоплива: состояние и перспективы. / [Электронный ресурс] А.А. Коротких. – URL: <http://www.rusus.ru/?act=read&id=88>.

5. Герасимчук, Ю. Спирт в качестве топлива: Автомобили-алкоголики. Журнал «Автоцентр» №51 / [Электронный ресурс] Ю. Герасимчук. – URL: <http://www.autocentre.ua/ac/service/new-technologies/spirt-v-kachestve-topliva-avtomobialkogoliki-7289.html>.

6. Бышов, Н.В. Линия для получения масла из семян масличных культур [Текст] / Н.В. Бышов, А.Н. Бачурин, В.М. Корнюшин, И.В. Черных // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2013. – №3. – С. 59-60.

ETHYL BIOTOPPLIVO AS AN ALTERNATIVE TO DOWNLOAD ENGINE CARRIERS WITH SPARK IGNITION

Kolganov S.S., Korniyushin V.M.

Keywords: bioethanol, alternative fuel, prospects.

Ethyl alcohol is as old as history itself, but a good use it was not so long ago. Now that the environment of the world "is a foot in the grave" because of the oil and solid fuel industry, it's time ass deal about replacing with something less harmful, such as bioethanol. After all, the Deputy-it is not impossible, although it contains difficulties. All depends on humanity.

УДК 621.313.333.004

УСТРОЙСТВО ПЛАВНОГО ПУСКА АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ С КОРОТКОЗАМКНУТЫМ РОТОРОМ

Тропин В.В., д. т. н., профессор;

Масенко А.В., ассистент.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кубанский государственный аграрный университет», Россия, г. Краснодар.

E-mail: *almasenko@yandex.ru*

Ключевые слова: *устройство плавного пуска, подсушка электродвигателя, система управления тиристорами, надежность электрооборудования.*

В статье рассматривается четыре схемных варианта тиристорного устройства плавного пуска, система управления которого гальванически связана с анодом и катодом тиристора, при этом значительно упрощается синхронизация, и удается обойтись без трансформаторного оборудования. Высокая надежность работы тиристоров обеспечивается их шунтированием обратным диодом.

Основными режимами работы асинхронных трехфазных электродвигателей (АД) являются: пусковой переходной процесс, номинальный режим, переходной процесс останова и процесс подсушки в технологической паузе. Во всех этих режимах, кроме номинального, токи фаз АД являются преимущественно реактивными. Их формирование с помощью широко известных тиристорных регуляторов напряжения [1], называемых обычно устройствами плавного пуска (УПП), имеющих систему импульсно-фазного управления (СИФУ), гальванически развязанную (ГР) от тиристоров, которая требует применения сложной логики синхронизации при включении и довольно дефицитного трансформаторного оборудования, что серьёзным образом сказывается на широком внедрении и надёжной эксплуатации подобных устройств в практике сельскохозяйственного производства.

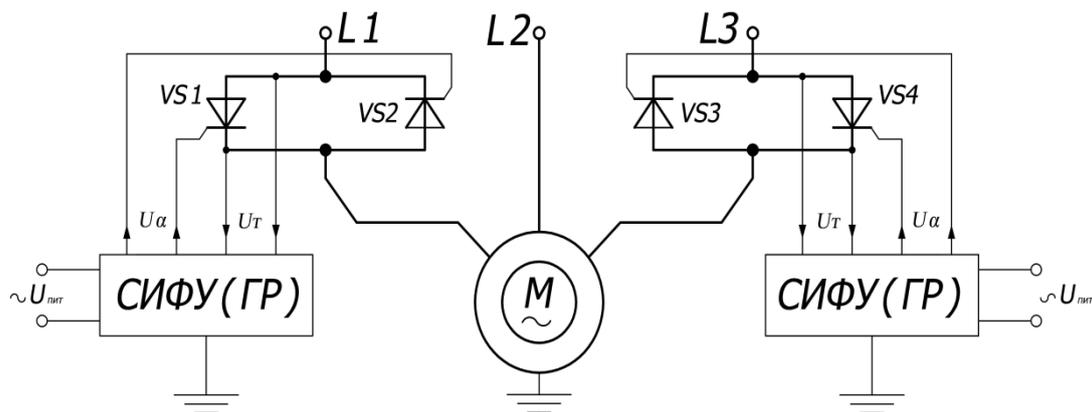


Рисунок 1 – Электрическая принципиальная схема широко применяемого устройства плавного пуска асинхронных электродвигателей

С целью устранения этих недостатков нами предлагается выполнять СИФУ гальванически связанной с электродами тиристорных, которые, в свою очередь, должны быть закорочены диодом в обратном направлении.

Почти все серийно выпускаемые тиристорные УПП строятся по классической схеме на базе трёх или двух (рисунок 1) полностью управляемых тиристорных ключей VS1 – VS4, позволяющих в широких пределах регулировать действующее значение трёхфазного напряжения на обмотках АД [1, 2, 3]. Определённым недостатком таких устройств является довольно сложная, гальванически развязанная с тиристорами, система импульсно-фазового управления. Предлагается устранить данный недостаток и одновременно расширить функциональные возможности тиристорных УПП путём введения важной дополнительной функции – подсушки АД в технологической паузе, что особо актуально для сельскохозяйственного производства. Подсушка АД в технологической паузе (обычно ночью) небольшим током, как показали наши эксперименты [4, 5, 6, 7] с действующим значением величиной порядка 15-20 % номинальной величины, протекающим по каждой обмотке, позволяет поддерживать температуру обмотки статора на 2-3 градуса выше температуры окружающей среды, что и предотвращает конденсацию влаги на поверхности её проводников.

Нами проанализированы 4 схемных варианта тиристорных УПП, СИФУ которых гальванически связаны (ГС) с тиристорами (рисунок 2), при этом синхронизация упрощается, поскольку синхронизирующее напряжение анода тиристора одновременно питает и простую безтрансформаторную электронную схему управления. В основе повышения надёжности силовой схемы данных УПП лежит идея шунтирования тиристора обратным диодом, что предотвращает подачу на него обратного напряжения, – опасного воздействующего фактора, роль которого существенна при работе с АД [8].

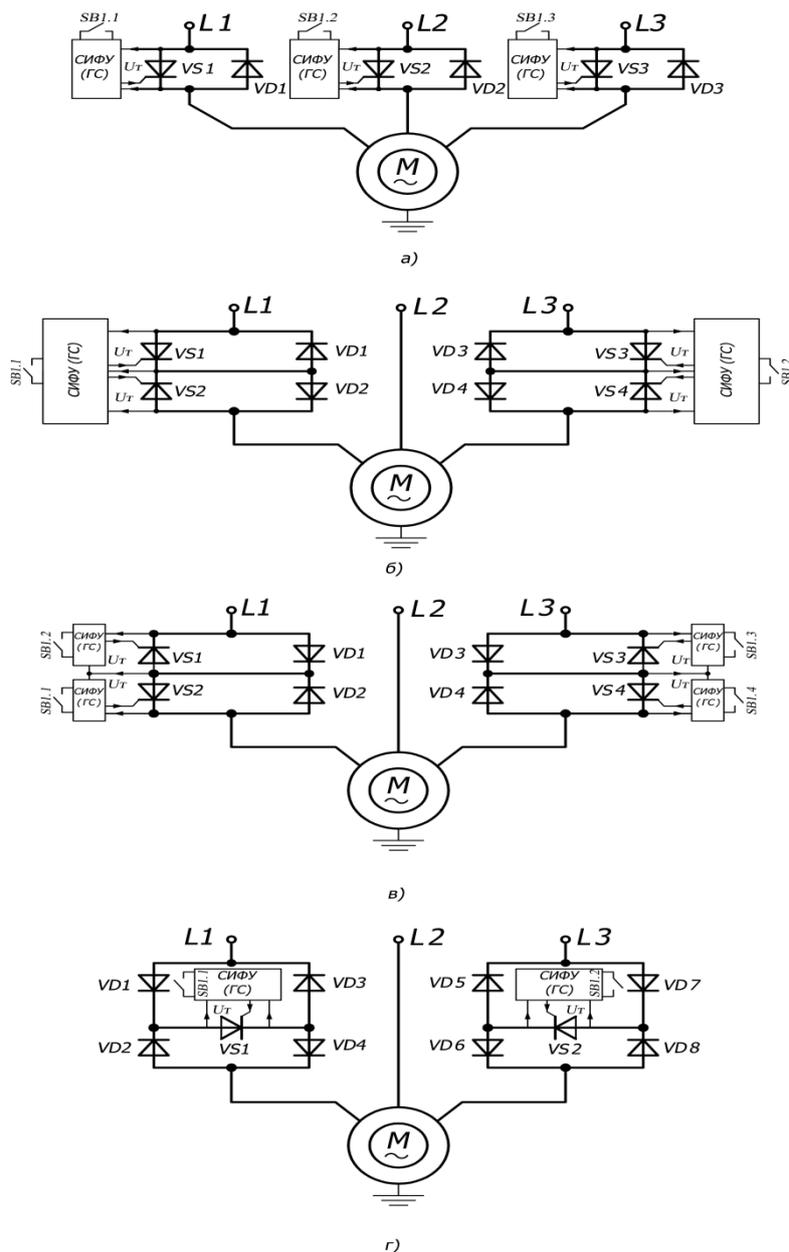


Рисунок 2 – Предлагаемые схемные решения устройства плавного пуска асинхронных электродвигателей с гальванически связанными СИФУ и дополнительной функцией подсушки двигателя в технологической паузе

Наиболее привлекательной по своей простоте и минимальным потерям мощности и напряжения на вентилях VS и VD является схема по рисунку 2,а. Её недостатком, как показали экспериментальные исследования, является наличие постоянной составляющей в токах фаз при различии параметров СИФУ (ГС) каждой фазы. Для надёжной работы УПП данной схемы необходимо подобрать параметры СИФУ каждой фазы с погрешностью не более 1%.

Более практичной является схема по рисунку 2,б, с общими катодами тиристоров в одной фазе, например VS1, VS2, требующая для реализации

всего две СИФУ (ГС), формирующие токи фаз без постоянной составляющей. Схема УПП по рисунку 2,в имеет важное достоинство – все четыре вентиля каждой фазы могут крепиться к одному теплоотводящему радиатору, но её недостатком является применение четырёх СИФУ (ГС), что требует точного подбора их параметров с целью снижения до допустимого минимума постоянной составляющей тока фазы. Дополнительный недостаток схем «б» и «в» - в 2 раза превышение, в относительных значениях, потерь напряжения и мощности по сравнению со схемой «а».

Построение УПП для АД небольшой мощности 10... 37 кВт рационально выполнять по схеме рисунка 2,г, в которой используется в каждой фазе только один тиристор, но нагруженный током в каждом временном полупериоде напряжения сети. Недостатками данной схемы УПП являются необходимость использования 10 вентилях и значительные потери напряжения и мощности, в относительных значениях в три раза большие, чем по схеме рисунка 2,а.

Режим подсушки АД, регулируемых данными УПП с СИФУ (ГС), легко осуществляется переключением «сухих контактов» SB1, изменяющих параметр (сопротивление резистора) времязадающей цепи. Величина тока подсушки подбирается изменением данного параметра в пределах 10- 30% величины номинального тока.

Библиографический список:

1. Загорский А. Преимущества тиристорных пусковых устройств / А. Загорский, З. Захарова, И. Пар // Новости электротехники. 2006. №1 (37). С.54-56.
2. Герасенков А.А., Лавров В.А. Выбор устройств плавного пуска для электроприводов сельскохозяйственных машин // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2015. – №5. – С. 22-25.
3. Изделия для энергосбережения. Техническое предложение. Устройства плавного пуска высоковольтных электродвигателей серии УПП ВЭ. Проспект ООО «ЧЭАЗ-ЭЛПРИ» дочернее предприятие ЗАО «Чебоксарский электроаппаратный завод», 2006 г.
4. Кучеренко Д.Е., Грищенко Д.Н. Методы предупреждения увлажнения изоляции и сушки обмоток двигателя. В сборнике: Современная наука: теоретический и практический взгляд. Сборник статей Международной научно-практической конференции. 2015. С. 57-59.
5. Кучеренко Д.Е., Грищенко Д.Н. Подсушка сопротивления изоляции асинхронного двигателя при его технологической паузе. В сборнике: Современная наука: теоретический и практический взгляд. Сборник статей Международной научно-практической конференции. 2015. С. 59-61.

6. Кучеренко Д.Е. Способы сушки сопротивления изоляции электрических машин. В сборнике: Роль и место информационных технологий в современной науке. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор: Сукиасян Асатур Альбертович. Уфа, 2016. С. 44-46.

7. Кучеренко Д.Е. Методы сушки сопротивления изоляции асинхронных двигателей. В сборнике: Роль и место информационных технологий в современной науке. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор: Сукиасян Асатур Альбертович. Уфа, 2016. С. 41-44.

8. Медведев А.А., Кабдин Н.Е. Коммутационные перенапряжения в асинхронных электродвигателях сельскохозяйственных электроприводов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1993. – №3. – С. 14-17.

9. Фатьянов, С. О. Аппроксимация вольтамперных характеристик нелинейных элементов в условиях неопределенности [Текст] / С.О. Фатьянов // Материалы науч.-практич.конф. «Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК» – Рязань, 2012. – С. 77-80.

THE SOFT STARTER OF THE ASYNCHRONOUS MOTORS WITH SQUIRREL-CAGE ROTOR

Tropin V.V., Masenko A.V.

Keywords: soft starter, predrying of electromotor, thyristor control system, the reliability of electrical equipment.

The article discusses the four variants of the circuit thyristor soft starter, the control system which is electrically connected with the anode and cathode of the thyristor, herewith the synchronization is simplified greatly, and it is manage to avoid the use of the transformer equipment. The thyristors' high reliability is provided by the reverse diode's bypass.

Раздел 6.
ПРОИЗВОДСТВО И ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ПРОДУКЦИИ

УДК 338.431.7

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ И АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА
ЗЕРНА В РЕГИОНЕ

¹Гусманов Р.У., д.э.н. профессор;

²Низомов С.С., младший научный сотрудник.

¹Государственное Собрания – Курултай Республики Башкортостан,
Россия, г. Уфа;

²«Институт социально-экономических исследований» УНЦ РАН,
Россия, г. Уфа.

E-mail: sadykdjan@mail.ru

Ключевые слова: *импортозамещение, санкции, зерновое хозяйство, рынок зерна, сельскохозяйственное производство.*

В статье рассматривается проблема импортозамещения в создавшихся экономических условиях, вызванных применением санкций в отношении Российской Федерации. Для исследования данной проблемы была рассмотрена возможность импортозамещения в зерновой отрасли.

Принятые санкции в отношении Российской Федерации, инициированные совместно США и странами ЕС привели к экономическому кризису не только Россию, но и страны поддерживавшие санкции. Не смотря на это, для российского аграрного сектора санкции явились стимулом для импортозамещения на агропродовольственном рынке страны. Это обострило проблему продовольственной независимости России. В сложившихся новых экономических условиях власти Российской Федерации принимают решения по стратегическому планированию развития сельского хозяйства и всего агропромышленного комплекса страны.

Положительный опыт реализации политики импортозамещения у России в своей новейшей истории имеет. Достаточно вспомнить девальвацию рубля в 1998 г. приведшая к существенному росту ценовой конкурентоспособности и эффективности обрабатывающих производств и запустило волну повышательной динамики ВВП, которую поддержали эффективными структурными реформами правительства, привела к

устойчивому экономическому росту на протяжении десятилетия.

Импортозамещение, с точки зрения экономической теории – это уменьшение или прекращение импортных поставок товаров посредством роста отечественного производства данной продукции или ее аналогов. Таким образом, государство реализует экономическую стратегию, предполагающую защиту отечественных производителей с помощью замещения импортных на отечественные товары. Это общее представление об импортозамещении, его можно дополнить следующими обстоятельствами: 1) политика импортозамещения охватывает как краткосрочную экономическую стратегию, так и долгосрочную; 2) в результате политики импортозамещения должна возникнуть возможность проведения агрессивной, «активной» экспортной политики, как на уровне государства, так и на уровне отдельного региона.

Традиционно, Республика Башкортостан относится к ведущим регионам России по уровню экономического развития, что обусловлено в том числе наличием достаточных человеческих (численность населения на 1 января 2014 составила 4069,7 тыс. чел., 7-ое место в стране, при этом 50% населения относится к экономически активному) и земельных ресурсов (общая площадь 142,9 тыс. км²., 27-е место в стране). При этом, по объему ВРП республика занимает 11 место среди субъектов Российской Федерации. Республика относится к регионам с развитым сельским хозяйством, удельный вес сельского хозяйства в ВРП составляет 9% [1].

Таблица 1 – Динамика посевных площадей зерновых и зернобобовых культур в Российской Федерации и Республике Башкортостан (все категории хозяйств)

Показатели	Годы					2011 - 2013 в % к 1971 - 1975 гг.
	1991 - 1995	1996 - 2000	2001 - 2005	2006 - 2008	2011 - 2013	
	Российская Федерация ¹					
Площадь, тыс. га:						
зерновых	59129	49987	44888	44727	44612	59,5
зернобобовых	2243	1190	1180	1080	1792	44,6
Удельный вес зернобобовых в общей площади, %	3,8	2,4	2,6	2,4	4	-1,4 п.п.
	Республика Башкортостан ²					
Площадь, тыс. га:						
зерновых	2413	2205	1628	1717	1675	56,1
зернобобовых	161	92	85	103	72	21,9
Удельный вес зернобобовых в общей площади, %	6,7	4,2	5,2	6	4,3	-6,7 п.п.

¹Российский статистический ежегодник / Госкомстат России. – М, 1982 – 2014 гг.

²Итоги сбора урожая сельскохозяйственных культур по Республике Башкортостан / Статистический бюллетень / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Башкортостан (Башкортостанстат). – Уфа, 1982 – 2014 гг.

Сравнительный анализ состояния зернового хозяйства в Российской Федерации и Республике Башкортостан показывает, что происходит сокращение посевов зернобобовых культур из-за низкой урожайности в сравнении со злаковыми зерновыми культурами и особенностей технологии производства (табл. 1).

Из данных таблицы 8 видно, что произошло сокращение посевных площадей зерновых и зернобобовых культур не только в стране, но и в Республике Башкортостан. Так, в 2011 – 2013 гг. по сравнению 1971 – 1975 гг. площадь посева зерновых сократилась на 40,5%, зернобобовых – на 55,4%. В то же время произошло снижение удельного веса зерновых в площади всех зерновых культур с 5,4 до 4,0%, или на 1,4 п.п. Тенденция сокращения посевных площадей под зерновыми и зернобобовыми культурами прослеживается и в Республике Башкортостан. В 2011 – 2013 гг. по сравнению с 1971 – 1975 гг. площадь зерновых и зерновых культур сократилась на 43,9%, а зернобобовых культур – на 78,1%.

Экономическая эффективность сельского хозяйства, в том числе эффективности производства зерновых культур, в значительной степени зависит от сбыта продукции, выбора каналов реализации. Результаты реализации зерновых культур сельскохозяйственными организациями Республики Башкортостан приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Производство и реализация зерновых культур в Республике Башкортостан (сельскохозяйственные организации)¹

Показатели	Годы					2013 г. в % к 2000 г.
	2000	2005	2011	2012	2013	
Валовой сбор, тыс. тонн	2460	2495	2486	1378	1657	67,4
Реализовано – всего, тыс. тонн	1425	838	819	888	666	46,7
в т.ч. заготовительным организациям	910,3	106	88,8	42,4	20,6	2,3
по др. каналам сбыта	515	733	730	846	645	125,3
Структура реализации, %						
в т.ч. заготовительным организациям	63,9	12,6	10,8	4,8	3,1	-60,8 п.п.
по др. каналам сбыта	36,1	87,4	89,2	95,2	96,9	60,8 п.п.
Товарность, %	57,9	33,6	32,9	64,4	40,2	-17,7 п.п.

¹Сельское хозяйство Республики Башкортостан: Статистический сборник. – Уфа: Башкортостанстат, 2001, 2014 гг.

Из данных таблицы 2 видно, что за анализируемый период реализация зерновых культур была нестабильной. Так, в 2013 г. по сравнению с 2000 г. валовой сбор зерновых культур сократился на 32,6%, а объем реализации зерновых культур – на 53,3%. В результате уровень товарности зерна снизился с 57,9% до 40,2%, или на 17,7 п.п. Низкий уровень товарности свидетельствует о том, что большая часть производимых зерновых культур идет на фуражные цели и иные внутривладельческие потребности. На протяжении анализируемого периода наибольшая доля реализованной продукции приходилась на элеваторы и работникам в порядке оплаты труда. В 2000 г. доля реализации зерновых культур заготовительным организациям составляла 63,9%, в 2013 г. – лишь 3,1%.

Рассмотрим изменение показателей эффективности производства зерна в сельскохозяйственных организациях Республики Башкортостан (таблица 3).

Таблица 3 – Эффективность производства зерна в сельскохозяйственных организациях Республики Башкортостан (2000 – 2013 гг.)

Показатели	Годы						2013 г. в % к 2000 г.
	2000	2005	2010	2011	2012	2013	
Площадь зерновых культур, тыс. га	1985	1577	1761	1570	1678	1720	86,6
Валовой сбор зерна (в весе после доработки), тыс. тонн	2521	2884	781	3003	1672	2039	80,9
Товарность, %	33,6	45,9	72,7	33,9	65,8	41,5	7,9 п.п.
Урожайность 1 га посевов, ц	12,7	18,2	4,4	18,9	9,9	11,7	92,1
Средняя цена производителя (в сопоставимых ценах), руб./тонн	4664	2713	5755	5793	5884	5938	127,3

Площадь посевов зерновых культур за 2000 – 2013 гг. сократилась с 1985 до 1720 тыс. га, или на 13,4%, что сказалось и на общем объеме производства зерна. Так, валовой сбор зерна за рассматриваемый период уменьшился с 2521 до 2039 тыс. тонн, или на 19%. Как видно из приведенных данных, урожайность зерновых культур очень низкая. Она сократилась с 12,7 до 11,7 ц с 1 га посевов, или на 7,9%. При этом следует иметь в виду, что с 2001 г. Российская Федерация перешла к исчислению данного показателя на убранную площадь (до этого она исчислялась на посевную площадь).

Из таблицы 3 видно, что товарность зернового производства в 2013 г. по сравнению с 2000 г. увеличилась на 7,9 п.п. и составляет 41,5%. Низкая товарность зерновой продукции объясняется тем, что значительная часть производимого в республике зерна используется на фуражные цели. Низкая цена реализации зерна также является одним из факторов,

сдерживающих сельхозпроизводителей реализовывать зерно на невыгодных для них условиях.

Важным условием повышения эффективности растениеводства являются адаптивные подходы к возделыванию зерновых культур в конкретных условиях. В настоящее время растениеводческой наукой разработаны методы оптимизации основных технологических операций с учетом плодородия почвы, климата и погодных условий сельскохозяйственных зон, регионов, хозяйств, а также норм, сроков и способов применения удобрений и пестицидов.

Таким образом, в условиях санкций импортозамещение должно стать ключевой задачей экономической стратегии Российской Федерации. Для достижения максимально положительного эффекта от стратегии импортозамещения необходимо создание открытой экономики, поддерживать отечественного сельхозтоваропроизводителя и.д. Зерновая отрасль должны быть ориентирована как на внутренний рынок, так и на внешний, поскольку только в этом случае они смогут легко завоевать лояльность внутренних потребителей и конкурировать с иностранными производителями на внешних рынках.

Библиографический список:

1. Гусманов У.Г. Агропромышленный комплекс региона (состояние, проблемы и решения): В 2-х т. – М.: Россельхозакадемия, 2006. – Т. 1. – 564 с.
2. Итоги сбора урожая сельскохозяйственных культур по Республике Башкортостан / Статистический бюллетень / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Башкортостан (Башкортостанстат). – Уфа, 1982 – 2014 гг.
3. Российский статистический ежегодник / Госкомстат России. – М, 1982 – 2014 гг.
4. Сельское хозяйство Республики Башкортостан: Статистический сборник. – Уфа: Башкортостанстат, 2001, 2014 гг.
5. Крючков, М.М., Инновационные элементы современных систем земледелия в АПК Рязанской области [Текст] / М.М. Крючков, В.И. Левин, Я.В. Костин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета – 2010. – №3. – С. 8-12.

IMPORT SUBSTITUTION AND THE ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT OF THE PRODUCTION OF GRAIN IN THE REGION
Gusmanov R.U., Nizomov S.S.

Keywords: import substitution, sanctions, grain production, grain market, agricultural production.

In the article the problem of import substitution in these economic conditions caused by sanctions against the Russian Federation. For the study of this problem was the possibility of import substitution in the grain industry.

УДК 636. 592

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА ИНДЕЕК

Галицкая Д.В., студент;

Глотова Г.Н., к. с.-х. н., доцент.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Россия, г. Рязань.

E-mail: *Galka270280@yandex.ru*

Ключевые слова: *мясное птицеводство, продуктивность, мясо индейки, производство.*

В настоящее время объем производства мяса индейки составляет порядка 122 000 тонн в год, а к 2017 году Росптицесоюз прогнозирует увеличение производства до 417 000 тонн. Впервые за последние два года имеет место рост производства мяса птицы и в Рязанской области, что связано с наращиванием мощностей по производству мяса индейки на предприятиях Старожилковского района.

Птицеводство – наиболее наукоемкая и динамичная отрасль агропромышленного комплекса. Сельскохозяйственная птица отличается быстрыми темпами воспроизводства, интенсивным ростом, высокой продуктивностью и жизнеспособностью. Выращивание и содержание птицы требует меньших затрат живого труда и материальных средств на единицу продукции, чем в других отраслях животноводства.

В настоящее время птицеводству отводится особая роль в увеличении производства мяса, а также в импортозамещении. Большим подспорьем в решении этой задачи может послужить разведение и выращивание на мясо индеек [2].

Современное развитие индейководства в России обусловлено растущим спросом населения на мясную продукцию птицеводства и потребностью в расширении ее ассортимента. По словам президента Росптицесоюза В. И. Фисинина, этому направлению развития отрасли придается большое значение, тем более что расчётная незаполненная ниша по мясу индейки в РФ составляет около 400 тыс. в год.

Индейка – самая крупная после страусов сельскохозяйственная птица, выращиваемая в России в промышленном масштабе. Ее поголовье с каждым годом увеличивается, и соответственно растут объемы производства индюшиного мяса [3].

По скорости прироста живой массы индюки превосходят кур, уток и гусей. За время выращивания живая масса у индюков увеличивается в 400 раз, а у индеек – в 200. Выход мяса у индеек на 10 % выше, чем у цыплят-бройлеров, а затраты на корм на 1 кг съедобных частей тушки на 15-20 % ниже, чем в бройлерном производстве.

По сравнению с другими продуктами животного происхождения, мясо индейки обладает очень низкой калорийностью и небольшим количеством жира, благодаря чему широко используется в диетическом и лечебном питании. В связи с тем, что мясо индейки абсолютно гипоаллергенно, его часто добавляют в состав детского питания.

В настоящее время объем производства мяса индейки составляет порядка 122 000 тонн в год, а к 2017 году Росптицесоюз прогнозирует увеличение производства до 417 000 тонн в год.

Впервые за 2 года имеет место рост производства мяса птицы и в Рязанской области, что связано с наращиваем мощностей по производству мяса индейки на предприятиях Старожиловского района (ООО «Рудо-Индо-Стар» и ООО «Рязанская индейка»).

ООО «Рудо-ИндоСтар» – птицеферма, специализирующаяся на выращивании индейки, расположена в 50 километрах от города Рязани в деревне Брусня Старожиловского района Рязанской области (Рисунок 1).

Предприятие ООО «Рудо-ИндоСтар» введено в эксплуатацию в 2013 году и является одним из крупнейших в регионе по производству мяса индейки [1].

По данным отдела развития отраслей животноводства и племенного дела министерства сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области: ООО «Рудо-ИндоСтар» за 11 месяцев 2014 года произвело 751 тонну мяса.



Рисунок 1 – Производственные помещения ООО «Рудо-ИндоСтар»

На птицефабрике выращиваются на откорм индейки кросса BIG 6.

Кросс BIG 6 создан британской компанией «Brutiss Unaired Tyurkkss». Получен от скрещивания материнской линии БИГ 5 и отцовской линии БУТ 8. Включен в Госреестр в 2007 г. Эти птицы относятся к тяжеловесному типу. Птица мясного направления продуктивности. Отличается высокой жизнеспособностью и быстрой скороспелостью.

На голове и шее кожные образования «кораллы» красного цвета. У индюков в верхней части клюва свешивается кожный придаток, который в период полового созревания достигает длины 10-15 см. Шея длинная. Грудь выпуклая, широкая. Спина длинная, ровная. Ноги длинные, прямые, желтой окраски. Оперение густое, плотное, белое с характерным блеском.

Выход мышечной части мяса составляет 78-80 % от общей массы. Средняя масса самца Биг 6 доходит до 25 кг, а самки – до 11 кг. Индюки отличаются интенсивными темпами роста.

На предприятии применяется технология откорма с пересадкой поголовья в 6 недель. Суточных индюшат завозят из Германии в количестве 16 480 голов. Из расчета 9 888 голов самки, остальное – самцы (Рисунок 2).



Рисунок 2 – Суточные индюшата кросса BIG 6

Всего в год завозят 6 партий суточных индюшат.

Индюшата очень чувствительны к условиям содержания и кормления, поэтому следует строго соблюдать все рекомендуемые технологические параметры. Перед посадкой индюшат тщательно готовят помещение. Первые 10 дней после посадки индюшат самые ответственные и

трудоемкие. Даже в хороших условиях содержания отход индюшат за первую неделю может достигать 3 %, причем самцы гибнут чаще, чем самки. Одна из вероятных причин этого – сильное обезвоживание их организма в процессе вывода. Индюшата чувствительны к температуре и влажности воздуха в помещении, поэтому надо строго придерживаться рекомендуемых режимов. Относительная влажность воздуха должна составлять 60-70 %.

Всего в «Рудо-ИндоСтар» 5 птичников: один – для подращивания птицы до 6 недельного возраста, 4 птичника – для откорма птицы. Птичники построены из легких металлических конструкций с применением сэндвич-панелей. Поставка технологического оборудования осуществляется германской фирмой «Биг Дачмен» (Рисунок 5).

Птичники, где содержится птица, состоят из 2 площадок: первая площадка – закрытого типа, там 1 месяц индюшат держат на карантине – подращивают их до 5-6 недель. Птичник в это время закрывают, допуск к птице имеют только спец. работники. За время карантина у птицы берут все необходимые анализы. Карантинное отделение находится в 500 метрах от откормочника, согласно нормам.

Вторая площадка – птичники, где происходит откорм непосредственно до уоя.

Карантин снимают, из первого карантинного птичника переводят подрощенную птицу на два откормочника: самок и самцов держат отдельно до 3 месяцев (Рисунок 3).



Рисунок 3 – Молодняк кросса BIG 6

В 3 месяца убой. На убой идут сначала самки (15-16 недель), затем самцы (20-21 неделя). Так, на поголовье из 10 000 самок, убой идет 2-3 недели. Оборудование на предприятии Германской фирмы Биг Дачмен.

Технология откорма с пересадкой поголовья в 6 недель предполагает содержание птицы от момента посадки до 6-недельного возраста в одном птичнике, последующую ее пересадку в птичники для откорма с 7 до 20 недель. На убой самочек отправляют в возрасте 15-16 недель, самцов – в 20-21 неделю. Эта технология применяется, когда у заказчика есть возможности использовать достаточное количество старых птичников или построить новые корпуса. Для выращивания птицы по данной технологии необходимым минимальным комплектом птичников являются пять корпусов. Из них один птичник – для откорма птицы до 6-недельного возраста и четыре птичника – для откорма птицы до 7-20-недельного возраста. Птичник откорма первого периода обеспечивает 6,5 оборотов в год и комплектуется попарно в течение года птичники откорма второго периода, которые делают в год по 3,25 оборотов. Эта технология применима для птицефабрик как малой, так и большой мощности.

Положительные стороны технологии откорма с пересадкой поголовья в 6 недель: минимальный комплект для максимального количества оборотов птичников в год, соответственно, максимальный выход продукции; минимальный комплект птичников из пяти корпусов обеспечивает достаточно равномерный выход продукции в течение года; высокий выход мяса с одного квадратного метра площади пола птичника в год (до 228,8 кг в живом весе при откорме птицы с 7- до 20-недельного возраста); оптимальная комплектация оборудования для каждого периода откорма. Отрицательные стороны: дополнительные трудозатраты на пересадку поголовья; стресс для птицы из-за пересадки.

Библиографический список:

1. Васюкова, М.С. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса индейки ООО «Рудо-ИндоСтар» [Текст] / М.С. Васюкова, Е.В. Киселева // Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК: Материалы студенческой научно-практической конференции 30 апреля 2015 года. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета. – 216 с.
2. Зотеев, В.С. Сорбенты в рационе индеек повышают продуктивность [Текст] / В.С. Зотеев, Г.А. Симонов, Е.А. Рауценко // Птицеводство. – 2015. – № 12. – с. 41-46.
3. Дубровская, В.И. Продукты из мяса индейки [Текст] / В.И. Дубровская, В.А. Гоноцкий // Птица и птицепродукты. – 2013. – № 3. – с. 30-32.

TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF MEAT TURKEYS

Galitskaia D.V., Glotova G.N.

Keywords: meat poultry production, productivity, turkey meat, production.

At the present time the volume of turkey meat production amounts to 122 000 tons a year and by the year 2017 the Rospoultry Union plans to increase the production up to 417 000 tons a year. Over the past two years for the first time the growths of production increased. This is connected with increasing production power at processing plants of the Starojhilovo Region.

Раздел 7.
ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

УДК 334.734

МЕТОДОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КЛАСТЕРОВ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

Брякина А.В., к.э.н., доцент.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Россия, г. Воронеж.

***E-mail:** nastya-frank@mail.ru*

Ключевые слова: *кластер, кластерный подход, инновационная экономика, агропромышленный комплекс, кластерная экономика.*

Эффективное функционирование и развитие кластерных образований в агропромышленном комплексе возможно лишь в условиях максимального учета всех факторов внешней и внутренней среды, влияющей на формирование научно-производственного кластера в агропромышленном комплексе. Высокоэффективного результата можно добиться в результате взаимодействия всех участников экономических отношений региона.

Научно-производственный кластер представляет собой объединение сконцентрированных на территории региона агропромышленных предприятий, научно-исследовательских и образовательных учреждений, а также иных предприятий и организаций на принципах взаимодействия с целью укрепления конкурентных преимуществ, стабилизации на рынке и обеспечения долгосрочных партнерских отношений между участниками кластера, необходимым условием которого является поддержка административных, государственных, консалтинговых, рейтинговых и прочих структур.

Стоит согласиться с рядом ученых, которые считают, что построение кластера в агропромышленном комплексе, прежде всего, связано с необходимостью объединить в рамках одной географической территории производственные бизнес - проекты, фундаментальные разработки и

современные системы проектирования новых продуктов, подготовку производства новых продуктов[6, стр. 144].

Функционирование кластерных научно-производственных образований в агропромышленном комплексе более эффективен с позиции участия государственных структур. Государственное регулирование обеспечивает оптимальное развитие агропромышленного комплекса в экономике с приоритетной поддержкой социально-значимых объектов и субъектов региональной экономики.

Необходимость функционирования научно-производственного кластера в агропромышленном комплексе обусловлена обеспечением повышения конкурентоспособности предприятия АПК, а также возможностью взаимодействия предприятий-участников кластера в целях повышения производительности каждого участника за счет консолидации совместных усилий данных предприятий.

Стоит отметить, что формирование и функционирование агропромышленных кластеров способствует созданию благоприятных условий для инновационного развития региональных продовольственных систем.

Кластерные образования в агропромышленном комплексе дают возможность государственным органам власти реализовать стратегию социально – экономического развития региона в направлении обеспечения конкурентных преимуществ региональной экономики, внедрение инноваций и специализации экономической системы[2, стр. 164].

Аграрный кластер представляет собой совокупность взаимосвязанных таких форм организации деятельности, как сельскохозяйственные предприятия, личные подсобные хозяйства, крестьянско-фермерские хозяйства, объединенных с целью решения различного рода вопросов, связанных с экологической, политической, экономической, технологической и социальной внешней средой участников.

Агропромышленный кластер – это сетевая структура, которая включает представителей власти, их содействие, бизнес - сообщества, организации принципов гражданского общества в регионе, сплоченных вокруг ядра конкурентоспособной экономической деятельности.

Формирование и развитие кластерных образований невозможно без использования инновационных технологий, способствующих превращению сельского хозяйства в высокотехнологическую, индустриализированную, энергопроизводящую и диверсифицированную отрасль[1, стр. 100].

Несмотря на вышеперечисленные положительные черты функционирования кластерных образований в агропромышленном комплексе существует ряд проблем, столкновение с которыми при формировании кластеров неизбежно. В частности, самая масштабная проблема, возникающая в процессе формирования и развития

сельскохозяйственного кластера связана с техническим и технологическим перевооружением сельскохозяйственной отрасли в целом, а не отдельных предприятий-лидеров. Из этой проблемы вытекает не менее важная позиция – привлечение инвестиций, которое невозможно без обеспечения инвестиционной привлекательности отрасли, которая, в свою очередь, зависит от обеспеченности различными ресурсами, среди которых первое место занимают именно технологии (в том числе, инновационные технологии).

Так же, существуют и другие проблемы, препятствующие масштабному и более эффективному внедрению кластера как интегративной формы образования:

- недостаток информированности представителей органов исполнительной власти и бизнеса в вопросах применения кластера;

- отсутствие государственной политики, обеспечивающей системный подход и организацию взаимодействия различных уровней исполнительной власти при реализации кластерных проектов и как следствие, отсутствие организационной и финансовой поддержки кластерных инициатив;

- отсутствие эффективной методологической базы, вследствие постоянных динамичных инновационных изменений или невозможность постоянного реформирования и внесения изменений в существующую методологию;

- недостаток подготовленных специалистов по вопросам применения кластерных организационных технологий[4, стр. 110].

Немаловажным механизмом при определении структуры формирования и развития кластера в агропромышленном комплексе является внутренняя составляющая бизнес-процессов кластера, которая выражается во взаимодействии участников кластера, а так же в установлении между ними такого рода бизнес - отношений, при которых каждый участник получит возможность усовершенствовать свою деятельность, развивать внутри- и межинтеграционные связи и т.д.

При разработке методологии формирования и развития агропромышленного кластера стоит обратить внимание на возможности развития такого кластерного образования. Основные направления развития агропромышленных кластеров связаны с:

- специализация сельского хозяйства на эффективных, рентабельных отраслях и концентрация производства отдельных видов продукции на тех предприятиях, где это выгодно, что в конечном итоге приведет к улучшению финансово-экономического состояния предприятий агропромышленного комплекса;

- активный переход к малозатратным, энергосберегающим технологиям, а также производству на основе использования результатов научно-технического прогресса, внедрения инновационных технологий;

- техническое перевооружение отрасли, желательно за счет использования отечественной сельскохозяйственной техники, инновационных разработок.

Кластеры возникают в том случае, когда участники региональной экономики, оставаясь независимыми и преследуя цель получения собственной прибыли приходя к пониманию необходимости реализовать ряд инициатив, совместных с другими предприятиями и организациями, в целях повышения конкурентоспособности и своего бизнеса и региона в целом[3].

Конкурентоспособные фирмы распространяют свое влияние на субъектов рынка, с которыми они находятся во взаимодействии: поставщиков, потребителей и конкурентов. Последующее повышение конкурентоспособности этих фирм влияет на статус фирмы – лидера[5, стр. 117].

Территориальная концентрация в сочетании со специализации отрасли обеспечивают предприятиям кластерных образований суммарные конкурентные преимущества.

Библиографический список:

1. Брякина А.В. Методика формирования научно-производственных кластеров в сельском хозяйстве / А.В. Брякина, В.Н. Прокудин // Проблемы и перспективы развития сельского хозяйства и сельских территорий. Сборник по итогам IV Международной научно-практической конференции. Под ред. И.Л. Воротникова, В.В. Бутырина. – Саратов. – ФГБОУ ВПО «СГАУ им. Н.И. Вавилова, 2015. – С.99

2. Доржиева, Е.В. Формирование агропромышленных кластеров как условие инновационного развития региональных систем / Е.В. Доржиева // Модернизация экономики регионов. Известия ИГЭА, 2011. - № 4 (78). – С. 64/

3. Пилипенко И.В. Проведение кластерной политики в России / Приложение 6 к Ежегодному экономическому докладу 2008 года «Общероссийской общественной организации «Деловая Россия» «Стратегия 2012»: от экономики «директив» к экономике «стимулов» [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL:http://www.biblioglobus.ru/docs/Annex_6.pdf

4. Сироткина, Н.В. Пространственные особенности формирования национальной инновационной системы / Н.В. Сироткина, М.В. Титова, А.В. Брякина // Проблемы социально-экономического развития регионов. Сборник научно-практических трудов. Международная научно-практическая конференция под ред. Сукиасяна А.А., 2015. - С. 109.

5. Сироткина, Н.В. Теория и практика управления некоммерческими образовательными учреждениями / Н.В. Сироткина, А.А. Черникова, С.А. Борисова. – Воронеж: ИПЦ «Научная книга», 2011. – 190 с.

6. Смольянова, Е.Л. Методология формирования и развития научно-производственного кластера в регионе / Е.Л. Смольянова, Ю.А. Ахенбах // Вестник ВГУИТ. – Воронеж, 2012. - № 4, 2012. – С. 142

7. Лазуткина, Л.Н. Аппараты, сберегающие ресурсы [Текст] / Л.Н. Лазуткина, И.Ю. Богданчиков // Информационный бюллетень министерства сельского хозяйства Российской Федерации. – 2014. – №11. – С. 46-48.

THE METHODOLOGY OF FORMATION AND DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC AND PRODUCTION CLUSTERS IN THE AGRO- INDUSTRIAL COMPLEX

Bryakina A.V.

Keywords: cluster, cluster approach, innovative economy, agriculture, cluster economy

The efficient functioning and development of cluster formations in agro-industrial complex is possible only in conditions of maximum consideration of all factors external and internal environment, influencing the formation of scientific and production cluster in the agro-industrial complex. Highly effective results can be achieved as a result of interaction of all participants of economic relations in the region.

РЕШЕНИЕ (РЕЗОЛЮЦИЯ)
Всероссийской научно-практической конференции «Инновационные и научно-технические разработки и исследования молодых учёных»

18 марта 2016 года в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» (далее ФГБОУ ВО РГАТУ) состоялась Всероссийская научно-практическая конференция «Инновационные и научно-технические разработки и исследования молодых учёных» (далее Конференция), приуроченная ко дню воссоединения Крыма с Россией и 51 годовщине первого в истории человечества выхода в космическое пространство советского космонавта Алексея Архиповича Леонова.

В мероприятии приняли участие более 60 молодых учёных и специалистов образовательных и научных учреждений России.

Конференция выступила эффективной площадкой для популяризации научной деятельности и воспитания патриотизма у молодёжи, укрепления дружеских отношений среди молодых учёных.

По результатам состоявшегося мероприятия *участники Конференции постановили:*

1. Признать работу Всероссийской научно-практической конференции «Инновационные и научно-технические разработки и исследования молодых учёных» успешной.
2. Выразить благодарность Совету молодых учёных Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева в организации данного мероприятия.
3. Объединить усилия для того, чтобы данная Конференция стала ежегодной и получила статус Международной.
4. Способствовать дальнейшему развитию журнала «Вестник Совета молодых учёных Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева».
5. Объединить усилия по формированию дальнейших дружеских отношений между молодыми учёными по средствам организации совместных мероприятий в форме научных конференций, школ, семинаров.

Председатель Совета молодых учёных ФГБОУ ВО РГАТУ, кандидат технических наук

 /И.Ю. Богданчиков/

г. Рязань, ФГБОУ ВО РГАТУ

18 марта 2016 года



Совет молодых учёных ФГБОУ ВО РГАТУ

Наш хэштег: #СМУРГАТУ

E-mail: СМУ62.rgatu@mail.ru

 **В контакте**

: vk.com/cmuy62.rgatu



instagram.com/cmuy62.rgatu

Instagram



Богданчиков Илья Юрьевич

Председатель совета молодых учёных
к.т.н., доцент кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка; 2-ой учебный корпус – ауд. 105 кафедра «ЭМТП», ауд. 107
тел. +7 (4912) 35-09-17



Стародубова Татьяна Анатольевна

Заместитель председателя совета молодых учёных, к.филол.н., доцент кафедры гуманитарных дисциплин; 1-ый учебный корпус – ауд. 302 «Отдел аспирантуры и докторантуры», тел. +7 (4912) 35-95-55



Федосова Ольга Александровна

Заместитель председателя совета молодых учёных, к.б.н., доцент кафедры зоотехнии и биологии; 4-ый учебный корпус – ауд. 202 кафедра «Зоотехния и биология», тел. +7 (4912) 98-56-06