

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ
«ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ
АГРОТЕХНОЛОГИЙ»

XX МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
(23 – 25 МАЯ 2016 г.).

ТОМ 3

Белгород 2016

УДК 631.1 (061.3)
ББК 40+65.9(2)32+60я431
М³³

Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий: Материалы XX Международной научно-производственной конференции (Белгород, 23 – 25 мая 2016 г.). Том 3.– Белгород: Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2016. – 56 с.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

*А.В. Турьянский (председатель),
А.В. Колесников (заместитель председателя),
В.Л. Аничин, И.А. Бойко, С.В. Стребков,
Г.И. Горшков, В.И. Гудыменко, А.Н. Ивченко,
Е.Г. Котлярова, Д.П. Кравченко, В.В. Концевенко,
Н.В. Наследникова, П.П. Корниенко,
В.А. Сыровицкий, Г.И. Уваров, Г.С. Походня,
Л.А. Решетняк, А.В. Хмыров.*

Работы публикуются в авторской редакции.
Редакционная коллегия не несёт ответственности
за достоверность публикуемой информации.

© 2016. Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Белгородский государственный аграрный университет
имени В.Я. Горина»

УДК 631/635: 631.874

РОЛЬ ПЛОДОРОДИЯ В АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

Н.В. Долгополова, И.Я. Пигорев
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, г. Курск, Россия

Состав почв и применение минеральных удобрений являются наиболее существенными факторами, обеспечивающими получение высоких урожаев продукции растениеводства. В настоящее время плодородия даже самых мощных черноземов недостаточно для обеспечения высоких урожаев по интенсивным технологиям выращивания растениеводческих культур, поэтому применение органических и минеральных удобрений необходимо. «Предшественник» в растениеводстве понятие широко известное и хорошо изученное, однако остается и на сегодняшний день достаточно актуальным [1, 3].

Вид предшественника в значительной степени определяет и прием обработки почвы, и очищение почвы от сорняков, и дозу внесения удобрений, и накопление влаги [2, 4]. Под действием микроорганизмов растительные остатки разлагаются и превращаются в гумус, который встречается только в почве. Минеральные вещества, выносимые корнями растений из более глубоких слоев почвы, превращается в доступную для последующих растений форму. Улучшаются водный и воздушный режим почвы вследствие рыхлящего и структурирующего действия корневой системы растений. Культура, выращиваемая на зеленое удобрение, не дает продукции в год выращивания, но оздоравливает почву на ближайшие 5 лет.

Требования яровой твердой пшеницы к повышенному уровню плодородия почв можно удовлетворять за счет внесения минеральных удобрений и возделыванию сидератов. В исследованиях 2008 – 2013 гг. в качестве удобрений использовали сидеральные культуры и минеральные удобрения. Исследования показали, что предшественник «сидеральные культуры» (горчица) и удобрения положительно влияли на накопление в почве элементов питания, формирование стеблестоя яровой твердой пшеницы, обеспеченность растений влагой, уменьшенная засоренность посевов, благоприятные почвенные условия, урожайность и качество получаемой продукции.

Благоприятные условия для выращивания яровой твердой пшеницы складываются при размещении в зернопаровых и зернопаропропашных севооборотах и после пропашных, получивших хороший уход за период вегетации. При возделывании яровой твердой пшеницы по многолетним травам в качестве сидерата можно использовать второй укос многолетних трав.

Высокая эффективность чистых паров под яровую твердую пшеницу объясняется лучшими водным и пищевым режимами, разница в запасах доступной влаги в метровом слое весной составляет более 40 мм. Растения яровой твердой

пшеницы, посеянные по чистым парам, отличаются более мощным развитием корневой системы, высокой кустистостью, лучшей озерненностью колоса и большей массой зерна. Использование паров в Центральном Черноземье выгодно как в экономическом, так и в агротехническом и экологическом отношении.

Если сравнивать многолетние травы (эспарцет) второго года по укосам и клевер первого года, то по накоплению органического вещества многолетние травы второго укоса первого года пользования использовались на сидерат, и уступали в среднем на 1 тонну органического вещества с 1 га, предшественнику «клевер» который использовали целый год. Можно сделать заключение, что, предпочтение следует отдавать многолетним травам с применением второго укоса клевера первого года пользования на сидерат. Чередование исследуемых культур в агроландшафте способствует равномерному поступлению в почву всех полей севооборота послеуборочных остатков и это исключает различия в накоплении гумуса и плодородия почв. Количество органического вещества, поступившего в почву, зависит от урожайности культур, самой культуры и соотношения в севообороте многолетних трав, зерновых и пропашных культур. Чередование культур в севообороте обеспечивает достаточное совокупное действие их на приходную часть органического вещества.

Органические остатки, поступившие в почву, разлагаются в ней под действием микроорганизмов и мезофауны, использующих эти остатки как строительный и энергетический материал. В результате в почве, с одной стороны, происходит образование минеральных соединений, а с другой – накопление гумусовых кислот, являющихся аккумуляторами огромных запасов элементов питания и энергии для нового урожая.

По результатам проведенных исследований следует сделать вывод, о том, что при расчете и планировании севооборотов в хозяйствах, необходимо руководствоваться результатами оценки возможных звеньев его продуктивности и возврату в почву органики (коневых и пожнивных остатков). При этом основой севооборота должно быть звено: многолетние травы первого и второго года использования, или однолетние травы в виде гороха, клевера, горчицы.

Использованные источники

1. Долгополова Н.В. Долгосрочные мероприятия по повышению и стабилизации урожайности в агроландшафте // Dny vědy – 2014: materiály X mezinárodní vědecko-praktická conference. Чехия, 2014. С. 18 – 21.
2. Котлярова О.Г., Уваров Г.И., Котлярова Е.Г. Плодородие агроландшафтов Центрально-Черноземной зоны. Белгород, 2004. 277 с.
3. Пигорев И.Я., Долгополова Н.В. Features of biology of the spring durum wheat // Настоящи изследвания и развитие – 2014: материали за X международна научна практична конференция (гр. София, 17 – 25 януари 2014 г.). София: Изд-во «Бял ГРАД-БГ» ООД, 2014. С. 12 – 13.
4. Турьянский А.В., Олива Л.В. Механизмы восстановления потенциала сельскохозяйственных земель в Белгородской области // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2013. № 2. С. 46 – 47.

ОПТИМИЗАЦИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА ЗОНАЛЬНЫХ ПОЧВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Л.В. Левшаков, А.В. Чевычелов
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, г. Курск, Россия

Для получения высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур наряду с макроэлементами (азот, фосфор, калий), необходимы мезо- (сера, кальций, магний) и микроэлементы (бор, молибден, медь, цинк и др.). Важным элементом, входящим в состав белковых веществ растений, участвующим в окислительно-восстановительных процессах и в обмене веществ, является сера [1, 2, 3, 7, 8]. Агрохимический анализ почв Курской области показал, что они имеют низкую обеспеченность подвижными формами серы.

Наименее обеспечены серой серые лесные почвы всех подтипов, имеющие легкий гранулометрический состав и низкое содержание гумуса. В этих условиях получение высоких и стабильных урожаев основных сельскохозяйственных культур без внесения удобрений, содержащих серу, весьма проблематично [4].

В настоящее время отечественной химической промышленностью освоен выпуск комплексных минеральных удобрений (марка NPKS-10-20-20-6), включающих в свой состав азот, фосфор, калий и серу. Изучение эффективности использования таких удобрений при возделывании сельскохозяйственных культур в условиях Центрального Черноземья является актуальной задачей. Особое значение таких исследований состоит в том, что за последние десятилетия в связи с изменением структуры ассортимента удобрений, с одной стороны, и многократного снижения их применения в земледелии области с другой, в почву существенно уменьшилось поступление микроэлементов [5] и серы. Хотя типичные и обыкновенные черноземы относятся к почвам, довольно хорошо обеспеченным многими микроэлементами [6], сложившаяся сельскохозяйственная практика предопределяет необходимость более тщательной оценки современного потенциала почв Центрального Черноземья в данном отношении и разработки соответствующих рекомендаций по улучшению обеспеченности сельскохозяйственных культур недостающими элементами питания. Изучение эффективности комплексного минерального удобрения с серой марки NPKS (10-20-20-6) проводилось на двух типах почв: темно-серой лесной (ООО «Знаменское» Рыльского района, Курской области) и черноземе типичном (Курский НИИ агропромышленного производства) в 2013 – 2015 годах на посевах яровой пшеницы по следующей схеме:

1. Контроль – без внесения удобрений;
2. Внесение NPKS-(10-20-20-6) в дозе N20P40K40S12 +N20 (аммиачная селитра) с осени под основную обработку почвы;
3. Внесение NPK (16-16-16) в дозе N40P40K40 с осени под основную обработку почвы.

Исследования, наблюдения, учёты проводили по общепринятым методикам.

Анализ урожайных данных, полученных в опытах, свидетельствует о высокой эффективности комплексных минеральных удобрений с серой при возделывании яровой пшеницы на различных типах почв Центрального Черноземья.

В целом проведенные исследования показали, что на черноземе типичном со средним уровнем обеспеченности почвы серой (7,7 мг/кг) эффективность комплексного минерального удобрения марки NPKS-(10-20-20-6) была практически равна эффективности комплексного минерального удобрения без серы NPK-(16-16-16). В условиях темно-серых лесных почв с низким уровнем обеспеченности серой (2,8 мг/кг) эффективность комплексных минеральных удобрений марки NPKS-(10-20-20-6) была значительно выше эффективности комплексного минерального удобрения без серы NPK-(16-16-16).

Использованные источники

1. Анспок П.И. Совершенствование способов применения микроэлементов в растениеводстве // Микроэлементы в биологии и их применение в сельском хозяйстве и медицине. Самарканд, 1990. С. 115 – 116.

2. Булыгин С.Ю. Микроэлементы в сельском хозяйстве. Днепропетровск, 2007. 100 с.

3. Гомонова Н.Ф. Микроорганизмы как показатели состояния агроэкосистем при длительном применении комплекса удобрений и в их последствии // Экологическая агрохимия. М.: Изд-во МГУ, 2008. С. 140 – 152.

4. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М.: Мир, 1989. 439 с.

5. Лазарев В.И., Айдиев А.Я., Золотарева И.А. Эффективность микроэлементных удобрений в условиях Курской области. Курск, 2013. 139 с.

6. Протасова Н.А., Щербаков А.П. Микроэлементы в черноземах и серых лесных почвах Центрального Черноземья. Воронеж, 2003. 367 с.

7. Турьянский А.В., Сушков В.П., Кузнецов Ю.В. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур в Белгородской области. Белгород, 2006. 674 с.

8. Экологические основы земледелия (на примере Белгородской области) / С.В. Лукин и др. Белгород, 2006. 288 с.

РОЛЬ ГУМАТОВ В РЕКУЛЬТИВАЦИИ НАРУШЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

И.Я. Пигорев, А.В. Лежнина

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, г. Курск, Россия

Гуминовые вещества обладают способностью повышать биологическую активность почв, что делает перспективным их применение при рекультивации территорий нарушенных горными разработками [4].

Разработка ускоренных методов восстановления нарушенных земель в результате хозяйственной деятельности является актуальной.

Гуминовые вещества – органические соединения, которые сформировались в результате биохимического разложения микроорганизмов, животных и растительных останков.

Гуматы повышают резистентность растений к токсичным элементам, концентрации которых особенно велики в почвах зон интенсивной промышленности, а также повышают устойчивость к болезням и засухам [1], они оказывают положительный эффект при неблагоприятных воздействиях среды: нехватка влаги, высокие или низкие температуры, засоление, присутствие радионуклидов и ядохимикатов, а также существенно влияют на физико-химические и водно-физические свойства почвы (улучшают водопроницаемость и порозность тяжелых почв, у легких почв повышают влагоёмкость и др.), увеличивают урожайность кормовых, зерновых, овощных культур.

Применение гуминовых кислот стимулирует протекание посттехногенных почвообразовательных процессов, благоприятно сказывается на процессе зарастания отвалов, что ведет к ускорению образования плодородного слоя на них [2, 6, 7].

Установлено положительное влияние гуматов на процессы роста растений произрастающих в условиях нарушенных территорий, и на формирование почвенной структуры нарушенных горными разработками земель [3]. Следовательно, для восстановления техногенных элювиев применение гуматов и препаратов на их основе является актуальным.

Для выяснения действия гуматов на растения, произрастающие на породах отвалов горнодобывающих железорудных предприятий КМА нами был заложен вегетационный опыт на территории оранжереи ФГБОУ ВО Курская ГСХА. В опыте в вегетационных сосудах выращивались семена костреца безостого на глине келоловея с применением препарата Гумат +7 и без него – контроль. Дозировка и полив проводились в соответствии с инструкцией к препарату.

В ходе опыта было выяснено, что высота растений в варианте с препаратом превышала высоту растений в контроле почти на 5 %. Что делает препарат Гумат +7 перспективным для применения при мелиорации породных отвалов горнодобывающих железорудных предприятий КМА.

Использованные источники

1. Горовая А.И., Кулик А.Ф., Огинова И.А. Роль физиологически активных гумусовых препаратов в регуляции процессов клеточного цикла // Регуляция клеточного цикла растений. Киев, 1985. С. 101 – 109.
2. Кобланова О.Н. и др. Получение удобрений на основе водорастворимых гуминовых кислот и их влияние на сельскохозяйственные растения // Новости науки Казахстана. 2008. Вып. 2. С. 133 – 138.
3. Корниасова Н. А., Неверова О.А., Жеребцов С.И., Исмагилов З.Р. Использование гуматов Na и K как стимуляторов роста овса в условиях породного отвала угольного разреза «Кедровский» // Разработка комплекса технологий рекультивации техногенно нарушенных земель: материалы Всероссийской научной конференции (Кемерово, 10 – 12 ноября 2011г.). Кемерово, 2011. С. 75 – 77.
4. Костенков Н.М., Ознобихин В.И. Биологическая рекультивация пород угольных отвалов. Владивосток: Дальнаука, 2007. 99 с.
5. Состояние окружающей среды и использование природных ресурсов Белгородской области в 2007 году / П.М. Авраменко и др. Белгород, 2008. 276 с.
6. Турьянский А.В., Олива Л.В. Механизмы восстановления потенциала сельскохозяйственных земель в Белгородской области // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2013. № 2. С. 46 – 47.

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ОБРАЗЦОВ ЗАДАННОГО ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА

И.Я. Пигорев, В.В. Никулин, И.В. Ишков
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, г. Курск, Россия

При изучении свойств несвязных грунтов часто возникает потребность в образцах заданного гранулометрического состава, а также необходимость варьирования состава образцов.

Исходный грунт не всегда имеет необходимый зерновой состав и различные пробы грунта, как правило, не позволяют набрать необходимый экспериментальный материал.

Приготовление искусственных образцов заданного зернового состава путем ситового разделения исходного грунта на фракции и последующее смешивание этих фракций в нужных пропорциях сопряжено с определенными трудностями.

Для решения этого вопроса можно использовать методику, заключающуюся в получении (путем отбора проб исходного материала, или отделения от исходного материала разных фракций) нескольких начальных образцов разного зернового состава и приготовления затем образца необходимого зернового состава, путем перемешивания заранее вычисленного количества грунта каждого из начальных образцов.

Первоначально необходимо определить согласно ГОСТ 12536-79 зерновой состав каждого из начальных образцов [1, 2]. Обозначив: M_i – массу i -го начального образца, а m_{ij} – массу j -й фракции в i -м образце, можем записать соотношение (1):

$$\eta_{ij} = \frac{m_{ij}}{M_i} \quad (1)$$

где η_{ij} – относительное количество j -й фракции в i -м образце.

Предположим, что мы имеем k начальных образцов с n фракциями в каждом (для ГОСТ 12536-79 $n = 11$). Если нам необходимо приготовить образец массы M , в котором относительное содержание i -ой фракции равно α_i , то нужно составлять систему уравнений (2):

$$\left. \begin{aligned} \sum_{i=1}^k \eta_{i1} M_i &= \alpha_1 M \\ \sum_{i=1}^k \eta_{i2} M_i &= \alpha_2 M \\ &\dots\dots\dots \\ \sum_{i=1}^k \eta_{in} M_i &= \alpha_n M \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

где M_i – масса i -го начального образца, необходимая для приготовления образца с заданным зерновым составом.

Определив и тщательно перемешав отмеренные количества начальных образцов, можно получить образец несвязного сухого грунта требуемого зернового состава.

Из общих правил решения системы линейных алгебраических уравнений следует, что для получения определенных числовых значений система (2) должна быть совместной и $n \geq k$, то есть количество начальных образцов должно быть не более количества заданных фракций. Однако практически желательно иметь больший набор начальных образцов для того, чтобы их подбором добиться совместной системы.

Следует заметить, что очевидно лучшими для подбора и составления необходимого образца будут такие начальные образцы, в одном из которых преобладает одна из заданных функций, в другом – другая и т. д.

Для приготовления образца с зерновым составом, значительно отличающимся от естественного, следует произвести разделение исходного материала на ситах, не добиваясь максимально полного выделения каждой фракции, а создавая в выделенной на сите смеси лишь ее преобладающее количество. Каждая из полученных таким образом смесей может быть использована в качестве начального образца.

Выделение фракций с диаметром зерна менее 0,1 мм можно производить путем седиментации в воде, отделяя осевшую фракцию от взвеси с последующим высушиванием.

Использованные источники

1. Агрофизические методы исследования. М.: Наука, 1966. 259 с.
2. Агрохимические методы исследования почв. Изд. 5-е перераб. и доп. М.: Наука, 1975. 656 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МОНОУДОБРЕНИЯ МЕГАМИКС-БОР И КОМПЛЕКСНОГО МИКРОУДОБРЕНИЯ МЕГАМИКС-ПРОФИ НА ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

В.А. Скрипин¹, А.Н. Бурунов², Д.М. Воронин²

¹ФГБОУ ВО Курская ГСХА, г. Курск, Россия

²ООО НПФ МЕГАМИКС, г. Бор, Россия

В современных условиях для получения высоких и стабильных урожаев сахарной свёклы необходимо строго контролировать режим питания растений. Недостаток усвояемых форм микроэлементов в почве приводит к снижению урожайности и качества корнеплодов и становится причиной сердцевидной гнили и дуплистость корнеплодов. Восполнить этот недостаток помогут внекорневые подкормки растений водорастворимыми микроэlementными удобрениями. Таковыми являются моноудобрение МЕГАМАКС-БОР и комплексное микроудобрение МЕГАМАКС-ПРОФИ, производимые ООО «Научно-производственная фирма МЕГАМИКС».

Научно-исследовательская работа по определению эффективности различных дозировок микроэlementных удобрений МЕГАМИКС-Бор и МЕГАМИКС-Профи при возделывании сахарной свёклы проводилась в 2015 г. в стационаре Курского НИИ агропромышленного производства. Почва опытного участка – чернозем типичный мощный среднегумусный тяжелосуглинистый с содержанием гумуса 6,1 %, обменного калия (по Масловой) – 11,3 мг/100 г почвы, легкогидролизуемого азота – 18,4 мг/100 г почвы, подвижного фосфора (по Чирикову) 15,6 мг/100 г почвы, бора – 0,34 мг/кг почвы, меди – 0,30 мг/кг почвы, цинка – 0,32 мг/кг почвы, магния – 4,5 мг-экв./100 г почвы, серы – 7,7 мг/кг почвы, рН водной суспензии 6,5.

Предшественник – озимая пшеница. Повторность опыта трехкратная. Посевная площадь делянки 224 м², учетная – 140 м². Исследования проводили по следующей схеме опыта:

1. Контроль (фон)
2. МЕГАМАКС-БОР в дозе 1 л/га;
3. МЕГАМАКС-БОР в дозе 0,5 л/га;
4. МЕГАМАКС-БОР в дозе 0,5 л/га + МЕГАМАКС-ПРОФИ в дозе 0,25 л/га;
5. МЕГАМАКС- ПРОФИ в дозе 0,25 л/га;
6. МЕГАМАКС- ПРОФИ в дозе 0,5 л/га.

Обработка сахарной свёклы удобрениями МЕГАМАКС-БОР и МЕГАМАКС-ПРОФИ проводилась дважды: в фазе смыкания листьев в рядке и в фазе смыкания листьев в междурядье.

Фон минерального питания – N₁₂₀ P₁₂₀ K₁₂₀ под основную обработку почвы.

Результаты исследований показали, что обработка посевов сахарной свёклы микроудобрениями МЕГАМИКС-БОР и МЕГАМИКС-ПРОФИ положительно влияла на рост и развитие растений в течении всего периода вегетации, что проявилось в увеличении массы листьев и корнеплодов. Обработка сахарной свёклы удобрением МЕГАМИКС-БОР в дозе 0,5 л/га повышала средний вес корнеплода на 8,2 г по сравнению с контролем. Повышение дозы удобрения до 1 л/га увеличивало средний вес корнеплода на 22,2 г по сравнению с контролем.

Применение удобрения МЕГАМИКС-ПРОФИ в дозе 0,25 л/га обеспечивало увеличение среднего веса корнеплода на 15,4 г по сравнению с контролем. Повышение дозы удобрения до 0,5 л/га способствовало увеличению веса корнеплода в среднем на 26 г по сравнению с контролем.

Комплексное применение удобрений МЕГАМИКС-БОР в дозе 0,5 л/га и МЕГАМИКС-ПРОФИ в дозе 0,25 л/га в баковой смеси обеспечивало увеличение среднего веса корнеплода на 32,6 г в сравнении с контролем.

Применение моноудобрения МЕГАМИКС-БОР в дозах 0,5 и 1,0 л/га способствовало увеличению урожайности на 8 и 12 ц/га (2 и 3 %), сахаристости корнеплодов на 0,6-1,1 %, в сравнении с контролем.

Эффективность удобрения МЕГАМИКС-ПРОФИ в дозах 0,25 и 0,5 л/га была несколько выше – урожайность сахарной свёклы увеличилась на 14 и 21 ц/га (3,4 и 5,1 %), уровень рентабельности повысился на 3 и 4 % соответственно в сравнении с контролем.

Наиболее эффективным в условиях 2015 г. оказалось совместное применение микроэлементных удобрений МЕГАМИКС-БОР в дозе 0,5 л/га и МЕГАМИКС-ПРОФИ в дозе 0,25 л/га. Двукратная обработка посевов сахарной свёклы баковой смесью этих препаратов в фазах смыкание листьев в рядке и смыкание листьев в междурядьях повышала урожайность корнеплодов на 29 ц/га (7 %), сахаристость на 1,2 %, уровень рентабельности производства на 5 %.

Поэтому, при возделывании сахарной свёклы в условиях чернозёмных почв ЦЧ следует применять двукратную обработку посевов в фазах смыкание листьев в рядке и смыкание листьев в междурядьях баковой смесью удобрений МЕГАМИКС-БОР в дозе 0,5 л/га и МЕГАМИКС-ПРОФИ в дозе 0,25 л/га.

Ветеринария

УДК 619:615:618.1:637.1

КАЧЕСТВО МОЛОЗИВА И МОЛОКА ПРИ НАЗНАЧЕНИИ ЭНЕРГЕНА ГЛУБОКОСТЕЛЬНЫМ КОРОВАМ

О.А. Ратных

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия

Для восполнения недостающих элементов питания в последние 50 лет широко используются различные добавки. Их условно подразделяют на минеральные (макро-, микроэлементы), белковые, жировые подкормки, витамины, биостимуляторы, комплексные природные (сапропель, торф, гуматы), синтетические (ферменты, гормоны, антибиотики, адаптогены, антиоксиданты и т.д.) [1].

Многочисленными исследованиями установлена высокая эффективность таких природных препаратов как гуминовые, которые применяются как биостимуляторы в медицине и ветеринарии и как кормовые добавки - в животноводстве [2].

В настоящее время отечественный рынок интенсивно пополняется гуминовыми препаратами, производимыми в России и за рубежом из бурого угля, торфа, сапропеля. Фирма «Техноэксперт» разработала новый гуминовый стандартизированный препарат энерген (гумат калия), который по данным А.М. Самотина [1], способствует повышению привесов у телят. Данных о влиянии этого препарата на молочную продуктивность коров, качество молока и молозива еще нет.

Целью наших исследований было изучение влияния энергена ГК (гумат калия) на качество молока и молозива коров.

Для достижения цели нами был проведен научно-производственный опыт на сухостойных коровах (n=20), разделенных по принципу парных аналогов на две группы: контрольная и опытная, по 10 голов в каждой. Подопытные коровы содержались на общехозяйственном рационе. Животным опытной группы дополнительно к основному рациону один в сутки в течение 40 дней (за 30 дней до и 10 дней после отела) назначали энерген в дозе 30 мг/ кг массы тела.

В молоке и молозиве первого удоя определяли: плотность, кислотность, содержание жира, сухих веществ (СВ), белка, казеина и количество золы – по общепринятым методикам, содержание минеральных веществ - на атомно-абсорбционном спектрофотометре.

Состав и свойства молока изучались в соответствии с методическими рекомендациями по технике анализа молока и молочных продуктов [6] и по методике П.В. Кугенева и Н.В. Барабанщикова [3] с использованием для оценки следующих стандартов:

- органолептическая оценка, ГОСТ Р52054-2003;
- определение чистоты молока, ГОСТ 8218-89;

- определение белка - методом формольного титрования, ГОСТ 233-27-78;
- количество жира - стандартным серноокислым способом, ГОСТ 5867-90;
- плотность - с помощью ареометра типа АМ, ГОСТ 3625-84;
- кислотность - титрометрическим методом, ГОСТ 3624-92;
- размер и количество жировых шариков – в камере Горяева.

В результате эксперимента установлено, что молозиво опытных коров по сравнению с животными контрольной группы, содержит меньше свинца и кадмия соответственно на 18,2 и 13,8 % (табл. 1).

Таблица 1. – Химический состав и свойства молозива и молока

Показатели	Группа		В % к контролю
	контрольная	опытная	
Молозиво			
Сухое вещество, %	30,49±0,20	31,39±0,41	103,0
Жир, %	6,3±0,3	6,4±0,1	101,6
Общий белок, %	22,49±0,31	22,60±0,02	100,5
Лактоза, %	2,13±0,13	2,23±0,14	104,7
Зола, %	1,37±0,18	1,35±0,15	98,5
Кислотность, °Т	49,0±0,4	4,83±0,3	98,6
Свинец, мг/кг	0,11±0,01	0,09±0,01	81,8
Кадмий, мг/кг	0,029±0,002	0,025±0,009	86,2
Молоко (15 день)			
Сухое вещество, %	11,95±0,09	12,27±0,10*	102,7
СОМО, %	8,49±0,09	8,65±0,11*	101,9
Общий белок, %	3,06±0,08	3,30±0,07	107,8
Жир, %	3,65±0,07	3,69±0,15	101,1
Лактоза, %	4,52±0,11	4,64±0,80	102,7
Зола, %	0,78±0,01	0,79±0,10	101,3
Кальций, мг %	96,1±0,17	104,6±0,22*	108,8
Фосфор, мг %	78,6±0,08	82,8±0,21	105,3
Плотность, °А	27,90±0,32	28,98±0,25*	103,9
Кислотность, °Т	17,70±0,33	17,68±0,36	99,9
Свинец, мг/кг	0,10±0,02	0,09±0,01	90,0
Кадмий, мг/кг	0,030±0,001	0,025±0,002	83,3

Примечание: *P<0,05

Ниже были также кислотность (на 1,4 %) и содержание золы (на 1,5 %). Содержание сухого вещества, общего белка и лактозы в молозиве опытных коров было незначительно выше по отношению к контрольным (на 0,5 – 4,7 %). Качество молока коров, получавших энерген, также было выше по сравнению с контролем. Оно содержало больше сухого вещества на 2,7 % (12,27±0,10 % против 11,95±0,09 % в контроле), общего белка на 7,8 %, кальция на 8,8 %, фосфора на 5,3 %. Плотность молока была выше на 3,9 % без существенной разницы по СОМО, жиру и кислотности. В молоке опытных коров, также как и в молозиве, содержание свинца и кадмия было ниже соответственно на 10,0 и 12,7 %, чем у контрольных животных.

Таким образом, применение энергена глубококостельным коровам за 30 дней до отела и в последующие 10 дней оказывает положительное влияние на качество молозива и молока.

Полученные нами результаты по содержанию свинца и кадмия в молозиве и молоке и снижение их уровня при применении энергена соответствуют данным А.М. Лыч и др. [5] по сорбции этих металлов гуминатами и препаратами из торфа. На уменьшение содержания свинца и кадмия в молоке и мясе при применении гуминовых препаратов указывали также С.М. Кулешов, Ю.В. Соловьев, Т.Г.Кулешова, S. Mergsik, I. Kubik, E.M. Zogan и др. [4, 7, 8].

Использованные источники

1. Гуминовые препараты в животноводстве и ветеринарии / А.М. Самотин и др. Воронеж: ВГАУ, 2010. 91 с.
2. Козлов В.И., Мальцев И.Г., Дружинина С.Л. Применение гумата «Плодородие» в животноводстве (влияние на рост, развитие и резистентность телят до 6-месячного возраста) // Агрехимический вестник. 2002. № 1. С. 28 – 30.
3. Кугенеев П.В., Барабанщиков Н.В. Практикум по молочному делу. М.: Агропромиздат, 1988. 222 с.
4. Кулешов С.М., Соловьев Ю.Б., Кулешова Т.Г. О влиянии гумата натрия на организм и возможности применения его в животноводстве // Болезни животных и меры борьбы с ними: Сб. науч. тр. Владивосток, 1991. С. 105 – 109.
5. Лыч А.М., Липская Т.И., Сосновская Н.Е. Сорбция ионов стронция и свинца на торфе и гуминовых кислотах // Физикохимия торфа и сапропеля, проблема их переработки и комплекс использования: Сб. науч. тр. Тверь, 1994. Ч. 2. С. 38 – 39.
6. Методические рекомендации по технике анализа молока и молочных продуктов (ВИЖ, 1983). Цит. по Балым Ю.П. Экспериментальная и клиническая фармакология органических и неорганических препаратов селена и эффективность применения их в ветеринарии: автореф. дис. ... д-ра вет. наук. Воронеж, 2009. С. 8.
7. Logan E.M., Pulford I.D., Cook G.T. Complexation of "Cu and Pb-" by peat and humic acid // Europ. J. Soil Sc. 1997. Vol. 48. № 4. Pp. 685 – 696.
8. Mercik S., Kubik I. Chelatowanie metali ciescich przez kwasy humosowe oraz wplyw torfii na pobieranie Zn, Pb i Cd przez rosliny // Wegiel brunatny w rolnictwie i ochronie srodowiska. Warszawa, 1995. Pp. 19 – 30.

ПРИЧИНЫ ВЫБИТИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, ИМПОРТИРОВАННОГО В ХОЗЯЙСТВА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

О.А. Ратных, И.А. Никулин

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия

Одним из направлений ускоренного развития животноводства и увеличения производства молочной и мясной продукции является использование мирового генофонда крупного рогатого скота молочного и мясного направления. За период с 2000 по 2011 годы в Российскую Федерацию было завезено 344916 голов крупного рогатого скота молочных и мясных пород, из которых на голштинскую породу черно-пестрой масти приходится 216024 или 62,63 % от общего завезенного поголовья [26].

Высокая продуктивность импортируемого скота обеспечена высокой интенсивностью протекания метаболических процессов в их организме. Нарушение условий содержания, кормления и эксплуатации животных приводит к снижению их продуктивного долголетия и выбраковке. По данным Всероссийского НИВИ патологии, фармакологии и терапии, полученным на основе анализа работы более 40 молочных комплексов Центрального района России, острой проблемой является широкое распространение у коров функциональных расстройств и воспалительных заболеваний органов системы репродукции с развитием и преждевременной выбраковкой высокоценных животных [25]. Импортируемые животные голштино-фризской породой отличаются повышенной стресс-чувствительностью, патологическим реагированием даже на незначительно изменяющиеся условия и неблагоприятные воздействия внешней среды [1]. По данным В.А. Мищенко с соавт. (2005) причинами заболевания и гибели высокопродуктивных коров и нетелей в 19 крупных хозяйствах ряда регионов России явились стрессовые ситуации, возникшие при транспортировке глубоководных нетелей, перевод их на другой рацион и неудовлетворительные условия содержания. Почти во всех обследованных хозяйствах отмечались заболевания высокопродуктивных коров, обусловленные нарушениями обмена веществ. У большинства выбывших животных отмечается дистрофия печени [21]. Нарушение обмена веществ и поражение печени у высокопродуктивных коров в разные годы регистрировали ученые и практики Белгородской [4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22], Орловской [27, 28], Саратовской [2, 11], Оренбургской [10], Ленинградской [3, 12] областей.

Ю.Н. Алехин (2010) выделил наиболее часто встречающиеся болезни импортного крупного рогатого скота, завезенного в Воронежскую, Тверскую, Московскую и Белгородскую области в 1999 – 2009 гг. на разных этапах адаптационного периода: на первом этапе, который длится 7 – 14 дней, регистрируется гипотония преджелудков, язвенный абомазит, миозит и артриты; на втором этапе (2 месяца) – гипотония преджелудков; на третьем этапе (8 месяцев) –

отек, залеживание перед отелом, субинволюция матки; на четвертом этапе (завершается к началу третьей лактации) – нарушения обменных процессов, поражения печени и дистальных отделов конечностей [1].

По данным А.П. Жукова, А.А. Лепского, Г.Ю. Абрамовой, в СП «Кировское» Оренбургской области за два года нахождения в условиях области завезенного импортного скота пало более 30 % поголовья, около 15 % от числа завезенных составляют потери в популяции симменталов. Причинами отхода скота в первый год нахождения в условиях Оренбургской области были поражения конечностей (в 80 % случаев), поражения печени (70 %), нарушения органов пищеварения (32%). Нарушения обмена веществ зарегистрировано у 90 % поголовья [10].

Причинами выбраковки импортного крупного рогатого скота в условиях ЗАО СХП «Мокрое» Лебедянского района Липецкой области, по данным Л.К. Попова, В.В. Злобина, И.В. Ивановой, А.Ю. Иванова (2013), были поражения органов пищеварения, конечностей, молочных желез и половых органов [23].

По результатам наших исследований за период с 2005 по 2014 гг. включительно в хозяйства Воронежской области было завезено 55889 голов племенного крупного рогатого скота 11 пород из 12 государств-экспортеров. Крупный рогатый скот мясного направления составил 28676 голов (55,31 % от числа импортированного скота) и молочного направления 27213 голов (48,69 %) [24].

На 01 января 2015 года из 55889 голов заболело 16488 животных (29,50 % от числа завезенного поголовья), выбыло по различным причинам 11753 голов (21,03 % к завезенному поголовью), в том числе в течение третьего года эксплуатации 5277 голов.

Наибольшее количество крупного рогатого скота (7779 голов) получили различного рода травмы, что составляет 47,18 % от числа заболевших животных. У каждой пятой заболевшей коровы зарегистрированы болезни органов пищеварения и обмена веществ (соответственно 17,01 и 15,35 %), у 17,23 % голов – болезни органов дыхания. Пусковым механизмом возникновения этих заболеваний являются стресс-факторы, связанные с резкой сменой и погрешностями в содержании и кормлении животных.

Причинами выбытия племенного скота вследствие падежа и вынужденного убоя в 43,35 % случаев были травмы, в том числе при транспортировке, нарушение обмена веществ и поражения печени (остеодистрофия, гепатит, гепатодистрофия) – 24,86 %, заболевания органов дыхания (бронхопневмония, отек легких) – 24,52 %, патологические роды и болезни молочной железы – 3,41 %, сердечная недостаточность – 2,85 % от количества выбывших животных. По причине выбраковки (выранжировки) в результате ведения племенного животноводства выбыло 2831 головы крупного рогатого скота.

Использованные источники

1. Алехин Ю.Н. Болезни адаптации у импортного крупного рогатого скота // БИО. 2010. № 3. С. 6 – 8.

2. Баринов Н.Д., Калюжный И.И. Фармакологическая профилактика кетоза у молочных коров // Ветеринарный врач. 2014. № 4. С. 34 – 41.
3. Воинова А.А., Ковалев С.П. Оценка влияния комплекса некоторых аминокислот на функциональное состояние печени крупного рогатого скота // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 3. С. 92 – 94.
4. Горшков Г.И., Дронов В.В. Клинико-лабораторная диагностика гипомикроэлементозов крупного рогатого скота в хозяйствах Белгородской области // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения. Белгород, 2011. С. 71.
5. Деев Н.И. Условия сохранности крупного рогатого скота, ввезенного по импорту // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2008. Т. 11. № 2. С. 24 – 26.
6. Дронов В.В. Гипомикроэлементозы у коров // Ветеринарный вестник. 2006. № 6. С. 4 – 5.
7. Дронов, В.В., Яковлева Е.Г., Александрова М.О. Мониторинг обеспеченности микроэлементами организма крупного рогатого скота в геохимических зонах Белгородской области // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы Международной научно-производственной конференции. Белгород, 2012. С. 43 – 47.
8. Дронов В.В. Сезонная динамика содержания меди и йода в крови коров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 9. С. 71 – 73.
9. Дронов В.В., Сноз Г.В., Горшков Г.И. Состояние здоровья коров и гипотрофия телят // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2013. № 1. С. 6 – 8.
10. Жуков А.П., Лепский А.А., Абрамова Г.Ю. Метаболический и иммунный профиль импортного скота в период адаптации // Известия Оренбургского ГАУ. 2009. Т. 1. № 21. С. 101 – 103.
11. Калюжный И.И., Баринов Н.Д. Нарушение функций печени у коров голштино-фризской породы // Ветеринарный врач. 2015. № 2. С. 47 – 55.
12. Кириллов А.А., Юшманов П.Н., Батраков А.Я. Этиология, распространение и экономический ущерб при заболеваниях печени у коров // Международный вестник ветеринарии. 2015. № 1. С. 7 – 12.
13. Концевенко А.В., Концевенко В.В. Изучение особенностей остеодистрофии у коров промышленных комплексов Белгородской области // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2012. Т. 38. № 5. С. 133 – 134.
14. Концевенко А.В., Концевенко В.В. Профилактика остеодистрофии у высокопродуктивных коров // Ветеринария. 2012. № 9. С. 50 – 53.
15. Концевенко В.В., Концевенко А.В. Надежный метод профилактики остеодистрофии у коров // Проблемы и перспективы инновационного развития агроинженерии, энергоэффективности и IT-технологий: материалы XVIII Международной научно-производственной конференции. Белгород, 2014. С. 57.

16. Мерзленко Р.А., Добрунов Р.А. Влияние гепатоника и экстракта сапропеля на клиническое состояние и уровень обменных процессов у новотельных коров при гепатозе // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 8. С. 61 – 63.
17. Мерзленко Р.А., Добрунов Р.А. Влияние гепатоника и экстракта сапропеля на клинический статус и физиологическое состояние коров при гепатозе // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2013. Т. 214. С. 277 – 281.
18. Мерзленко Р.А., Добрунов Р.А., Мусохранова А.Н. Влияние гепатоника и экстракта сапропеля на физиологическое состояние и акушерско-гинекологические показатели коров при гепатозе // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2014. № 4 (114). С. 83 – 87.
19. Мерзленко Р.А., Заздравных М.Н., Дронов В.В., Горшков Г.И. Гепатоз у лактирующих коров и его клинико-биохимические корреляты // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 6. С. 78 – 80.
20. Мерзленко Р.А., Добрунов Р.А., Зуев Н.П., Позднякова В.Н. Клинико-гематологические показатели и морфофункциональное состояние печени коров при гепатозе // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. 2013. № 2 (27). С. 104 – 109.
21. Мищенко В.А., Яременко Н.А., Павлов Д.К., Мищенко А.В. Проблема сохранности высокопродуктивных коров // Ветеринарная патология. 2005. № 3. С. 95 – 99.
22. Носков С.Б., Резниченко Л.В., Харченко Ю.А. Мониторинг биохимического состава крови сельскохозяйственных животных в Белгородской области // Достижения науки и техники АПК. 2011. № 2. С. 55 – 56.
23. Попов Л.К., Злобин В.В., Иванова И.В., Иванов А.Ю. Причины выбраковки импортного крупного рогатого скота в хозяйствах Центрально-Черноземной зоны // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2013. № 1. С. 29 – 31.
24. Спиваков А.А., Ратных О.А., Никулин И.А. Мониторинг состояния крупного рогатого скота импортированного на территорию Воронежской области // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2015. № 3 (46). С. 52 – 57.
25. Шабунин С.В., Нежданов А.Г., Алехин Ю.Н. Проблемы профилактики бесплодия у высокопродуктивного молочного скота // Ветеринария. 2011. № 2. С. 3 – 8.
26. Шаркаева Г. Мониторинг импортированного на территорию Российской Федерации крупного рогатого скота // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 1. С. 14 – 16.
27. Ярован Н.И., Новикова И.А. Окислительный стресс у высокопродуктивных коров при субклиническом кетозе в условиях промышленного содержания // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2012. Т. 38. № 5. С. 146 – 148.

28. Ярован Н.И., Новикова И.А. Физиолого-биохимический статус и молочная продуктивность у коров с субклиническим кетозом при использовании в лечении хотынецких природных цеолитов и лецитина // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2012. Т. 39. № 6. С. 87 – 89.

ПРИРОДНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА В ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ МОЛОКА

С.Н. Семёнов, А.В. Кузовлева

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия

Известно, что топинамбур (*Helianthus tuberosus* L) и стевия (*Stevia rebaudiana* V) являются источниками веществ (инулин, стевиозид) обладающих целым набором биологически активных свойств: иммуностимулирующим, антиоксидантным, антитоксическим, антистрессорным, противовоспалительным и т.д. Так, продукты переработки топинамбура проявляют биологическую активность при их использовании, как в чистом виде, так и в составе разнообразных продуктов и БАДов. Стевия, являясь одной из самых молодых сельскохозяйственных культур России, тем не менее, всё более востребована, в различных отраслях, благодаря содержанию низкокалорийных сахаров – стевиозида и ребаудиозида. Последние нашли своё применение в пищевой промышленности, в особенности при производстве функциональных молочных продуктов.

Учитывая, что размеры площадей занимаемых данными культурами неуклонно растут, а переработка и выпуск биологически ценных компонентов постоянно совершенствуется, требуется научная разработка подходов, позволяющих рационально использовать отходы (жом, мезга, шрот) этих производств.

Приоритет в этом вопросе следует отдавать получению новых кормов и кормовых добавок, для сельскохозяйственных животных, содержащих определённый набор биологически активных веществ. Кроме того, они должны способствовать:

- сбалансированности рационов по недостающим элементам;
- улучшению поедаемости основных кормов;
- повышению их перевариваемости и использованию питательных веществ;
- стимулированию обменных процессов;
- повышению качества получаемой продукции.

Основываясь на этом, нами был проведён опыт по изучению эффективности использования запатентованной многокомпонентной кормовой добавки растительного происхождения, представленной в соотношении 3:2:1, отходов переработки: яблочным жомом, мезгой из клубней топинамбура, жомом из наземных частей стевии (стебли).

С этой целью были сформированы 4 группы клинически здоровых животных ($n = 10$) по принципу парных аналогов. Коровы первой группы получали основной рацион, во второй группе, в качестве кормовой добавки, использовалась мезга топинамбура из расчёта 1 г/кг живой массы в сутки, равными долями. В аналогичном ключе использовался и жом стевии, в группе 3. В 4-й группе коровам скармливалась экспериментальная кормовая добавка, в количе-

стве 5 г/кг живой массы в сутки, в равных пропорциях, в период лактации. По указанной методике фитокорма вносились на протяжении 30 дней.

За отчётный период была установлена следующая динамика. Поедаемость основного рациона в группах 3 и 4 составляла около 100 %, в группе 2 этот показатель соответствовал 95 – 97 %, а в первой группе не превысил отметки в 95 %. Данные, характеризующие состояние системы антиоксидантной защиты организма, указывают на статистически достоверную положительную динамику в группе 3 и, особенно, в 4 группе.

С целью изучения воздействия опытных кормов на продуктивность животных и качественные показатели молока, нами была проведена соответствующая оценка. Анализируя показатели молочной продуктивности необходимо отметить отсутствие статистически достоверных изменений в первых двух группах, при этом в группе 3 рост молочной продуктивности был очевиден и имел положительную тенденцию: с 10,2 л – в начале опыта, до 11,0 л – к моменту завершения. В тоже время молочная продуктивность коров составляющих 4-ю группу достоверно менялась на каждом промежуточных точках. В общей сложности увеличения надоев, по 4 группе, за период эксперимента, составило около 10 %.

Такие данные указывают на то, что жом стевии как монокорм и в сочетании с мезгой топинамбура и яблочным жомом обладают стимулирующим действием на секреторную активность организма лактирующих коров.

Анализируя изменения составных частей молока, а именно массовой доли жира и белка, количества лактозы, во всех случаях отмечается схожая тенденция. Так, массовая доля жира в первых двух группах, в период опыта осталась без изменений, в то время как в группе 3 и 4, прослеживалась устойчивая тенденция роста этого показателя (с 3,76 % до 3,84 % в группе получавшей жом стевии и с 3,76 % до 3,9 % в группе, где использовалась многокомпонентная кормовая добавка). Оценивая такой показатель, как массовая доля белка в молоке коров задействованных в эксперименте, следует констатировать сохранение тенденции прослеженной при определении массовой доли жира.

Однако, факт увеличения процента составных частей молока особенно очевиден при определении в молоке количества лактозы. Рост данного показателя ярко выражен в группах, где животные получали стевию, и в особенности, где в качестве кормовой добавки использовался многокомпонентный экспериментальный фитокорм.

Таким образом, опираясь на полученные результаты проведённых опытов, можно говорить о положительном влиянии включённых в рацион животных 3-й и 4-й групп фитокормов, с точки зрения их влияния на дезактивацию продуктов свободнорадикального окисления, за счет стимулирования системы антиоксидантной защиты организма. Кроме того, следует учитывать ценность и эффективность использованных опытных кормов, с точки зрения их влияния на продуктивные возможности лактирующих коров и качество получаемого от них молока.

ФЕРМЕНТНЫЕ СИСТЕМЫ КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ФАСЦИОЛЁЗНОЙ ИНВАЗИИ

И.Д. Шелякин

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия

Согласно существующим представлениям, реакция, катализируемая глутаматтрансаминазой, представляет собой основной путь обратимого включения аммиака в глутаминовую кислоту. В клетках животных глутаматтрансаминаза находится преимущественно в митохондриях. Под действием трансаминаз азот глутаминовой кислоты перераспределяется, включаясь в другие аминокислоты.

Целью данной работы явилось изучение активности щелочной фосфатазы, глутаматтрансаминазы, трансаминаз, а также показателей углеводного обмена – лактата и пирувата, и липидного обмена - холестерина в крови животных на фоне содержания белка при разных стадиях заражения фасциолезом для определения биохимического статуса животных при проведении противотрематодных мероприятий.

Материалы и методы. Исследование проводили в одном из хозяйств Воронежской области у коров симментальской породы, больных фасциолезом. Животных подбирали с учетом возраста, пола, массы, условий кормления и содержания. Были сформированы 3 группы коров. Первая группа - клинически здоровые животные; вторая – животные с первой стадией инвазии; третья группа – животные с третьей стадией поражения фасциолезом, по 10 голов каждой группы.

Кровь брали из яремной вены до кормления. Для стабилизации применяли гепарин фирмы «Биохеми». В сыворотке крови определяли количество общего белка по Лоури и активность щелочной фосфатазы колориметрическим методом на основе гидролиза p – нитрофенолфосфата [1]. Активность глутаматтрансаминазы определялась по методу Олсона, активность трансаминаз – по методу Рейтмана и Френкеля [2] и выражалась в колориметрических единицах, и рассчитывалась на 1 мг белка. Содержание холестерина определяли по реакции Либермана-Бурхарда [2], пирувата дифенилгидразиновым методом и лактата – по реакции с параоксидифенилом методом [2]. Результаты исследований обрабатывали статистически с использованием критерия Стьюдента [3].

Результаты собственных исследований и их обсуждение. На основании полученных результатов мы констатировали, что у животных, зараженных фасциолезом, интенсивное образование глутаминовой кислоты происходило при переаминировании аспарагиновой кислоты с α -кетоглутаратом, но глутаминовая кислота подвергалась окислительному дезаминированию до α -кетоглутарата.

Так, активность глутаматтрансаминазы у 85 % инвазированных животных была выше нормы (92 – 96 ед./мг белка). Активность глутамикоаспарагиновой трансаминазы у этих животных была несколько ниже нормы (20 – 40 ед./мг белка), глутаматаланиновая трансаминаза максимально выражена у больных животных (30 – 70 ед./мг белка) (табл. 1).

Таблица 1. – Биохимические показатели сыворотки крови коров на почве фасциолёзной инвазии

Показатели	Здоровые животные (n=10)	Больные животные (n=20)
Щелочная фосфатаза, ед./мл	43,2±0,28	75,3±0,31
АЛТ, ед./л	29,4±0,17	35,9±0,22
АСТ, ед./л	43,3±0,16	49,3±0,92
ГГТ, ед./л	29,2±0,13	32,9±0,07
Пируват, мкМ/л	131,40±5,59	117,80±5,18
Лактат, mM/л	0,93±0,15	1,90±0,38
Холестерол, mM/л	4,65±0,10	7,02±0,18

Важность изучения глутаматтрансаминазы у животных, инвазированных фасциолами, определяется физиологическим значением этого фермента, участвующим в регуляции анаболических и катаболических процессов. Реакции, связанные с обменом глутаминовой кислоты, играют важную роль в клеточном метаболизме в норме и патологии. Посредством процессов переаминирования и окислительного дезаминирования осуществляется взаимосвязь белкового обмена с реакциями цикла трикарбоновых кислот. Образующаяся при дезаминировании α -кетоглутаровая кислота окисляется в цикле трикарбоновых кислот или используется для непрямого синтеза липидов и углеводов.

В результате эксперимента установлено, что содержание общего белка в сыворотке крови у животных контрольной группы составило 75,21±0,7 г/л, у животных с первой стадией инвазии – 65,32±0,64 г/л, что на 13,15 % ниже, чем у контрольных животных. У животных с третьей стадией поражения содержание общего белка составило – 67,37±0,5 г/л.

Активность щелочной фосфатазы в сыворотке крови инвазированных животных была выше, чем у здоровых коров и составила соответственно 75,3±0,31 ед./л, 43,2±0,28 ед./л. Такое увеличение активности щелочной фосфатазы связано с воспалительным процессом в печени, с разрушением гепатоцитов, за утилизацию и гидролиз которых отвечает щелочная фосфатаза. Кроме того, более высокий уровень лактата в крови больных животных (выше, чем у здоровых в 2 раза) и холестерина (выше, чем у здоровых на 50,9 %) свидетельствуют об усилении процессов катаболизма в их организме, что непосредственно определяется разрушением гепатоцитов.

Низкое содержание пирувата в данном случае (ниже, чем у здоровых коров на 10,4 %) указывает на угнетение активности аэробных процессов, что аргументирует накопление в крови больных животных глутаматаланиновой трансаминазы.

При трематодной инвазии с разрушением плазматических мембран гепатоцитов ферменты быстро диффундируют в кровь, проявляя каталитическую активность.

Как показали наши исследования, активность АСТ и АЛТ в крови инвазированных животных была выше, чем в крови здоровых и составила соответственно: $49,3 \pm 0,92$ ед./л, $35,9 \pm 0,22$ ед./л.

Таким образом, уровень активности глутаматтрансаминазы, АСТ, АЛТ и щелочной фосфатазы коррелирует с функциональным состоянием гепатоцитов при фасциолезе, что имеет диагностическое значение для ликвидации патологии.

В системе мероприятий по борьбе с возбудителем фасциолеза определенное место отводится дегельминтизации. Однако применение антигельминтных средств в ряде хозяйств ЦЧО ограничено в связи с их недостаточностью. Для дегельминтизации жвачных в ЦЧО используются гексихол, гексихол С, дерил О и Б, фасковерм, альбендазол (вальбазен), празиквантел, ацемидофен, ацетвикол, урсовермит, фазинекс, четыреххлористый углерод и др.

Современные противофасциозные мероприятия должны строиться на основе сочетания лечебных мер с профилактическими. Как при лечении, так и при профилактике следует учитывать иммунный статус организма. При лечении данного заболевания нами использовались гексихол С и гексихол С в сочетании с лигфолом - иммуномодулятором природного происхождения.

По окончании опыта содержание гемоглобина составило $108,48 \pm 1,88$ г/л. После применения препаратов гексихола С и гексихола С в комбинации с лигфолом содержание гемоглобина повысилось до уровня контрольной группы и составило $109,8 \pm 5,64$ г/л.

Применение антипаразитарных препаратов в сочетании с иммуномодуляторами снижает активность щелочной фосфатазы и ферментов трансаминирования, что свидетельствует о нормализации регуляторных функций, а в конечном итоге приводит к стабилизации процессов катаболизма и анаболизма.

На основе вышеизложенного считаем перспективным применение антипаразитарных препаратов в сочетании с иммуномодуляторами при лечении фасциолеза крупного рогатого скота с целью поддержания гомеостаза и регуляции метаболизма организма.

Вид фасциолы на определенной территории, то есть популяция фасциолы (*Fasciola hepatica*), существует в дефинитивных и промежуточных хозяевах и во внешней среде. Поэтому оздоровление животных от фасциолеза должно проводиться в трех направлениях.

1. Эффективная борьба с имагопопуляцией фасциол достигается путем дачи антигельминтика животным-хозяевам (дегельминтизация). Лечение животных при фасциолезе не только освобождает хозяев от возбудителя болезни, но и предотвращает дальнейшее рассеивание яиц фасциол во внешней среде. Там, где существует популяция фасциолы, профилактические дегельминтизации проводят два раза в год (весной – за 3 – 4 недели до выгона животных на пастбища и осенью – через 2,5 – 3,0 месяца после постановки на стойловое содержание).

2. С ларвоэндопопуляцией фасциолы борьба осуществляется главным образом в промежуточном хозяине этой треметоды – малом прудовике. На моллюска воздействуют: «экологическим методом» – создавая для него неблагоприятные условия существования; биологическим – разведением животных (птиц, рыб), поедающих моллюсков; физическим – уничтожение моллюсков физическими способами; химическим – уничтожение моллюсков химическими веществами (моллюскоцидами).

3. Борьба с экзопопуляцией фасциол (в основном яйца и адолескарии) направлена на предотвращение попадания яиц гельминта в водоемы, в которых водятся моллюски, а адолескариев – к дефинитивным хозяевам. Это достигается такими путями: дезинвазией навоза от животных биотермическими средствами; ограничением навозохранилищ канавками, предотвращающими смыв яиц фасциол в водоемы; организацией гигиены поения животных на пастбищах; сменой пастбищ 2 – 3 раза за сезон; использованием кормов, заготовленных с болотистых участков, в корм во второй половине зимы.

Применение на практике биологических методов по оздоровлению от фасциолеза животных является весьма эффективным, экономически оправданным и не наносит вреда окружающей среде.

Использованные источники

1. Землянухин А.А. Малый практикум по биохимии. Воронеж, 1985. 135 с.
2. Кондрахин И.П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии. М.: 1985. 267 с.
3. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1980. 293 с.

МОРФО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КРОВИ ПРИ ОКИСЛИТЕЛЬНОМ СТРЕССЕ У КОРОВ С БОЛЕЗНЯМИ КОПЫТ

Н.И. Ярован, Т.В. Смагина
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орел, Россия

Одной из распространенных причин снижения экономической эффективности молочного скотоводства являются заболевания конечностей у коров. По мнению ряда авторов, состоянием копыт определяется до 10 % надоя молока. [1, 5, 8]. Во время болезни у животных значительно снижается упитанность и продуктивность, удлиняется сервис период, уменьшается выход телят в течение года на 17,6 % [6]. Из числа заболевших выбраковывают 37,1 % животных [1].

В настоящее время считается, что причинами данной патологии наряду с микробиологическими являются несбалансированное высоко концентратное кормление, нарушение зоогигиенических требований к условиям содержания, отсутствие природной инсоляции и активного моциона, нарушения зоогигиенических правил содержания технологических особенностей скотоводства, неправильное использования средств механизации [4 – 6]. Все вышеописанные причины и предрасполагающие факторы развития болезней копыт у коров, сопровождаются развитием оксидативного стресса, к которому приводит дисбаланс прооксидантных и антиоксидантных процессов в организме, являющийся основным метаболическим синдромом, способствующим развитию многочисленных морфофункциональных нарушений в организме [7].

Целью исследований является изучение роли свободнорадикального окисления липидов и антиоксидантной системы, других метаболических процессов при развитии патологий копыт различной этиологии. Для достижения цели изучали состояние оксиданто-антиоксидантной системы и других показателей биохимического статуса у высокоудойных коров голштинской породы при заболеваниях копыт различной этиологии в условиях промышленного комплекса.

Работа проводилась в СП «Комплекс по производству молока Сабурово» Орловской области, в инновационном научно – исследовательском испытательном центре ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, в ФГУ «Орловский референтный центр Россельхознадзора». Объектами исследований являлись коровы голштинской черно-пестрой породы. По принципу пар-аналогов из коров было сформировано 2 группы животных: 1-я группа – здоровые животные (n=5); 2-я группа – животные с диагнозом заболевания копыт неинфекционного происхождения (n=5).

В результате анализа морфологических показателей у коров с болезнями копыт нами были выявлены некоторые отклонения в их значениях от соответствующих показателей у здоровых животных.

Так уровень малонового диальдегида (конечного продукта перекисного окисления липидов) в сыворотке крови больных коров был выше в 2,9 раза

($P < 0,001$), а активность церулоплазмينا ниже на 2,2 % ($P < 0,001$) по сравнению со здоровыми животными. Результаты исследований показали наличие окислительного стресса, протекающего на фоне нарушений иммунобиохимических реакций. Изучив иммунный статус здоровых и больных животных, мы отметили, что развитие заболеваний копыт у голштино-фризских коров идет на фоне клеточного и гуморального иммунодефицита. При этом снижается общее количество лейкоцитов на 17,3 % ($P < 0,01$), Т- и В- популяций лимфоцитов на 15,02 и 12,11 % ($P < 0,05$). Это подтверждается и выраженной эозинофилией ($11,1 \pm 1,01 - 12,4 \pm 1,8$), увеличением количества палочкоядерных нейтрофилов на 11,7 % у больных животных. Сравнительный анализ показателей углеводного обмена показал, что при гнойно-некротических заболеваниях копыт у коров имеет место снижение уровня глюкозы на 34,75 % ($P < 0,05$). В результате оценки оксидантно-антиоксидантного статуса у высокопродуктивных коров в условиях промышленного комплекса при болезнях копыт нами было установлено усиление свободно-радикального окисления (по уровню МДА) и снижение антиоксидантной защиты по уровню церулоплазмينا.

Проведенные исследования показали, что успешная борьба с болезнями копыт не должна ограничиваться вакцинацией животных, своевременной обрезкой копыт, использование противомикробных препаратов. Важным является профилактика нарушений метаболических процессов, включающая оптимизацию кормовых рационов, в том числе и за счет использования средств природного происхождения, способных устранить витаминно-минеральную недостаточность и нормализовать работу оксидантно-антиоксидантной системы.

Использованные источники

1. Лопатин С.В. Профилактика некробактериоза крупного рогатого скота // Молочное и мясное скотоводство. 2006. №1. С. 33 – 35.
2. Родионов Г.В. Стрессоустойчивость и стрессореактивность // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2006. № 2. С. 41 – 47.
3. Шевченко А.А., Шевченко Л.В., Лабораторная диагностика инфекционных болезней животных. Краснодар, 2009. 575 с.
4. Ярован Н.И., Смагина Т.В. Пискунова О.Г. Морфо-биохимические изменения крови при окислительном стрессе у коров с болезнями копыт // Вестник ветеринарии Орел ГАУ. 2014. № 6. С. 23 – 27.

УДК 636.087.8: 636.22/.28

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ SPIRULINA PLATENSIS С ПРИРОДНЫМ СОРБЕНТОМ В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

И.В. Глебова, И.Я. Пигорев, О.А. Грязнова
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, г. Курск, Россия

С 1 января 2016 года вступил в действие ГОСТ Р 56508-2015 «Продукция органического производства. Правила производства, хранения, транспортирования», который по существу, способствует производству органической продукции.

В качестве недорогих натуральных биологически активных добавок отечественного (возможно местного) производства, для кормления животных сбалансированными, полноценными кормами, рассматривается совместное использование нанодиспергированного торфа после кавитационной обработки исходного сырья, а также препаратов на основе сине-зеленой водоросли *Spirulina Platensis*.

Торф аккумулирует гуминовые вещества, содержащие гуминовые кислоты, соли которых увеличивают желудочную кислотность, оптимизируя pH; активируют выработку желудочной протеазы; в сочетании с буферной способностью пищи сокращают скорость опустошения желудка; стимулируют работу поджелудочной железы; благодаря активации протеазы идеально балансируют аминокислоты для усвояемости пищи, особенно плохо перевариваемой; уменьшают количество кишечной палочки; снижают образование молочной кислоты; стимулируют размножение эпителиальных клеток, увеличивая поверхность поглощения [1].

Ценность спирулины заключается в физиологической сбалансированности состава белков, углеводов, витаминов, аминокислот, макро- и микроэлементов, эссенциальных жирных кислот. По данным А.В. Архипова (2003), содержание белка в высушенной биомассе спирулины может достигать 70 %, в состав которого входят 18 аминокислот (из них 8 незаменимых), нуклеиновые кислоты РНК и ДНК, фикоцианин, аллофикоцианин и ксантофилл, обладающие противоопухолевой активностью [2]. Содержание метионина, цистеина и лизина в спирулине по сравнению с белком мяса, яиц и молока несколько ниже, однако, превосходит другие растительные источники белка, такие как бобовые культуры [3, 4]. Содержание липидов составляет около 7 % от массы, также спирулина содержит комплекс витаминов В₁, В₂, В₃, В₆, В₉, С, D, А и Е. Кроме того *Spirulina Platensis* является источником К, Са, Cr, Cu, Fe, Mg, Mn, P, Se, Na и Zn [4, 5].

В животноводческой отрасли Курской области возможно и должно использование торфа и препаратов на основе водоросли *Spirulina Platensis* местно-

го происхождения. Так, на официальном сайте Администрации Курской области, сообщается, что на ее территории сосредоточено 62 месторождения торфа, что составляет 29,58 млн т [6]. Производство *Spirulina Platensis* и препаратов на ее основе также расположено на территории Курской области в поселке Поньри.

Введение в рацион коров спирулины оказывает положительное влияние на переваримость корма, увеличение среднесуточного удоя, а также на содержание основных питательных веществ в молоке. При добавлении спирулины в рацион к рапсовому жмыху было замечено увеличение среднесуточного прироста телят, переваримости питательных веществ. Внесение спирулины в состав комбикорма способствовало более раннему достижению случного возраста телок [7].

Добавляя к основному рациону смесь из нанодиспергированного торфа и сине-зеленой водоросли *Spirulina Platensis*, организм животных способен к усвоению корма в большей степени за счет действия биологически активных веществ и высокой толерантной сорбционной способности торфа. При этом значительно повышается потенциал здоровья животных, их продуктивность и, как следствие, улучшается качество продукции животноводства.

Использованные источники

1. Бессарабов Б., Гонцова Л., Мельникова И. Соли гуминовых кислот вместо антибиотиков // Животноводство России. 2003. С. 18.
2. Архипов А.В., Топорова Л.В., Кузницына Т.А. и др. Использование сине-зеленых водорослей в рационах животных: учебное пособие. М., 2003. 21 с.
3. Ciferri O. *Spirulina*, the edible microorganism // Microbiological Reviews. 1983. Vol. 47. No. 4. Pp. 551 – 578.
4. Babadzhanov A.S. et al.. Chemical Composition of *Spirulina Platensis* Cultivated in Uzbekistan // Chemistry of Natural Compounds. 2003. No. 3. P. 40.
5. Tokusoglu O., Unal M.K. Biomass Nutrient Profiles of Three Microalgae: *Spirulina platensis*, *Chlorella vulgaris*, and *Isochrysis galbana* // Journal of Food Science. 2003. No. 4. P. 68.
6. Официальный сайт Администрации Курской области: Минерально-сырьевые ресурсы [Электронный ресурс]. URL: http://adm.rkursk.ru/index.php?id=263&mat_id=582 (дата обращения 05.01.2016 г.).
7. Андреева Н.В. Использование рапсового жмыха и спирулины в комбикормах-стартерах для телят молочного периода: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Краснодар, 2008. 25 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НАНОДИСПЕРГИРОВАННОГО СОРБЕНТА В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ

И.В. Глебова, Д.Ю. Сальников
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, г. Курск, Россия

Реализация Государственной программы развития сельского хозяйства в области развития скотоводства немыслима без надежной технологии направленного выращивания молодняка крупного рогатого скота, позволяющей на ранних этапах роста и развития животных сохранить им здоровье и как следствие качество дальнейшей продукции в целом.

Все это позволит существенно повысить конкурентоспособность российской сельскохозяйственной продукции на внутреннем и внешнем рынках, осуществлять импортозамещение, увеличить экспорт сельскохозяйственной продукции.

Для достижения поставленных задач необходимо ввести в рацион телят кормовую добавку, позволяющую нейтрализовать влияние на организм животных токсинов, несколько повышенного содержания в кормах ТМ (незначительно, но имеющих почти в каждом районе Курской области) и в тоже время имеющей в своем составе биологически активное составляющее, позволяющее несколько повысить устойчивость молодняка к заболеваниям.

Такое вещество было найдено - это нанодиспергированный торф при помощи ультразвуковой кавитационной обработки при высоком статическом давлении, который можно использовать и как высокоэффективный сорбент и как биологически активное вещество – водный раствор гуминовых кислот.

Экспериментальная часть работы проводилась с июня по ноябрь 2014 г. на ООО «Иволга-Курск», расположенной в поселке Дичня Курчатовского района Курской области. Для проведения эксперимента была выделена возрастная группа животных - телята голштинской породы, аналогичных по возрасту и живой массе. Изучение живой массы и ее динамики у всего подопытного молодняка телят проводилось по результатам индивидуального взвешивания животных на весах с точностью 1000 г.

Особенности роста и развития молодняка изучались по промерам и индексам телосложения в соответствии с общепринятой зоотехнической методикой.

В опыте на телятах в среднем 2,5-месячного возраста было изучено влияние торфопродукта на рост и развитие телят, прирост их живой массы. Для проведения эксперимента сформировано 4 группы телят по 5 голов в каждой, всего 20 животных. Раствор препарата давали телятам ежедневно с кормом в течение 30 дней. Первая группа телят получала только основной рацион и служила контролем. Вторая группа животных получала 50 мл препарата в сутки; третья – 60 мл; четвертая – 70 мл. Условия содержания и кормления для всех животных были одинаковыми.

После истечения 30 дней кормления продуктом проводилось взвешивание телят, выполняли промеры роста и развития. Дозы продукта были рассчитаны в соответствии с рекомендациями ранее проведенных исследований и описаний механических картин действия аналоговых препаратов.

Результаты исследований показали, что с возрастом животных в большей степени увеличиваются высотные промеры тела и обхвата груди за лопатками. Так, если высота в холке за период опыта у телят контрольной группы увеличилась на 3,6%, то у аналогов опытных групп соответственно на 6,8 %, 5,0 % и 4,1 %. А обхват груди за лопатками в этот же период увеличился у животных контрольной группы на 16,1 %, у телят опытных групп – на 13,3 %, 9,1 % и 11,2 %, соответственно.

О высокой энергии роста телят можно судить по среднесуточным приростам живой массы.

Наибольшая разница 20,68 % между среднесуточными приростами контрольной и третьей опытных групп за 30 дней приходится на телят из третьей и четвертой групп. Между животными из третьей опытной группы и сверстниками из контрольной группы разница по анализируемому показателю составила 122 г.

Коэффициент прироста живой массы телят является ярким показателем эффективности применения продукта, т.к. он положителен во всех опытных группах (2, 3, 4), более высокие значения принимает в результате выпойки 50 и 60 мл продукта. Для производства говядины можно выбирать наиболее дешевый вариант, т.к. 100 % сохранность поголовья и положительный более высокий коэффициент прироста живой массы по сравнению с контролем уже обеспечивает повышенную прибыль.

В результате проведенных исследований можно утверждать, что при скармливании телятам до трех месячного возраста нанодиспергированного торфа в дозе 60 мл достигается максимальный зоотехнический эффект.

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ОЛИН» НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА МЯСА СВИНЕЙ

О.И. Разумеев, Н.А. Чепелев
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, г. Курск, Россия

Для решения проблемы продовольственной безопасности страны современное животноводство развивается на промышленной основе. Одним из приоритетных направлений является отрасль свиноводства. Для увеличения производства продукции свиноводства и снижения ее себестоимости применяются интенсивные технологии выращивания, которые позволяют увеличить рентабельность производства, легче организовать направленное кормление животных, оптимально использовать корма, обеспечить непрерывность производства [3].

Одной из проблем промышленной технологии выращивания свиней на мясо является сосредоточение большого количества поголовья на ограниченных площадях. Концентрация свиней на небольших площадях приводит к накоплению во внешней среде большого количества всех видов микроорганизмов. Большая концентрация условно-патогенных микроорганизмов приводит к снижению темпов роста и развития, появлению заболеваний снижающих качество продукции и падежу [2, 3].

Приоритетным направлением в решении данных проблем является использование пробиотиков, которые способствуют сокращению популяции условно-патогенных микроорганизмов в пищеварительном тракте, способствуют более высокому усвоению питательных веществ рациона, стимулируют рост животных [1, 2, 4, 5].

Целью наших исследований являлось изучение влияния разных дозировок пробиотической кормовой добавки «Олин» на показатели качества мяса свиней на откорме.

Для проведения научно-хозяйственного опыта было отобрано 72 головы поросят в возрасте 2 месяцев по принципу аналогов. Из отобранных животных сформировали 4 группы животных по 18 голов в каждой.

Кормление животных осуществлялось полнорационными комбикормами СК-4, СК-5, СК-6. Эксперимент длился с 60-го по 200-й день жизни поросят. Живая масса поросят в начале опыта была в пределах 15,16 – 15,23 кг.

Первая группа являлась контрольной и получала основной рацион, сбалансированный по всем питательным веществам. 1-я, 2-я, 3-я опытные группы животных дополнительно к основному рациону получали пробиотическую кормовую добавку «Олин» в количестве 3,00, 3,75 и 4,50 г/гол., соответственно.

Для сравнительной оценки качества мяса использовали длиннейшую мышцу спины, полученную после убоя свиней в возрасте 7 месяцев, убойная масса – 100 – 110 кг.

В результате проведенных исследований было установлено, что скармливание пробиотической добавки «Олин» стимулировало у животных 2 опытной группы относительно контрольной группы повышение содержания сухого вещества на 0,46 % в абсолютных единицах. По содержанию протеина в длиннейшей мышце спины животных 2 опытной группы в среднем составило 23,27 % против 22,64 % в контрольной группе, что на 0,73 % в абсолютных единицах больше. Содержание триптофана в мясе животных опытной группы превышало на 3,88 % содержания в мясе животных контрольной группы. Разница по содержанию оксипролина в мясе подопытных животных была незначительной и статистически недостоверной. Белково-качественный показатель (БКП) мяса животных получавших пробиотик «Олин» был выше на 3,06 %.

На основании полученных данных можно сделать вывод, что включение пробиотика «Олин» в рационы молодняка свиней на доращивании и откорме повышает мясные качества.

Использованные источники

1. Талызина Т.Л., Анохина В.Д. Действие пробиотической добавки на мясную продуктивность и уровень минеральных элементов в печени и мышечной ткани у молодняка свиней // *Агроконсультант*. 2011. № 3.

2. Разумеев О.И., Чепелев Н.А. Влияние пробиотика Олин на показатели мясной продуктивности и затраты корма при выращивании и откорме свиней // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. 2015. № 8. С. 172 – 173.

3. Острикова Э.Е. Влияние пробиотиков на откормочные и мясные качества свиней // *Научный журнал КубГАУ*. 2011. № 74(10).

4. Турьянский А.В., Походня Г.С., Бреславец А.П. Организация, технология и эффективность производства свинины в фермерских хозяйствах. Белгород, 2006. 48 с.

5. Походня Г.С., Поморова Е.Г. Производство свинины в фермерском, крестьянском и приусадебном хозяйствах. Белгород, 1997. 308 с.

СВОБОДНОРАДИКАЛЬНОЕ ОКИСЛЕНИЕ
У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ
ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
ЭФИРНЫХ МАСЕЛ

Н.И. Ярован, Е.И. Гаврикова
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орел, Россия

При индустриальной технологии ведения животноводства на высокопродуктивных коров влияет ряд стресс-факторов, приводящих к развитию патологических состояний с длительной некомпенсированной активацией свободнорадикальных процессов, в результате чего накапливаются продукты перекисидации и развивается свободнорадикальная патология.

До 25 % всех биологических процессов и физико-химических реакций в организме определяется свободнорадикальным окислением, которое выполняет регулирующую роль в определении скорости деления клеток, проницаемости клеточных мембран, процессов адаптации, в биосинтезе простагландинов, стероидных гормонов, лейкотриенов и т.д.

В осуществлении регулирующего действия на физиолого-биохимические системы организма решающая роль отводится эндогенной антиоксидантной системе, при нарушении работы которой требуется введение внешних антиоксидантов, содержащихся в различных биологически активных добавках, что несомненно приведет к повышению общей неспецифической резистентности организма, оптимизации физиолого-биохимических процессов и повышению продуктивности животных.

С целью оптимизации уровня свободно-радикального окисления липидов и коррекции метаболических процессов в условиях адаптации животных к стресс-реакции используют природные антиоксиданты, в том числе эфирные масла, которые имеют структуру подобную метаболитам животных и вследствие этого являются наиболее физиологичными и наименее токсичными для организма [1].

Механизм биологического действия эфирных масел объясняется присутствием в них следующих компонентов: эвгенола, карвакрола, тимола и гваякола [2].

В связи с этим, для нормализации адаптационных процессов у коров в условиях промышленного содержания, нами были проведены исследования по применению анисового эфирного масла, содержащего комплекс биологически активных веществ (трансанетол, метилхавикол, анисовый альдегид и др.), регулирующих физиолого-биохимические процессы в организме животных.

Научно-производственные опыты проводились на базе ОАО АПК «Орловская Нива» СП «Комплекс по производству молока Сабурово» Орловской области. Объектами исследований являлись коровы голштинской черно-

пестрой породы 2-ой лактации со средним удоем за лактацию 7000 кг молока. В ходе опыта были сформированы 4 группы коров по 3 головы в каждой:

– (контрольная) группа – коровы, которые получали принятый в хозяйстве основной рацион;

– 1-я опытная группа – коровы, которые получали основной рацион и ингаляции анисового эфирного масла [3];

– 2-я опытная группа – коровы, которые получали основной рацион и биологически активную добавку в капсулированной форме на основе лецитина, рябины и анисового эфирного масла [4];

– 3-я опытная группа – коровы, которые получали основной рацион, биологически активную добавку на основе лецитина, рябины и ингаляции анисового эфирного масла [5].

Биохимические исследования проводили на базе кафедры биохимии и кормления животных ФГБОУ ВО Орловский ГАУ.

У всех опытных групп коров к концу опыта при использовании анисового эфирного масла установлено снижение уровня малонового диальдегида: в 1-й – на 9,8 %; во 2-й – на 8,3 %; в 3-й – на 10,2 %; и увеличение содержания антиоксиданта – церулоплазмينا: в 1-й – на 34,0 %; во 2-й – на 32,5 %; в 3-й – на 21,5 %, что говорит о нормализации у них состояния оксидантной - антиоксидантной системы и позволяет рекомендовать предлагаемый способ для использования в условиях промышленного комплекса.

Использованные источники

1. Алинкина Е.С. Антиоксидантные и антирадикальные свойства эфирных масел *in vivo* и *in vitro*: дис. ... канд. биол. наук. М., 2013. 148 с.

2. Самусенко А.Л. Влияние отдельных компонентов эфирных масел на окисление цитраля // Химия растительного сырья. 2012. № 4. С. 131 – 136.

3. Мешок-торба для холодных ингаляций эфирным маслом крупному рогатому скоту: пат. РФ № 2016101784, МПК⁷ А61D 7/04.; заявл. 20.01.2016 г., опубл. 10.05.2016. Бюл. № 13.

4. Биологически активная добавка в капсулированной форме для дойных коров при интенсивной технологии содержания: заявка на изобр. № 2016113454, МПК⁷ А23К 1/00; заявл. 07.04.2016 г.

5.. Способ нормализации обменных процессов организма высокопродуктивных коров в условиях промышленного комплекса: заявка на изобр. № 2016113456, МПК⁷ А23К 1/00; заявл. 07.04.2016 г.

УДК 637.1.

СПОСОБЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПЛУНЖЕРА ГОМОГЕНИЗАТОРА МОЛОКА

А.Г. Пастухов, И.Ш. Бережная
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Одним из направлений модернизации производства является повышение работоспособности сельскохозяйственных машин и оборудования на основе восстановления и упрочнения деталей, что позволяет обеспечить 100 % послеремонтный ресурс машин. При этом, следует отметить, что создание производств для восстановления деталей требует меньших капитальных вложений, чем для изготовления новых запасных частей, а в выбракованных машинах остается до 50 % деталей, подлежащих восстановлению [1].

Технологии, используемые для восстановления изношенных деталей машин, оказывают решающее влияние на их послеремонтный ресурс, а работоспособность отремонтированных машин определяется качеством восстанавливаемых деталей. Особенно актуален данный вопрос применительно к перерабатывающим отраслям АПК, где важно обеспечить не только технологическое качество восстанавливаемых деталей при сравнительно низкой себестоимости их восстановления, но и строго соблюдать санитарно-гигиенические требования, исключающие загрязнение пищевых продуктов [2].

Для способов с применением слесарно-механической обработки износы поверхностей устраняют изменением их первоначальных размеров. Для получения необходимой посадки применяют соединяемые детали с измененными параметрами или ставят компенсатор износа (кольца, бандажи, втулки, резьбовые спиральные вставки и т. д.). Иногда поверхность детали обрабатывают до придания ей правильной геометрической формы (нажимные диски, плоскости головок цилиндров и др.) [3, 4].

При пластическом деформировании размеры изношенных поверхностей восстанавливают за счет перераспределения металла от нерабочих участков детали к рабочим. Объем детали остается постоянным. Основные достоинства этих способов: не требуется присадочный материал, простота, высокие производительность и качество [5].

Ручные и механизированные сварочно-наплавочные способы получили наибольшее применение (75 ... 80 % общего объема восстановления). Их недостатки – термическое воздействие на основной металл, в том числе на восстанавливаемые поверхности, деформация деталей, значительные припуски на механическую обработку. Применение большинства из этих способов целесообразно для восстановления сильноизношенных деталей [6].

Гальванические способы высокопроизводительны, не оказывают термического воздействия на деталь, позволяют точно регулировать толщину покры-

тий и свести к минимуму или вовсе исключить механическую обработку, обеспечивают высокое качество покрытий при дешевых исходных материалах. Такие способы применяют для восстановления малоизношенных деталей. Недостатки гальванопокрытий – многооперационность, сложность и экологическая вредность технологии, что не допускает применения данной технологии при восстановлении деталей машин, имеющих контакт с пищевыми продуктами [7].

При напылении расплавленный присадочный материал (проволока или порошок) с помощью сжатого воздуха распыляется и наносится на подготовленную поверхность детали. Способы напыления различают в зависимости от источника теплоты: дуговое – теплота электрической дуги, газопламенное – теплота газового пламени и т.д. Напыляют металлы, полимеры и др. Большинство способов напыления характеризуется высокой производительностью, позволяет достаточно точно регулировать толщину покрытия и припуск на механическую обработку [8].

Термическую обработку применяют для упрочнения и восстановления физико-механических свойств деталей (упругости пружин и др.). Эти способы применяют для восстановления и повышения износостойкости малоизношенных деталей (плунжеров и др.) [9].

Таким образом, из всего разнообразия способов восстановления деталей машин необходимо подобрать такой способ, чтобы он учитывал специфику износа, а именно относительно небольшую величину (около 1 % по массе) износа части поверхности детали [10].

Использованные источники

1. Лялякин В.П. Восстановление деталей – важное направление импортозамещения при эксплуатации сельскохозяйственной техники // Труды ГОСНИТИ. 2015. Т. 119. С. 183 – 192.

2. Пастухов А.Г., Шарая О.А., Бережная И.Ш. Assessment of wear of a work face of a plunger of a homogenizer of milk // Development directions of tractors and renewable energy resources: XXII Scientific meeting. Сербия, Нови Сад, 2015. С. 6 – 11.

3. Фархшатов М.Н. Ресурсосберегающие технологии восстановления деталей сельскохозяйственной техники и оборудования электроконтактной приваркой коррозионностойких и износостойких материалов: автореф. дис. ... докт. техн. наук. Уфа, 2007. 33 с.

4. Долгашев В.В. Совершенствование технологии восстановления плунжеров гомогенизаторов молока: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Зерноград, 2008. 19 с.

5. Сайфуллин Р.Н. Повышение эффективности технологии восстановления деталей электроконтактной приваркой порошковых материалов: автореф. дис. ... докт. техн. наук. Уфа, 2010. 32 с.

6. Бакаева Н.В. Малоотходная технология восстановления деталей сельскохозяйственной техники из алюминиевых сплавов гальванопокрытиями: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Орел, 2000. 26 с.

7. Боярский В.Н. Восстановление деталей сельскохозяйственной техники железоборидными покрытиями: автореф. дис. ... канд. техн. наук. М., 2000. 20 с.

8. Машрабов Н. Восстановление деталей сельскохозяйственной техники высокоскоростной аргоно-дуговой наплавкой: автореф. дис. ... докт. техн. наук. Челябинск, 2012. 39 с.

9. Кузнецов Ю.А. Восстановление и упрочнение деталей машин и оборудования АПК микродуговым оксидированием: автореф. дис. ... докт. техн. наук. М., 2006. 37 с.

10. Пастухов А.Г., Шарая О.А., Бережная И.Ш. Методика анализа износа плунжера // Состояние и перспективы развития сельскохозяйственного машиностроения: сборник статей 8 Международной научно-практической конференции. Ростов н/Д, 2015. С. 171 – 172.

КЛАССИФИКАЦИЯ СОЛОМОИЗМЕЛЬЧИТЕЛЕЙ-РАЗБРАСЫВАТЕЛЕЙ СОВРЕМЕННЫХ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ

М.Ю. Ягельский, С.А. Родимцев
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орел, Россия

Реализуемые в последние годы интенсивные технологии земледелия, обуславливают решение вопросов, связанных с обеднением почвенного слоя, снижением плодородия и деструктуризацией почв. Предпочтение отдается наиболее доступным, экономичным и экологически чистым комбайновым технологиям. Одной из основных функций, выполняемых современными зерноуборочными комбайнами, является измельчение незерновой части урожая и разбрасывание ее по поверхности поля, с целью последующей заделки, в качестве органического удобрения.

Отечественный и зарубежный рынки предлагают обширную гамму технических средств для реализации технологий уборки с использованием НЧУ. Глобально, это обусловлено экономическими условиями, технологическими возможностями, различными подходами к решению основных задач; локально – использованием существующих технологических схем, принятыми способами агрегатирования, применением новых конструкционных материалов, вновь создаваемых рабочих органов и т.д.

С целью систематизации имеющейся информации, актуализации ее, а также для возможности обоснования вновь разрабатываемых конструкций, необходима детальная классификация комбайновых устройств для измельчения и разбрасывания солоmistых материалов. Предлагаемые в конце 60-х годов прошлого века классификационные признаки [1] безнадежно устарели. В более поздних работах отечественных и зарубежных авторов [2 – 5] нами не найдено достаточно полной и отвечающей современным наработкам классификации измельчителей-разбрасывателей зерноуборочных комбайнов. На основании выполненного литературного обзора, предлагается новая классификация, позволяющая наиболее полно охарактеризовать изучаемые устройства.

По нашему мнению, группировка классификационных признаков современных измельчителей-разбрасывателей должна формироваться в областях режимно-технологических и конструктивных параметров устройств.

В качестве основных классификационных признаков первой группы (режимно-технологические), следует принять функциональное назначение устройства и его рабочих элементов, схему подачи материала для выполнения технологической операции, скоростной режим рабочего органа, способы создания условий для придания материалу кинетической энергии перемещения.

Основными классификационными признаками второй группы (конструктивные) должны стать: способ агрегатирования с основной машиной, типы рабочих органов, осуществляющих транспортирование НЧУ в прицепную ем-

кость или распределения массы по полю, способ крепления и схему размещения ножей на роторе измельчителя.

Все перечисленные выше классификационные признаки являются основными и наиболее значимыми в характеристике измельчителей-разбрасывателей. Некоторые из указанных признаков использованы в международном стандарте [6]. Более подробная технико-эксплуатационная характеристика устройств может быть получена при учете большего числа второстепенных признаков, отражающих, как правило, детальные особенности конструкции и режимов работы измельчителей-разбрасывателей зерноуборочных комбайнов. Так, например, по способу агрегатирования, устройства разделяются на навесные и встроенные; по типу крепления ножей – на шарнирное (молотки) и жесткое; по направлению подачи – на устройства для измельчения и для укладки в валок; по способу придания измельчаемому материалу кинетической энергии – от окружной скорости ротора, окружной скорости ротора и ускорителей и т.д.

Использованные источники

1. Чепурной А.И. К вопросу классификации кормоуборочных комбайнов // Тракторы и сельскохозяйственные машины. 1993. № 8. С. 23 – 25.
2. Скорляков В.И. Совершенствование оценок зерноуборочных комбайнов с измельчителями соломы // Техника и оборуд. для села. 2015. № 11. С. 15 – 18.
3. Bottinger S. Entwicklung der Energieeffizienz bei Landmaschinen // Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. Darmstadt, 2008. V. 463. Pp. 31 – 41.
4. Wiedermann A., Harms H.-H. Messungen an einem Mahdrescherhacksler mit Exaktschnitt // Landtechnik. 2009. Vol. 64. No. 3. Pp. 191 – 193.
5. Ягельский М.Ю., Родимцев С.А., Коношин Д.И. Оценка качественных показателей работы соломоизмельчителей-разбрасывателей зерноуборочных комбайнов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2014. № 2. С. 5 – 8.
6. International Standart 65.060.50: Harvesting equipment. ISO 5702: 1983 Equipment for harvesting - Combine harvester component. P. Equivalent terms. URL: http://www.iso.org/iso/ru/home/store/catalogue_ics/catalogue_ics_browse.htm?ICS1=65&ICS2=60&ICS3=50&published=on&withdrawn=on&deleted=on.

К ПРИНЦИПАМ СОЗДАНИЯ ОТКАЗОУСТОЙЧИВЫХ
БЕСПИЛОТНЫХ МОБИЛЬНЫХ РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

А.Г. Бажанов

БГТУ им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия

Современное развитие средств автоматики и робототехники позволяет выполнять достаточно сложные идентификационные процессы относительно окружающей среды и основанное на их результатах управление непосредственно в режиме реального времени [1 – 3, 8 – 15]. Благодаря этому мы можем видеть бурное развитие отрасли беспилотных воздушных и наземных, в том числе полноценных транспортных средств. Однако, несмотря на всю успешность подходов к построению систем, демонстрирующихся ведущими производителями такой техники, возникает крайне актуальная задача обеспечения работоспособности систем управления при нарушении функционирования одной или нескольких подсистем [4]. И если для наземных транспортных средств в случае критической неисправности практически всегда можно выполнить остановку, то для воздушных средств подобная ситуация приводит к падению и последующим физическим повреждениям оборудования.

Исходя из этого, можно выявить несколько основных задач, которые необходимо решить для совершенствования структур и систем управления для снижения уровня опасности работы таких роботизированных мобильных средств [5], причем как для самой техники и окружения, так и для находящихся внутри транспортных средств людей, что, несомненно, является более важным. В качестве основных подходов к идентификации возможных нештатных и аварийных ситуаций, а также для последующего создания отказоустойчивых систем управления беспилотными транспортными средствами предлагается использовать четкие и нечеткие диаграммы поведения [6, 13 – 15].

Далее представлены задачи, которые в настоящий момент активно решаются: построение модели функционирования автономного роботизированного транспортного средства и группы мобильных средств на основе диаграмм поведения [7 – 12]; разработка методов диагноза технического состояния и ситуаций (нештатных и аварийных) на основе диаграмм поведения; создание системы отказоустойчивого функционирования беспилотной роботизированной системы на основе созданной модели в виде диаграмм поведения.

Применение моделей на основе нечетких диаграмм поведения дает возможность представить наглядную картину, оценивающую техническое состояние системы и ситуации в каждый конкретный момент времени, что позволяет выявить нештатные и аварийные ситуации еще на этапе синтеза структуры системы и заложить соответствующие типы решений в алгоритм управления.

В данном случае отказоустойчивость является одной из сторон живучести робототехнических систем при их функционировании, которая связана с выявлением узких мест в структуре аппаратного или программного обеспечения и возможностью ухода от возникновения аварийных или нештатных ситуаций путем модификации структуры или алгоритма управления такой системы.

Предлагаемый подход основан на рассмотрении структурных зависимостей входных и выходных координат объекта в виде так называемых диаграмм поведения различного класса, где ряд ветвей таких диаграмм специально создается исходя из предварительного анализа возможных нештатных и аварийных ситуаций.

Выполняется при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Белгородской области в рамках проекта №14-41-08016 «р_офи_м».

Использованные источники

1. Rubanov V.G., Kizhuk A.S., Bazhanov A.G. Method of Mobile Robots Active External Environment Organization in Automated Production // World Applied Sciences Journal. 2013. No. 24 (12). Pp. 1675 – 1680. (DOI: 10.5829/idosi.wasj.2013.24.12.7040).

2. Порхало В.А., Кныш А.С., Рубанов В.Г. Разработка системы технического зрения робототехнической платформы с распознаванием трассы и меток // Робототехника и техническая кибернетика. 2014. № 2 (3).

3. Система технического зрения для автоматического ориентирования и позиционирования мобильного робота / Д.А. Юдин и др. // Робототехника и техническая кибернетика. 2014. № 1 (2). С. 70 – 75.

4. Meng Ya., Zhang Yu., Jin Ya. A Morphogenetic Approach to Self-Reconfigurable Modular Robots using a Hybrid Hierarchical Gene Regulatory Network // Proc. of the Alife XII Conference. Odense, Denmark, 2010. Pp. 765 – 772.

5. Rubanov V.G. Disaggregation of control system synthesis for mobile vehicle with survivability property // World Applied Sciences Journal. 2013. No. 15 (12). Pp. 1666 – 1674.

6. Магергут В.З., Бажанов А.Г., Ващенко Р.А. Развитие аппарата продукционных правил управления объектами с использованием диаграмм поведения узлов // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. 2014. № 9. С. 35 – 41.

7. Разработка автоматизированной транспортно-складской системы с групповым управлением робокаров / Е.П. Добринский и др. // Экстремальная робототехника: сб. трудов 7-го междунар. симп. (г. Санкт-Петербург, 2 – 3 октября 2013 г.). СПб: Изд-во «Политехника-сервис», 2013. С. 410 – 414.

8. Петросов Д.А. Математическая модель формирования конфигурации вычислительной техники на основе триггеров // Вестник ИжГТУ им. М.Т. Калашникова. 2009. № 3. С. 139 – 143.

9. Ломазов А.В., Петросов Д.А. Формирование иерархии оценочных показателей сложных динамических систем на основе экспертных технологий // Фундаментальные исследования. 2015. № 7-4. С. 760 – 764.

10. Ломазова В.И., Ломазов В.А., Петросов Д.А. Агрегирование показателей динамических систем на основе эволюционной обработки первичной информации // *Естественные и технические науки*. 2015. № 10 (88). С. 295 – 297.
11. Информационное моделирование инновационно-инвестиционных проектов / В.А. Ломазов и др. // *Успехи современного естествознания*. 2015. № 1-2. С. 339 – 340.
12. Управление социально-экономическим развитием сельских территорий / А.И. Добрунова и др. // *Экономика и предпринимательство*. 2015. № 10-1 (63-1). С. 773 – 778.
13. Петросов Д.А. Адаптация генетического алгоритма при моделировании вычислительной техники с изменяющейся структурой и набором компонентов на основе сетей Петри // *Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского*. 2009. № 6 (20). С. 151 – 160.
14. Ломазов В.А., Петросов Д.А., Оганова И.Б. Информационное моделирование на основе применения геоинформационных технологий при оценке земель сельскохозяйственного назначения // *Наука и образование в XXI веке: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 34 частях*. 2013. С. 43 – 45.
15. Large discrete systems evolutionary synthesis procedure / D.A. Petrosov et al. // *Biosciences Biotechnology Research Asia*. 2015. V. 12. No. 2. Pp. 1767 – 1775.

ИСТОРИЯ ЖИЗНИ И ПОДВИГА НОВОМУЧЕНИКОВ РОССИЙСКИХ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ СТУДЕНЧЕСТВА

О.В. Пигорева

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, г. Курск, Россия

Обращение к истории жизни и подвига новомучеников российских способно стать значимым средством формирования национальной идентичности молодых россиян, существенно дополнив знания по отечественной истории советского периода. Данная научная проблема неразрывно связана с историей православия – традиционной и самой массовой религией жителей России, имеющей огромное значение в формировании нашего государства, развитии русской культуры и становлении самосознания русского народа.

Тема политических репрессий стала появляться в советских средствах массовой информации с конца 1986 г. и сразу же взволновала общественность. В числе жертв репрессий упоминались духовенство и верующие миряне. Интерес к проблеме в период перестройки усиливался под влиянием государственной политики, провозгласившей принципы демократизации и гласности на фоне все возрастающего интереса к изучению «белых пятен» отечественной истории. Торжества по случаю 1000-летия Крещения Руси, последовавшее церковное возрождение способствовали усилению интереса к проблеме. Но если данная тематика была в определенных чертах знакома многим советским гражданам, то проблема репрессий в отношении духовенства и верующих была нова и мало понятна для большей части людей, заинтересовавшихся историей страны.

Формирование Собора новомучеников и исповедников российских началось с 1992 г., затем последовали канонизации новомучеников 1994 и 1997 гг., самая масштабная канонизация 2000 г. на Юбилейном Архиерейском Соборе Русской православной церкви. Канонизация новомучеников и исповедников российских XX в. возродила жанр житийной литературы.

В Курской ГСХА изучению жизни и подвига новомучеников уделяется значительное внимание в процессе преподавания учебных курсов «История», «Православие в истории России и Курского края», «Культура и история Курского края». Сотрудниками кафедры были разработаны и опубликованы концепция популяризации и трансляции материалов серии «Новомученики и исповедники российские XX века» и учебное пособие [1]. Кроме того, огромный воспитательный потенциал данной темы используется в организации духовно-нравственной и научной работы со студенчеством. Так, в 2014 и 2015 гг. на традиционной для Курского края научно-практической конференции «Дамьяновские чтения», посвященной памяти православных священнослужителей, мирян, ставших жертвами необоснованных политических репрессий (проводится с 1998 г., с 2006 г. – ежегодно в Курской ГСХА), в работе молодежно-

студенческих секций студенты Курской ГСХА под руководством преподавателей подготовили научные работы, посвященные раскрытию малоизвестных страниц о жизни новомучеников, увековечению их памяти (например, о семье священнослужителей Никольских в п. Глушково Курской области, о протоирее Флегонте Романове из Солнцевского района Курской области, о жизни архимандрита Петра (Варварова) из Белгородской области, жизни протоиерея Валентина Амфитеатрова – старца родом из Курска и др.). В рамках методических семинаров «Изучение жизни и подвига новомучеников и исповедников Церкви Русской в школе и вузе» (2014 г.) и «Агиография как жанр древнерусской и современной литературы» (2015 г.) проводится знакомство руководителей и консультантов студенческих и школьных исследовательских и учебных работ, преподавателей вузов, учителей школ с возможными формами организации работы студентов и школьников по изучению жизни и подвига новомучеников российских.

Использование в научной и учебно-воспитательной работе материалов о новомучениках позволит педагогам работать над формированием у студентов понимания значимости христианского подвига, идеи жертвенности; педагоги смогут помочь студентам понять мотивацию поступков обычных русских людей, ставших «героями духа», и учить правильному поиску ориентиров поведения, пониманию нравственного смысла подвига. Огромно нравственное влияние, которое способно оказать знакомство с жизнью пострадавших за православную веру людей, отказавшихся стать предателями и не доносивших на других. Кроме того, временная близость сегодняшнего дня и жизни новомучеников, современниками которых были близкие родственники многих нынешних студентов, способна усилить восприятие материала. Еще один крайне важный для воспитания современной молодежи факт: на фоне очернения всей советской истории рассказ о подвиге людей, живших в XX в., будет способствовать позитивному отношению к прошлому своей Родины, позволит формировать понимание того, что память о трагедиях так же священна, как и память о победе.

Использованные источники

1. Ильина З.Д., Пигорева О.В. Изучение жизни и подвига новомучеников и исповедников российских XX века в образовательном пространстве регионов Центральной России. Курск: Изд-во Курской ГСХА, 2015. 168 с.

УДК 639.3(470.325)

РАЗВИТИЕ ОТРАСЛИ РЫБОВОДСТВА В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Ю.А. Китаёв, Д.П. Кравченко, З.Ч. Пак
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Отрасль рыбоводства имеет большое значение в обеспечении продовольственной безопасности страны. Рыба является важным источником животных белков, витаминов и минералов. Белок рыбы усваивается в 2 – 3 раза лучше, чем белок говядины.

Рыбоводство в Белгородской области традиционно представлено специализированными рыбоводческими хозяйствами, занимающимися разведением и производством товарной рыбы: карпа, белого амура, толстолобика. К ним можно отнести ЗАО «Ключики» Яковлевского района, ОА «Рыбхоз Алексеевский» Алексеевского района, АО «Рыбхоз Грайворонский» Грайворонского района, ЗАО «Племенной рыбопитомник «Шараповский» Новооскольского района и многие другие. Однако потенциал рыбоводства в регионе значительно выше существующего уровня. В связи с этим в области были разработаны и реализуются специальные нормативно-правовые акты, а именно Государственная программа Белгородской области «Развитие сельского хозяйства и рыбоводства в Белгородской области на 2014 – 2020 годы», принятая постановлением Правительства Белгородской области № 206 от 19 декабря 2013 года [1, 2].

Одним из направлений данной программы является развитие аквакультуры ценных пород рыб и других гидробионтов. И уже за два года реализации программы отмечаются положительные тенденции. В Шебекинском районе на протяжении нескольких лет успешно работает ИП Канищев И.А. («Форелевый рай»), в котором организовано производство более 150 тонн в год ценных пород рыбы – форели и осетра. В 2015 году в Грайворонском районе на базе ООО «Белосетр» запущен проект по производству до 25 тонн рыбы осетровых и до 2 тонн черной икры. Одновременно с этим, в сфере рыбоводства в Белгородском ГАУ ведутся научные разработки вопросов разведения ценных видов рыбы в аквакультуре под руководством профессора В.П. Кулаченко [3, 4, 5, 6].

Таким образом, можно сделать обоснованный вывод о том, что в Белгородской области отрасль рыбоводства получила должное развитие, несмотря на сложное экономическое положение в стране и имеет значительные перспективы как с точки зрения повышения продовольственной безопасности региона, так и с точки зрения импортозамещения в условиях экономических санкций в отношении Российской Федерации. Однако, как показал печальный опыт ООО «Жемчужина Оскола», которое вследствие аварии технологического оборудования было признано банкротом, хозяйствование в сфере рыбоводства нуждается в серьезной государственной поддержке и гарантиях [7, 8, 9, 10 – 13].

Использованные источники

1. Аничин В.Л., Тимофеев И.Ю. ВРП: преимущества и недостатки показателя // В мире научных открытий. 2012. № 6. С. 34 – 47.
2. Аничин В.Л. Региональный вклад в обеспечение продовольственной безопасности России // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2010. № 11. С. 57 – 60.
3. Кулаченко В.П., Кулаченко И.В., Литвинов Ю.Н. Биологические показатели и пищевая ценность видов рыб в аквакультуре Белгородской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. Т. 2. № 2. С. 53 – 55.
4. Кулаченко В.П., Литвинов Ю.Н., Хмыров А.В. Перспективы развития направлений аквакультуры в Белгородской области // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы XIV Международной научно-производственной конференции. Белгород, 2010. С. 76 – 77.
5. Кулаченко В.П., Кулаченко И.В., Исаева Р.А., Манько Н.Н. Развитие иммунокомпетентных и детоксикационных органов рыб // Рыбное хозяйство. 2012. № 6. С. 64 – 66.
6. Кулаченко В.П., Исаев Р.А., Кулаченко В.П., Манько Н.Н. Рост прудовых рыб в поликультуре в зависимости от температуры воды и концентрации кислорода // Инновационные пути развития АПК на современном этапе: материалы XVI Международной научно-производственной конференции. Белгород, 2012. С. 69.
7. Наседкина Т.И., Приходько Н.В. Инвестиции как определяющий фактор развития АПК региона // Стратегия инновационного развития агропромышленного комплекса в условиях глобализации экономики: материалы международной научно-практической конференции. 2015. С. 243 – 246.
8. Наседкина Т.И., Смурова Л.И. Оценка и перспективы развития инвестиционных процессов в Белгородской области // Экономика и предпринимательство. 2014. № 11 (52). С. 106 – 112.
9. Наседкина Т.И., Смурова Н.С. Состояние и основные направления инвестиционной политики АПК региона // Стратегия инновационного развития агропромышленного комплекса в условиях глобализации экономики: материалы международной научно-практической конференции. 2015. С. 247 – 251.
10. Савченко Е.С. Социально-экономическое развитие агропромышленного комплекса Белгородской области // АПК: Экономика, управление. 2005. № 9. С. 10 – 14.
11. Тищенко Ю.С., Наседкина Т.И. Основные направления импортозамещения // Материалы международной студенческой научной конференции. Белгород, 2015. С. 132.
12. Турьянский А.В., Аничин В.Л. Сельскохозяйственная кооперация и агропромышленная интеграция. Белгород, 2010. 191 с.
13. Экономические отношения в АПК Белгородской области / А.В. Турьянский и др. Белгород, 2011. 135 с.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНОГО КАПИТАЛА СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.П. Кравченко, Ю.А. Китаёв, З.Ч. Пак
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

К ключевым стратегическим приоритетам социального развития Белгородской области относится устойчивое развитие сельских территорий.

В основе стратегии развития сельских поселений в регионе лежит концепция модернизации, которая подразумевает развитие предпринимательского сообщества, формирующего экономическую базу развития сельских территорий и позволяющего минимизировать проблемы региональной продовольственной безопасности [1, 7 – 10]. Интеграция предпринимательства в социально-экономическую сферу сельских территорий позволит повысить жизненный уровень сельских жителей и таким образом обеспечить социальную стабильность, создать необходимые рабочие места и существенно увеличить приток молодых квалифицированных кадров в село.

Для решения проблем социального развития сельских территорий необходима координация действий органов власти на федеральном, региональном и местном уровне, а также бизнеса, различных общественных организаций и сельских жителей [2, 5, 6].

Факторы социального характера непосредственно воздействуют на устойчивое развитие сельских территорий через формирование человеческого и социального капитала, возникающего в процессе производственно-сбытовой деятельности предприятий [3, 4, 11].

С точки зрения теории, социальный капитал распределен неравномерно не только в контексте разных общественных устройств, но и внутри различных территорий конкретного государства. Безусловно, это имеет отношение и к различным сельским территориям. В частности, уровень социального капитала в Белгородской области территориально дифференцирован. Сформировавшийся общественный капитал, прежде всего, отражает различный уровень доверия работников и сельских жителей к агропромышленным предприятиям, осуществляющим хозяйственную деятельность.

Высокий уровень социально-экономического развития Белгородской области в значительной степени обеспечивается за счет широкого создания холдинговых формирований в аграрном секторе экономики, которые могут эффективно производить основные виды сельскохозяйственной продукции, реализуя положительный эффект масштаба.

В результате исследований, проведенных сотрудниками Белгородского ГАУ, найдено подтверждение гипотезы о влиянии хозяйственной деятельности предприятий АПК на процесс формирования социального капитала сельских территорий. Условия формирования социального капитала сельских террито-

рий, где осуществляют деятельность кооперативные предприятия существенно лучше, чем территорий, развивающихся под влиянием корпоративных форм хозяйствования. Это объясняется тем, что агрохолдинги не уделяют достаточного внимания проблемам устойчивого социально-экономического развития сельских территорий. Социальные программы агрохолдингов носят, в большей степени, узкопрагматический характер. В первую очередь они создают комфортные условия для роста производительности труда работников своей корпорации.

В связи с этим, считаем целесообразным для агрохолдинговых формирований, функционирующих на территории Белгородской области, рекомендовать разработку совместного долгосрочного плана социального развития сельских территорий. Важная роль в решении проблемы финансирования социальной сферы должна быть отведена агрохолдингам, которые могли бы взять на себя часть расходов на содержание объектов социальной инфраструктуры.

Таким образом, разработка плана социального развития сельских территорий, предполагающего финансирование социальной инфраструктуры, социальную корпоративную ответственность, взаимодействие органов местного самоуправления и руководства корпораций, может стать значительным резервом повышения эффективности как производственно-хозяйственной деятельности холдинга, так и развития сельских территорий.

Использованные источники

1. Аничин В.Л. Инновационная и индустриальная экономики: альтернативы или дополнения? // Научное обозрение. 2015. № 11. С. 351 – 355.
2. Аничин В.Л., Елфимов А.Д. Оценка реализации интересов в аграрном секторе экономики // Экономика сельского хозяйства России. 2015. № 5. С. 25 – 31.
3. Дорофеев А.Ф. Методологические подходы к измерению человеческого капитала АПК // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2015. № 1 (17). С. 79 – 89.
4. Дорофеев А.Ф. Пути повышения эффективности воспроизводства человеческого капитала в АПК // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2012. № 9. С. 66 – 68.
5. Нежелченко Е.В., Селиверстова А.Е. Условия и особенности развития крестьянских хозяйств Белгородской области // Наука в Центральной России. 2013. № 45. С. 118.
6. Рекомендации по развитию внутрихозяйственных экономических отношений на сельскохозяйственных предприятиях / В.В. Горлов и др. Воронеж, 2004. 70 с.
7. Савченко Е.С. Социально-экономическое развитие агропромышленного комплекса Белгородской области // АПК: Экономика, управление. 2005. № 9. С. 10 – 14.
8. Состояние социально-трудовой сферы села и предложения по ее регулированию / Н.К. Долгушкин и др. М., 2002. Вып. 4. 165 с.

9. Состояние социально-трудовой сферы села и предложения по ее регулированию / Д.И. Торопов и др. М., 2003. Вып. 5. 122 с.

10. Состояние социально-трудовой сферы села и предложения по ее регулированию / Л.В. Бондаренко и др. М., 2012. Вып. 13. 220 с.

11. Турьянский А.В. Об опыте жизнеобеспечения сельского населения Белгородской области // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2013. № 1. С. 43 – 45.

ВНЕДРЕНИЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В СВЕКЛОСАХАРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

И.П. Салтык, Ю.И. Болохонцева
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, г. Курск, Россия

Технический прогресс в любой отрасли мировой экономики, и в свеклосахарном производстве в том числе, опирается на научные достижения и связан с новыми технологическими возможностями, обусловленными развитием науки и техники. Большая доля ответственности за состояние и развитие отечественного свеклосахарного производства, ложится на отраслевую науку, а эффективность работы отечественных предприятий во многом определяется освоением научно-технических достижений. Тема эта в последние годы является довольно актуальной, находится в центре внимания многих ученых и свекловодов-практиков и сахарников [1, 2, 3].

К примеру, М.И. Егорова [4] выделяет три основных направления исследований: 1) формирование новой системы знаний о взаимовлиянии физических, химических и биологических факторов на комплекс технологических свойств сельскохозяйственного сырья как объекта промышленного хранения и переработки; 2) создание ресурсосберегающих промышленных систем хранения и переработки сырья и использование высокоэффективных методов его обработки; 3) разработка новых видов продуктов питания.

Более того, по мнению В.В. Спичака [5, 6], сегодня требуются фундаментальные исследования по созданию новых технологий XXI в. Настала пора внедрения в свеклосахарное производство автоматизированных систем контроля и управления технологическими процессами (АСУТП) на базе использования микропроцессорной техники, новейших средств измерения рабочих параметров, регуляторов и исполнительных механизмов. Как показывают исследования, технико-экономические показатели функционирования свеклосахарного подкомплекса, их уровень еще далек от достигнутого в таких высокоразвитых сахаропроизводящих странах Европы как Франция, Германия и другие. Он достаточно высок для отечественных сахарных заводов и самое главное, на наш взгляд, он вполне реален. На передовых сахарных заводах ЦЧР отдельные из них уже достигнуты «за счет усовершенствования способов работы (технологий) на основных производственных участках, модернизации или частичной замены действующего технологического оборудования, освоения локальных автоматизированных систем управления технологическими процессами».

На нынешнем этапе отраслевая наука обладает современными технологиями и направлениями исследований.

Сегодня, как утверждают М.И. Егорова [4], Ю.И. Молотилин [7], применяемая технология получения сахара, особенно на стадии очистки растворов, достигла своего потолка, а действовавшие к началу 90-х годов программы реконструкции сахарных заводов по наращиванию их мощностей утратили свою

актуальность. В связи с этим для некоторых заводов назрела необходимость временного вывода из эксплуатации (консервации) части технологического оборудования (диффузионных и выпарных аппаратов) для приведения в соответствие производственных мощностей с обеспеченностью сырьем.

В последние десятилетия во многих странах разрабатываются концепции устойчивого сельского хозяйства будущего и соответственно национальные модели стран с развитым агропромышленным производством. В основу этих разработок положена критика старой концепции. Суть ее в том, что «современные интенсивные технологии сильно загрязняют и разрушают природную среду, а альтернативные технологии, базирующиеся на отказе от использования различных химических препаратов, экономически невыгодны и в то же время не снимают последствий антропогенного воздействия на природу деградации почв, их истощения и др.» [8 – 12].

Использованные источники

1. Шаламова Н.А. Реформа единой аграрной политики ЕС на период с 2014 по 2020 год // Сахарная свекла. 2014. № 7. С. 2 – 6.
2. Балабанова Г.И. Перспективы импортозамещения основных видов продовольствия // Сахарная свекла. 2014. № 10. С. 2 – 7.
3. Ушачев И.Г. Проблемы обеспечения национальной продовольственной безопасности // Сахарная свекла. 2014. № 9. С. 2 – 8.
4. Зуев Н.Н. Снижение потерь при уборке сахарной свеклы // Сахарная свекла. 1992. № 4. С. 22 – 29.
5. Зельднер А.Г., Заец А.С. Экономические механизмы регулирования рынка сахара // Сахарная свекла. 1998. № 9. С. 5 – 8.
6. Нестеркин А.С. Эффективность сельскохозяйственного производства в зависимости от размера предприятия // Достижения науки и техники АПК. 2001. № 11. С. 28 – 30.
7. Создаем новые формы сотрудничества // Сахарная свекла. 2000. № 2. С. 13.
8. Крячков И.Т. Вопросы совершенствования механизма хозяйствования в сельском хозяйстве // АПК: экономика, управление. 1988. № 12. С. 42.
9. Аничин В.Л. Теория и практика управления производственными ресурсами в свеклосахарном подкомплексе АПК. Белгород, 2005. 280 с.
10. Савченко Е.С. Стратегия развития сельскохозяйственного производства Белгородской области // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2004. № 5. С. 7 – 10.
11. Колесников А. Многоукладная аграрная экономика Белгородчины // АПК: Экономика, управление. 2007. № 5. С. 63 – 64.
12. Колесников А.В. Развитие крупнотоварного сельскохозяйственного производства России в современных условиях. М., 2010. 175 с.

● **Содержание**

● **Агрономия**

РОЛЬ ПЛОДОРОДИЯ В АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ Н.В. Долгополова, И.Я. Пигорев	3
ОПТИМИЗАЦИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА ЗОНАЛЬНЫХ ПОЧВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ Л.В. Левшаков, А.В. Чевычелов	5
РОЛЬ ГУМАТОВ В РЕКУЛЬТИВАЦИИ НАРУШЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ И.Я. Пигорев, А.В. Лежнина	7
МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ОБРАЗЦОВ ЗАДАННОГО ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА И.Я. Пигорев, В.В. Никулин, И.В. Ишков	9
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МОНОУДОБРЕНИЯ МЕГАМИКС-БОР И КОМПЛЕКСНОГО МИКРОУДОБРЕНИЯ МЕГАМИКС-ПРОФИ НА ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В.А. Скрипин, А.Н. Бурунов, Д.М. Воронин	11

● **Ветеринария**

КАЧЕСТВО МОЛОЗИВА И МОЛОКА ПРИ НАЗНАЧЕНИИ ЭНЕРГЕНА ГЛУБОКОСТЕЛЬНЫМ КОРОВАМ О.А. Ратных	13
ПРИЧИНЫ ВЫБЫТИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, ИМПОРТИРОВАННОГО В ХОЗЯЙСТВА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ О.А. Ратных, И.А. Никулин	16
ПРИРОДНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА В ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ МОЛОКА С.Н. Семёнов, А.В. Кузовлева	21
ФЕРМЕНТНЫЕ СИСТЕМЫ КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ФАСЦИОЛЁЗНОЙ ИНВАЗИИ И.Д. Шелякин	23
МОРФО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КРОВИ ПРИ ОКИСЛИТЕЛЬНОМ СТРЕССЕ У КОРОВ С БОЛЕЗНЯМИ КОПЫТ Н.И. Ярован, Т.В. Смагина	27

● **Животноводство**

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ SPIRULINA PLATENSIS С ПРИРОДНЫМ СОРБЕНТОМ В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И.В. Глебова, И.Я. Пигорев, О.А. Грязнова	29
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НАНОДИСПЕРГИРОВАННОГО СОРБЕНТА В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ И.В. Глебова, Д.Ю. Сальников	31
ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ОЛИН» НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА МЯСА СВИНЕЙ О.И. Разумеев, Н.А. Чепелев	33
СВОБОДНОРАДИКАЛЬНОЕ ОКИСЛЕНИЕ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ Н.И. Ярован, Е.И. Гаврикова	35

● **Механизация**

СПОСОБЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПЛУНЖЕРА ГОМОГЕНИЗАТОРА МОЛОКА А.Г. Пастухов, И.Ш. Бережная	37
---	----

КЛАССИФИКАЦИЯ СОЛОМОИЗМЕЛЬЧИТЕЛЕЙ-РАЗБРАСЫВАТЕЛЕЙ СОВРЕМЕННЫХ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ М.Ю. Ягельский, С.А. Родимцев	40
● Социальные и естественные науки	
К ПРИНЦИПАМ СОЗДАНИЯ ОТКАЗОУСТОЙЧИВЫХ БЕСПИЛОТНЫХ МОБИЛЬ- НЫХ РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ А.Г. Бажанов	42
ИСТОРИЯ ЖИЗНИ И ПОДВИГА НОВОМУЧЕНИКОВ РОССИЙСКИХ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ СТУДЕНЧЕСТВА О.В. Пигорева	45
● Экономика	
РАЗВИТИЕ ОТРАСЛИ РЫБОВОДСТВА В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ Ю.А. Китаёв, Д.П. Кравченко, З.Ч. Пак	47
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНОГО КАПИТАЛА СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ Д.П. Кравченко, Ю.А. Китаёв, З.Ч. Пак	49
ВНЕДРЕНИЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В СВЕКЛОСАХАРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ И.П. Салтык, Ю.И. Болохонцева	52
● Содержание	54

Материалы XX Международной научно-производственной конференции «Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий». Белгород, 23 – 25 мая 2016 г. Том 3.

Выпускающий редактор **Н.К. Потапов**
Компьютерная верстка **Н.К. Потапов**

Сдано в набор 27.06.2016 г. Подписано в печать 18.07.2016 г.
Уч.- изд. л. 2,94. Тираж 500. Заказ № 52.
Адрес типографии: 308503, пос. Майский, Белгородский район,
Белгородская область, ул. Вавилова, 1.

Типография Белгородского государственного аграрного университета.