

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»

ХІХ МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
(24 – 26 МАЯ 2015 г.).

**ТОМ 1**

Белгород 2015

УДК 631.1 (061.3)  
ББК 40+65.9(2)32+60я431  
М <sup>33</sup>

Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий: Материалы XIX Международной научно-производственной конференции (Белгород, 24 – 26 мая 2015 г.). Том 1. Белгород: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2015. – 243 с.

В первый том вошли тезисы докладов по секциям: агрономия, ветеринария, животноводство.

**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.

© 2015. Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Белгородский государственный аграрный  
университет имени В.Я. Горина»

## Агрономия

УДК 631.874.2:631.43:633.15

### ИЗМЕНЕНИЕ АГРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СИДЕРАЛЬНЫХ КУЛЬТУР

**А.В. Акинчин**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Сидерация – один из доступных, но пока мало используемых приемов эффективного повышения плодородия почвы. Зеленое удобрение необходимо для обогащения почвы органическим веществом, когда навоза по той или иной причине не хватает. В сочетании с другими органическими и минеральными удобрениями зеленое удобрение в качестве одного из элементов системы удобрения должно стать весьма мощным средством поднятия урожаев и повышения плодородия почв [1 – 10].

Наши исследования проводились на базе ЗАО «Краснояржская зерновая компания» отделение «Ярское».

Результаты наших исследований показали, что на контрольном варианте запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы составили – 208 мм. На посевах сои они были существенно ниже и составили 201 мм. На вариантах с горчицей и гречихой существенных различий в запасах продуктивной влаги не было.

Что касается запасов продуктивной влаги в слое 0 – 40 см, то значительных различий между вариантами не наблюдается, что связано с особенностями выпадения осадков.

В слое 40 – 100 см. запасы продуктивной влаги больше всего на контроле и на посевах гречихи – 130 и 128 мм соответственно. На вариантах с горчицей и соей они были существенно ниже.

В нашем опыте плотность почвы в слое 0 – 10 см перед заделкой сидеральных культур зависела от вида сидерата.

Так на контрольном варианте и на варианте с посевом гречихи плотность почвы составила 1,14 и 1,08 г/см<sup>3</sup>. На посевах горчицы и сои она существенно выше – 1,22 г/см<sup>3</sup>. По остальным вариантам опыта значительных различий по плотности почвы установлено не было.

В целом по опыту, данный показатель находился в оптимальных пределах для большинства сельскохозяйственных культур.

Сидеральные культуры при их заделке снижают макроструктуру относительно контроля во всех изучаемых слоях.

Что касается микроструктуры, то в слоях 0 – 10, 10 – 20 см сидеральные культуры ее увеличивают, а вот в слое 20 – 40 см наоборот, снижают, относительно контроля. Содержание мезоструктуры на вариантах с сидеральными культурами так же увеличивалось по отношению к контролю.

Таким образом, сидеральные культуры способствуют оструктуриванию почвы, во всем пахотном слое.

#### Использованные источники

1. Акинчин А.В., Кузнецова Л.Н., Линков С.А. Формирование урожая и качества силоса кукурузы в зависимости от способов основной обработки почвы и удобрений // Кукуруза и сорго. 2012. № 3. С. 18 – 20.
2. Агрэкологическая оценка технологии no-till в условиях Белгородской области / С.Д. Лицуков [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 9. С. 46 – 48.
3. Глебова И.В., Тутова О.А., Солошенко В.М. Биодиагностика токсичности ТМ черноземов и серых лесных почв Центрального Черноземья // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 5. С. 41 – 44.
4. Долгополова Н.В. Результат исследования влияния различных видов сидеральных культур на последствие в севообороте в биологическом земледелии // Программирование урожая и биологизация земледелия. Брянск, 2007. Вып. 3. С. 365 – 390.
5. Долгополова Н.В., Балабанов С.С., Тимонов В.Ю. Влияние приемов биологизации на почвенные условия возделывания сельскохозяйственных культур // Вестник Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова. 2009. № 3. С. 35 – 39.
6. Смуров С.И., Агафонов Г.С., Попова Т.В. Сидеральные пары в системе биологического земледелия // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2014. № 2 (2). С. 89 – 97.
7. Состояние окружающей среды и использование природных ресурсов Белгородской области в 2007 году / П.М. Авраменко и др. Белгород, 2008. 276 с.
8. Турьянский А.В., Олива Л.В. Механизмы восстановления потенциала сельскохозяйственных земель в Белгородской области // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2013. № 2. С. 46 – 47.
9. Турьянский А.В., Сушков В.П., Кузнецов Ю.В. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур в Белгородской области. Белгород, 2006. 674 с.
10. Яхтанигова Ж.М. Факторы управления продуктивностью посевов различных подвидов кукурузы в интенсивных технологиях: автореф. дис. докт. с.-х. наук. М., 2010. 28 с.

## ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЧВЫ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ РАЗЛИЧНЫХ АГРОПРИЕМОВ

**А.Н. Воронин, П.А. Котяк**

ФГБОУ ВПО Ярославская ГСХА, г. Ярославль, Россия

Из числа многих факторов продуктивности сельскохозяйственных земель большое значение имеет гранулометрический состав почв, поскольку от него в большой степени зависят химический состав, физические, физико-химические, биологические и другие свойства почв, их режимы, интенсивность и направленность почвенных процессов [1, 3]. Гранулометрический состав является основной агрофизической характеристикой, а также используется при оценке мелиоративного состояния почв [2].

В настоящей работе исследуются вопросы диагностики и классификации гранулометрического состава почв. Экспериментальная работа проводилась в 2013 году на дерново-подзолистой супесчаной почве в посеве вико-овсяной смеси на семена в полевом многолетнем стационарном трехфакторном опыте, заложенном в условиях производства ОАО «Михайловское» методом расщеплённых делянок с рендомизированным размещением вариантов в повторениях. Повторность опыта четырёхкратная. Схема трехфакторного (4 Ч 3 Ч 2) опыта включает 24 варианта. На делянках первого порядка площадью 2352 м<sup>2</sup> изучаются четыре системы основной обработки почвы, на делянках второго порядка 784 м<sup>2</sup> – три биологизированные системы удобрений и на делянках третьего порядка 392 м<sup>2</sup> – две системы защиты полевых культур от сорных растений. Общая площадь опытного участка 6,08 га.

Определение гранулометрического состава может быть предварительно произведено полевым методом, но более точное определение производится в лабораторных условиях с использованием различных методов выделения фракций гранулометрического состава. Для механического анализа были отобраны почвенные образцы из слоев 0 – 10 и 10 – 20 см.

Результаты исследований показали, что в дерново-подзолистой почве опытного участка содержание физической глины частиц размером меньше 0,01 мм варьирует в пределах от 14,88 до 17,01 %. Согласно классификации почв по гранулометрическому составу, основанная на соотношении физической глины и физического песка, основной гранулометрический состав данной почвы является супесь. Преобладающими фракциями почвы на вариантах опыта являются фракции мелкого песка (размер частиц 0,25 – 0,05 мм) на их долю приходится 30,82 – 47,87 % и крупной пыли (размер частиц 0,05 – 0,01 мм) на их долю приходится 28,27 – 46,50 %, которые отражаются в полном наименовании почвы по гранулометрическому составу: супесчаная крупно-пылевато-мелко-песчаная.

При проведении системы поверхностно-отвальной обработки почвы в среднем по факторам приводит к уменьшению содержания физической глины в

верхнем слое, т.е. частиц меньше 0,01 мм. Вследствие этого можно сказать, что система, базирующаяся на проведении отвальной обработки один раз в четыре года, в течение остальных трех лет проведение одно-двукратной поверхностной обработки не способствует распылению верхнего горизонта. В слое почвы 10 – 20 см содержание физической глины в зависимости от систем основной обработки существенно не изменяется. Следует отметить, что существенное снижение фракции средней пыли, размер которых 0,010 – 0,005 мм, в нижнем слое пахотного горизонта. При изучении систем удобрений в среднем по факторам достоверных различий не было получено. Однако наблюдалась тенденция снижения физической глины при применении высокоинтенсивной биологизированной системы удобрений в верхнем слое пахотного горизонта. В слое 10 – 20 см содержание данной группы механических элементов на обоих вариантах питания находилось на одном уровне.

Проведение ресурсосберегающих систем обработки почвы приводило к увеличению урожайности семян однолетних трав как по фону экстенсивному биологизированному, так и по фону высокоинтенсивному биологизированному на обоих вариантах системы защиты растений от сорняков. Причем по системе поверхностно-отвальной обработке с внесением соломы ячменя по фактической урожайности и аммиачной селитры в норме  $N_{100}$  по д.в. на вариантах изучения последствия гербицидов повышение на 9,0 ц/га урожайности семян было достоверным. Применение высокоинтенсивной биологизированной системы удобрений не привело к существенному увеличению урожая вико-овсяной смеси, но наблюдалась тенденция к увеличению урожайности, это может быть связано с улучшением фона питания культуры. Изучаемая система основной обработки почвы не привела к достоверным различиям урожайности семян вико-овсяной смеси в среднем по системам удобрений и защиты растений от сорняков, но наблюдалась тенденция к увеличению урожайности на 3,3 ц/га по сравнению с отвальной обработкой. Повышение фона питания вызвало существенное повышение урожая семян однолетних трав на 3,1 ц/га в среднем по системам основной обработки почвы и защиты растений от сорняков.

#### Использованные источники

1. Муралев С.Г. Агропроизводственное значение гранулометрического состава почв и его использование в оценке качества сельскохозяйственных земель: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Москва, 2011. 16 с.
2. Татаринцев В.Л. Гранулометрия агропочв юго-западной Сибири и их физическое состояние: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. Барнаул, 2008. 44 с.
3. Турьянский А.В., Олива Л.В. Механизмы восстановления потенциала сельскохозяйственных земель в Белгородской области // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2013. № 2. С. 46 – 47.

**КОРМОВАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ  
В СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ С ГОРОХОМ НА ЗЕЛЁНЫЙ КОРМ  
В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**А.Г. Демидова, И.В. Кулишова, Т.Г. Губина**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

В кормопроизводстве широкое распространение получили однолетние кормовые культуры и их смеси, обладающие высокой потенциальной продуктивностью и разносторонним использованием. Применение смешанных посевов на научной основе, по сравнению с одновидовыми посевами, без больших энергетических затрат на 10 – 20 % увеличивает сбор кормов с одного гектара посевов, они более эффективны в неблагоприятные годы [1, 2, 6, 7].

Необходимо выращивание на кормовые цели высокоурожайных, засухоустойчивых, устойчивых к болезням и вредителям сельскохозяйственных культур, использование их в различных кормовых смесях. В связи с этим особую роль приобретает все расширяющееся кормовое использование яровой тритикале. Эта культура используется в качестве мятликового компонента смешанных посевов в хозяйствах различных регионов и областей РФ [2, 3, 4, 5].

Полевые опыты закладывали в севообороте лаборатории селекции и промышленного семеноводства им. Н.С. Шевченко ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ в 2014 году. Объектами исследований являлись злаковые культуры в чистом виде и в смеси горохом листочковым при различном процентном соотношении компонентов. В качестве контроля использовали горохо-овсяную смесь с соотношением 30 % гороха и 70 % овса.

Уборку зелёной массы проводили, когда овёс находился в фазе начала выхода в трубку, ячмень и яровая тритикале – колошение, горох – начала образования бобов.

Двух-, трёх- и четырёхкомпонентные смеси с участием яровой тритикале не уступают по урожайности традиционной в регионе горохо-овсяной смеси, взятой в качестве контроля. Высокую урожайность в опыте обеспечивают: одновидовой посев овса – 17,10 т/га, смесь горох+овёс+яр. тритикале – 17,00 т/га, горох в чистом виде и контрольная смесь горох+овёс (30:70) – 16,00 и 15,90 т/га, соответственно.

Массовая доля в сухом веществе сырого протеина по вариантам опыта довольно высокая (от 13,78 % у овса до 17,35 % у смеси горох+яр. тритикале (30:70) и вполне соответствует нормативным требованиям к качеству зелёных кормов.

Проведённые расчёты показывают, что содержание ОЖЕ в изучаемых вариантах опыта находится в интервале от 0,14 кг в 1 кг зелёной массы овса до 0,21 кг у яровой тритикале, посеянной в чистом виде. Наибольшей энергетической питательностью отличается зелёная масса яровой тритикале в одновидовом посеве – 2,17 МДж в 1кг и смеси горох+ячмень+яр. тритикале – 2,07 МДж.

Нормативным требованиям к качеству зелёных кормов по этому показателю (при содержании обменной энергии не менее 1,70 МДж в 1кг) вполне соответствуют и другие смеси с яровой тритикале: горох+яр. тритикале (30:70) – 1,83, горох+овёс+яр. тритикале – 1,70 и горох+яр. тритикале+овёс+ячмень – 1,84 МДж.

Высокий выход переваримого протеина с 1 га посева получен у смеси горох+овёс+яр. тритикале – 0,37 т/га, гороха и яровой тритикале в чистом виде – по 0,35 т/га, а также смеси горох+яр. тритикале (50:50) – 0,33 и горох+ячмень (50:50) – 0,32 т/га.

Определение обеспеченности одной ОКЕ переваримым протеином показывает, что она довольно высокая и превышает зоотехническую норму для молочных коров (100 – 120 г). Наибольшие значения этого показателя получены у смеси горох+яр. тритикале (50:50) и (30:70), горох+овёс+яр. тритикале – 146,4, 136,4 и 133,4 г, соответственно.

По выходу ОКЕ с 1 га посевов выделяются одновидовые посевы яровой тритикале – 2,84 т, гороха – 2,77 и смесь горох+овёс+яр. тритикале – 2,77 т.

Наибольший выход обменной энергии с 1 га обеспечивают одновидовые посевы гороха и яровой тритикале, смесь горох+овёс+яр. тритикале, у которых он составляет соответственно 3,20, 2,95 и 2,89 ГДж.

На основании проведённых исследований можно заключить, что смешанные посевы с участием яровой тритикале в условиях первой западной лесостепной агроклиматической зоны Белгородской области отличаются высокой кормовой продуктивностью и питательной ценностью и не уступают традиционной горохо-овсяной смеси. При уборке на зелёный корм в оптимальные фазы развития растений лучшими кормовыми достоинствами по сравнению с традиционной смесью отличаются: трёхкомпонентная смесь горох+овёс+яр. тритикале (30:35:35), горох+яр. тритикале (50:50) и горох+яр. тритикале (30:70), а также одновидовой посев яровой тритикале.

#### Использованные источники

1. Беляк В.Б., Бражникова О.Ф. Смешанные посевы в Лесостепной зоне Среднего Поволжья // Кормопроизводство. 2008. № 9. С. 17–18.
2. Засорина Э.В., Горчин С.А., Голикова И.А. Агробиологическая оценка сортов тритикале в Центральном Черноземье // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 8. С. 54 – 57.
3. Засорина Э.В., Горчин С.А., Голикова И.А. Перспективы возделывания тритикале в Центральном Черноземье // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 6. С. 66 – 68.
4. Новиков С.А., Шевченко В.А. Экономическая целесообразность возделывания программируемых урожаев яровой тритикале и пелюшки в чистых и смешанных посевах в условиях Верхневолжья // Кормопроизводство. 2014. № 1. С. 7.
5. Сечняк Л.К., Сулима Ю.Г. Тритикале. М.: Колос, 1984. 317 с.
6. Турьянский А.В., Сушков В.П., Кузнецов Ю.В. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур в Белгородской области. Белгород, 2006. 674 с.
7. Фёдоров А.К. Тритикале ценная зернокормовая культура // Кормопроизводство. 1997. № 5-6. С. 41 – 42.



## ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОЗИМЫХ КУЛЬТУР

**С.Н. Зюба, О.В. Григоров, О.В. Гапиенко**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Удобрения и предшественники это немаловажная часть в технологии выращивания озимых культур. Интенсивные сорта характеризуются высокими требованиями к условиям питания и только при полном и сбалансированном обеспечении питательными веществами могут формировать высокие урожаи. В настоящее время в Белгородской области в структуре посевных площадей увеличивается доля фуражных культур, необходимых для обеспечения кормами отрасли животноводства [1, 4].

Вместе с этим необходимо уделять достойное внимание производству озимой пшеницы высокого качества. Одним из способов достижения поставленной задачи является правильный подбор предшественника, который, сохраняя плодородие почвы, позволит получать высокие урожаи зерна, как бобовых культур, так и озимой пшеницы [4].

По данным многолетних исследований лучшим предшественником для озимой пшеницы в условиях Белгородской области был горох. В то же время совокупное использование комплекса средств защиты и минеральных удобрений способствовало повышению урожайности и качества зерна озимой пшеницы [2, 3 – 10].

Исследования проводились в лаборатории по изучению систем земледелия ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ в 2014 г. в стационарном севообороте. Высевалось 9 сортов озимой пшеницы и один сорт тритикале на четырех фонах удобренности по четырем предшественникам. В качестве предшественников использовались горох, многолетние травы, яровой ячмень и черный пар.

Удобрения вносились из расчета по 20 кг/га д.в. NPK – условно средний фон удобренности, по 40 кг/га д.в. NPK – высокий фон удобренности, по 50 кг/га д.в. NPK – интенсивный фон удобренности в основное внесение и по 10 кг/га действующего вещества макроэлементов при посеве по всем фонам удобренности, таким образом, был сформирован ещё один фон условно низкий. Весной проводили подкормку аммиачной селитрой с нормой 1 ц/га в физическом весе.

Максимальный сбор зерна в среднем по опыту обеспечили сорта Синтетик, Белгородская 12 и тритикале Корнет. У них урожайность составляла от 71,8 ц/га до 75,7 ц/га, при урожайности стандарта Одесская 267 – 68,8 ц/га.

Лучшим по содержанию клейковины на всех фонах питания, в среднем по предшественникам был сорт Северодонецкая Юбилейная, в зерне которого содержалось 31,1 – 36,2 % «сырой» клейковины. В среднем по сортам самое высокое содержание клейковины в зерне озимых культур, 33,8 %, было на фоне удобренности  $N_{100}P_{70}K_{70}$  по многолетним травам.

В связи с ранним полеганием озимых по лучшим для нашей зоны предшественникам, их продуктивность по яровому ячменю в среднем по всем сортам и фонам удобренности была выше по отношению к остальным и составляла 67,8 ц/га. Худшим предшественником был черный пар, где средняя урожайность озимых культур была 62,2 ц/га.

В условиях 2014 года, при раннем стопроцентном полегании посевов озимых на высоких фонах минерального питания, наиболее оптимальным оказался низкий фон удобренности  $N_{44}P_{10}K_{10}$ , средняя урожайность на котором составляла 67,4 ц/га. Самым неблагоприятным оказался высокий фон удобренности  $N_{84}P_{50}K_{50}$  на нём урожай был равен 62,9 ц/га.

Таким образом, для максимального использования потенциала удобрений и предшественников при выращивании озимых культур, особенно с высоким стеблем, необходимо использовать регуляторы роста растений, снижающие риск полегания при определенных условиях их роста.

#### Использованные источники

1. Долгополова Н.В. Влияние предшественников на урожайность и качества зерна посевов озимой пшеницы Вестник Курской сельскохозяйственной академии. 2015. № 5 С. 49 – 52.
2. Жевнина Е.Я. Анализ производства зерна в Рязанской области: дис. ... канд. эк. наук. Рязань, 2002. 171 с.
3. Картамышев Н.И., Долгополова Н.В., Соколова И.А. Урожайность и качество зерна яровой твердой пшеницы при возделывании ее по различным предшественникам и фонам минерального питания // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 6. С. 48 – 50.
4. Некрашевич В.Ф., Туркин В.Н. Технология и средства для перегрузки сыпучих материалов из вагонов в прирельсовый склад // Техника в сельском хозяйстве. 2009. № 1.
5. Пигорев И.Я., Семькин В.А. Содержание элементов питания в растениях и вынос их с урожаем озимой пшеницы // Фундаментальные исследования. 2007. № 2. С. 12.
6. Результаты полевого эксперимента применения незерновой части урожая в качестве удобрения под озимые культуры / Н.В. Бышов и др. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2014. №1. С. 80 – 84.
7. Сводный отчет о научно-исследовательской работе лаборатории по изучению систем земледелия ФБОУ ВПО «БелГСХА им. В.Я.Горина» выполненной на базе многолетних стационаров за 2008-2012 годы / С.И. Смуров [и др.]. Белгород: ПОЛИТЕРРА, 2013. 782 с.
8. Смуров С.И., Агафонов Г.С. Влияние элементов в агротехники на продуктивность озимой пшеницы // Аграрный вестник Урала. 2011. № 5. С. 15 – 16.
9. Смуров С.И., Григоров О.В., Шелухина Н.В. Влияние элементов в агротехники на урожай озимой пшеницы // Аграрный вестник Урала. 2011. № 5. С. 17 – 18.
10. Шелухина Н.В. Повышение продуктивности звена севооборота при возделывании озимой пшеницы по различным зернобобовым предшественникам и приёмам основной обработки почвы в Белгородской области: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Немчиновка, 2014. 24 с.

## ФОРМИРОВАНИЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ПОСЕВОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЦЧР

**С.Н. Зюба, Т.В. Попова, О.В. Гапиенко**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

В Центрально-Черноземном регионе второй по значимости культурой является яровой ячмень. В Белгородской области за последние пять лет среднегодовое производство его зерна составляет более 600 тыс. тонн или 25 % от валового сбора зерновых и зернобобовых культур [1]. Создание кормовой базы для молочного животноводства и высокопродуктивного птицеводства в различных регионах РФ ставит задачу выведения и внедрения скороспелых сортов ярового ячменя, сочетающих высокую продуктивность, устойчивость к полеганию, абиотическим и биотическим стрессам, технологичных, хорошо адаптированных к почвенно-климатическим условиям возделывания, с высоким кормовым достоинством зерна [4]. Наиболее быстрый и экономически целесообразный путь решения задачи по обеспечению животноводства зернофуражом, а население крупой и пивом, является внедрение в производство сортов с высокой урожайностью [3 – 12]. На урожайность ярового ячменя оказывают влияние, как место проведения, так и метеорологические условия года. При оптимизации условий роста сельскохозяйственных растений вклад сорта и технологии выращивания в создании урожая становятся примерно равными [2, 5, 6].

Исследования проводились в лаборатории по изучению систем земледелия ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ в 2014 году. На четырех фонах минеральной удобрённости в стационарном севообороте изучались четырнадцать сортов ярового ячменя. Почва опытного участка – чернозем типичный, среднесуглинистый, на лессовидном суглинке. Содержание гумуса – 5,2 %. Время проведения исследований характеризовалось ранним развитием весенних и летних процессов, дефицитом осадков и очень низкой относительной влажностью воздуха в дневные часы в течение всего периода вегетации культуры. Удобрения вносились из расчета по 20 кг/га д.в. NPK – условно средний фон удобрённости, по 40 кг/га д.в. NPK – высокий фон удобрённости, по 50 кг/га д.в. NPK – интенсивный фон удобрённости в основное внесение и по 10 кг/га действующего вещества макроэлементов при посеве по всем фонам удобрённости, таким образом, был сформирован ещё один фон условно низкий.

С увеличением доз минерального удобрения от 10 кг до 70 кг д. в. NPK на гектар пашни урожайность всех сортов ячменя повышалась. В условиях, сложившихся в 2014 году, наибольший сбор зерна был получен у сорта стандарта Княжич по всем исследуемым фонам минерального питания 49,6 – 70,4 ц/га. Ни по одному сорту в опыте не была получена достоверная прибавка урожая. Средняя урожайность сортов ячменя по фонам удобрённости увеличивалась от 44,4 ц/га на низком фоне до 64,2 ц/га на интенсивном фоне удобрённости. Изучаемые в опыте фоны минерального питания оказали незначительное влияние

на массу 1000 зерен ярового ячменя. В среднем по сортам этот показатель увеличивался с 51,2 г на низком фоне до 54,1 г на высоком, а затем снижался до 53,9 г на интенсивном фоне удобренности. Наибольшая масса 1000 зерен была отмечена у двух сортов Нутанс 309 – 59,5 г и Призер 56,9 г, наименьшая – у сорта Аннабель 49,0 г. Показатель природы зерна ячменя не зависел от доз внесенных минеральных удобрений. В нашем опыте этот показатель в среднем по сортам колебался от 667 г/л до 688 г/л, при этом наименьшей она была у сорта Краснояружский 6, а наибольшей у сорта Нутанс 309. По результатам сорта испытания в климатических условиях 2014 года в звене севооборота сахарная свекла – яровой ячмень ни один из новых или районированных в Белгородской области сортов ярового ячменя не смог по урожайности превзойти сорт стандарт местной селекции Княжич.

#### Использованные источники

1. Зюба С. Н., Извекова Л.А., Потапов Н.К. Урожайность ячменя в зависимости от сроков посева // Материалы XV международной научно-практической конференции. Белгород, 2011. С. 32.
2. Зюба С.Н. Изучение сортов ярового ячменя в условиях Белгородской области // Научные ведомости БелГУ. Серия Естественные науки. 2011. № 4. С. 78 – 79.
3. Извекова Л.А., Зюба С.Н., Котлярова О.Г. Влияние минеральных удобрений на урожайность и физические показатели зерна // Материалы XV международной научно-практической конференции. Белгород, 2011. С. 35.
4. Комарицкая Е.И., Ишков И.В. Эффективность применения биопрепаратов на яровом ячмене в учхозе Курской ГСХА // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 1. С. 66 – 68.
5. Котлярова О.Г., Уваров Г.И., Котлярова Е.Г. Плодородие агроландшафтов центрально-черноземной зоны. Белгород, 2004. 277 с.
6. Кузьмин Н.А., Киняпина О.В. Влияние комплексных микроудобрений на продукционные процессы и качество зерна ячменя ярового на светло-серых лесных почвах Рязанской области // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2014. № 4 (24). С. 21 – 28.
7. Определение природы зерна различными методами / А.А. Козлов и др. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2015. № 1. С. 13 – 18.
8. Пигорев И.Я., Гусев А.А. Продуктивность ярового ячменя в зависимости от дозы минерального удобрения и уровня пестицидной нагрузки на выщелоченном черноземе ЦЧР // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2010. Т. 4. № 4. С. 44 – 47.
9. Пигорев И.Я., Комарицкая Е.И. Влияние норм посева на продуктивность ячменя в Курской области // Фундаментальные исследования. 2005. № 10. С. 51 – 52.
10. Пигорев И.Я., Степкина И.И., Агеева А.А. Экономико-энергетическая оценка выращивания ярового ячменя на черноземе типичном лесостепи // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 2. С. 44 – 46.
11. Сводный отчет о научно-исследовательской работе лаборатории по изучению систем земледелия ФБОУ ВПО «БелГСХА им. В.Я.Горина» выполненной на базе многолетних стационаров за 2008 – 2012 годы / С.И. Смуров [и др.]. Белгород: ПОЛИТЕРРА, 2013. 782 с.
12. Турьянский А.В., Сушков В.П., Кузнецов Ю.В. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур в Белгородской области. Белгород, 2006. 674 с.

## ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ ЯЧМЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

**Л.Н. Кузнецова, А.В. Ширяев**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

История земледелия свидетельствует, что среди многочисленных природных явлений, оказывающих отрицательное влияние на сельское хозяйство, засоренность посевов в наибольшей мере ограничивает эффективное плодородие почвы и приводит к снижению урожая и ухудшению его качества [1, 2].

Исследования проводили в длительном полевом многофакторном стационарном опыте лаборатории защиты растений ФГБНУ «Белгородский НИИСХ». Объект исследований яровой ячмень, возделываемый в зернопаропропашном севообороте. В опыте изучали две градации фактора А (приёмы основной обработки почвы), две градации фактора В (фоны удобренности). Учет засоренности посевов ярового ячменя проводили количественно-весовым методом.

До обработки гербицидов наибольшая засоренность была отмечена на 1 и 4 вариантах (контроль, фон + (NPK)<sub>60</sub>) с безотвальной обработкой почвы, и разница составила 15 сорняков. На других вариантах опыта достоверных различий не наблюдалось. Применение удобрений приводит к снижению численности сорняков. Наименьшая засоренность была отмечена на втором варианте опыта – (NPK)<sub>60</sub> и составила 46 шт./м<sup>2</sup> на вспаханных делянках и 50 шт./м<sup>2</sup> при безотвальной обработке почвы. После обработки гербицидами количество сорных растений колебалось в пределах 3-6 шт./м<sup>2</sup>. Наибольшая засоренность была также отмечена на контрольном варианте опыта (без удобрений) и составила 6 шт./м<sup>2</sup>. При применении удобрений наблюдается тенденция к снижению засоренности посевов ярового ячменя. Достоверная разница была отмечена на варианте – фон + (NPK)<sub>60</sub> при вспашке и на вариантах опыта 2 и 4 – (NPK)<sub>60</sub> и фон + (NPK)<sub>60</sub> при безотвальной обработке почвы. Разница составила 3 и 2 шт./м<sup>2</sup> сорняка, соответственно.

### Использованные источники

1. Кузнецова Л.Н. Комплекс агроприемов как фактор регулирования почвенного плодородия. Монография. / Л.Н. Кузнецова, А.В. Акинчин // Белгород: Изд-во БелГСХА, 2014. 135 с.
2. Никитин В.В. Влияние длительного применения удобрений на динамику калия в зерносвекловичном севообороте / В.В. Никитин, А.В. Акинчин, Н.А. Линков, С.А. Линков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 8. С. 45 – 47.

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ И СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ  
НА ИЗМЕНЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ ХЛЕБНОГО ЖУКА-КУЗЬКИ  
И КЛОПА ВРЕДНОГО ЧЕРЕПАШКИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ  
ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ЯЧМЕНЮ

**М.А. Куликова, И.В. Кулишова, А.Г. Ступаков**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Экология насекомых является частью общей экологии и основой для решения важнейших задач в сельскохозяйственном производстве [1]. Важным при этом является оценка характера и интенсивности отношений человека со значимыми для него видами, выяснение доминирующих объективных факторов, определяющих численность насекомых [2, 3].

Изучение варьирования численности *Anisoplia austriaca* Hrbst. (хлебного жука-кузьки, *A.a.*) и *Eurygaster integriceps* Put. (клопа вредного черепашки, *E.i.*) в 2014 году проводилось на полях селекционно-семеноводческого севооборота отдела селекции и семеноводства агроуниверситета. Объект исследования – сельскохозяйственные вредители, пшеница яровая сорта Прохоровка. Почва опытного участка чернозем типичный среднесиловый тяжелосуглинистого гранулометрического состава на лессовидном суглинке слабоэродированный. Удобрения в опыте вносились под основную обработку почвы в дозах  $N_{60}P_{60}K_{60}$ . Семена обрабатывались протравителем Витавакс с нормой 2 л/т. В период вегетации посевы обрабатывались препаратом Данадим с нормой 1 л/га. Повторность опыта трехкратная. Количество контрольных площадок составило 24. Подсчёт особей проводился в полуденные часы (11-00 ... 13-00).

Исследованиями установлено, что при обилии вида (ОВ) хлебного жука-кузьки (*A.a.*) в среднем по 20 временным точкам  $0,9$  шт./м<sup>2</sup> на яровой пшенице, выращиваемой по ячменю без удобрений с протравливанием семян, применение инсектицида по вегетирующим растениям обусловило тенденцию к снижению его на  $0,1$  шт./м<sup>2</sup>, что составило 11,1 %. Наиболее заметное проявление снижения ОВ при популяционной вспышке в результате применения инсектицида по вегетирующим растениям от  $5,0$  до  $1,3$  шт./м<sup>2</sup> отмечено в характерных погодных условиях, которые наиболее благоприятны для жизнедеятельности жука-кузьки: умеренная температура воздуха ( $17 - 21^{\circ}C$ ), достаточно высокое атмосферное давление (749 мм ртутного столба), низкая влажность воздуха ( $19,0 - 20,0$  %) и полное отсутствие облачности. Влияние инсектицида по вегетирующим растениям в условиях выращивания яровой пшеницы без удобрений и без протравливания семян выразилось в снижении ОВ от  $1,2$  до  $1,0$  шт./м<sup>2</sup> ( $- 0,2$  шт./м<sup>2</sup> или 16,7 %). Варьирование величины и количества ОВ в течение вегетационного периода в этой связи маловыразительно. Проявление действия средств защиты на яровой пшенице по удобренному фону маловыразительно или не наблюдалось ( $1,0-1,1$  шт./м<sup>2</sup>). Однако и при этих агроприёмах благопри-

ятные погодные условия для *A.a.* сказались на резком увеличении ОВ до 4,3 – 9,0 шт./м<sup>2</sup>.

Обилие вида клопа вредного черепашки (*E.i.*) практически не зависело от применяемых агротехнических приёмов (0,1 – 0,2 шт./м<sup>2</sup>). При этом следует подчеркнуть, что наиболее благоприятными метеорологическими условиями для этого вида в период популяционных вспышек явились: высокая влажность воздуха (41,0 – 42,0 %), интенсивное нарастание облачности (от 2,0 до 98,0 %), повышенное атмосферное давление (746 мм ртутного столба) и умеренная температура воздуха (22 – 23°С), когда обилие вида возросло до 0,7 шт./м<sup>2</sup> (07.07.2014 г.).

Таким образом, наиболее благоприятными метеорологическими условиями для жизнедеятельности жука-кузьки на яровой пшенице с предшественником ячменём, явились: умеренная температура воздуха и его низкая влажность, достаточно высокое атмосферное давление и полное отсутствие облачности. Действие протравителя семян Данадима проявилось в условиях без удобрений и более выразительно без инсектицида по вегетирующим растениям. Средства защиты яровой пшеницы, возделываемой с применением удобрений по ячменю, в условиях года оказались не эффективными.

На популяцию клопа вредного черепашки инсектициды, применяемый по вегетирующим растениям, и протравитель семян не повлияли. Наиболее благоприятными метеорологическими условиями в период популяционных вспышек для этого вида явились: высокая влажность воздуха, интенсивное нарастание облачности, повышенное атмосферное давление и умеренная температура воздуха.

#### Использованные источники

1. Чернышев В.Б. Экология насекомых. Учебник. М.: Изд-во МГУ, 1996. 304 с.
2. Присный А.В., Негин Е.В. Вековая динамика регионального климата, микроклимат и изменение ареалов насекомых. 1. Температура и термопреферендум // Научные ведомости Белгородского государственного университета. 2012. № 9 (128). Серия Естественные науки. Вып. 19. С. 130 – 139.
3. Лебедева М.Г., Крымская О.В. Проявление современных климатических изменений в Белгородской области // Научные ведомости Белгородского государственного университета. 2008. № 3 (43). Серия Естественные науки. Вып. 8. С. 188 – 196.

## ЗАВИСИМОСТЬ ВАРЬИРОВАНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ ХЛЕБНОГО ЖУКА-КУЗЬКИ И КЛОПА ВРЕДНОГО ЧЕРЕПАШКИ ОТ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ И УДОБРЕНИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЯЧМЕНЯ ПО ЯЧМЕНЮ

**М.А. Куликова, А.Г. Ступаков, И.В. Кулишова**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

С постоянно увеличивающимся загрязнением природной среды и развитием сельскохозяйственного производства всё более возрастает глобальная роль экологии насекомых [2]. В наиболее простых случаях реакция популяции на внешнее воздействие определяется статистическим распределением свойств входящих в неё особей [1, 3].

Динамика численности *Anisoplia austriaca* Hrbst. (хлебного жука-кузьки, *A.a.*) и *Eurygaster integriceps* Put. (клопа вредного черепашки, *E.i.*) в зависимости от агроприёмов изучалась в 2014 году на полях селекционно-семеноводческого севооборота отдела селекции и семеноводства агроуниверситета. Объект исследования – сельскохозяйственные вредители, ячмень яровой сорта Княжич. Почва опытного участка чернозем типичный среднемощный тяжелосуглинистого гранулометрического состава на лессовидном суглинке слабоэродированный. Удобрения в опыте вносились под основную обработку почвы в дозах  $N_{60}P_{60}K_{60}$ . Семена обрабатывались протравителем Витавакс с нормой 2 л/т. В период вегетации посевы обрабатывались препаратом Данадим с нормой 1 л/га. Повторность опыта трехкратная. Количество контрольных площадок составило 24. Подсчёт особей проводился в полуденные часы (11-00 ... 13-00).

Выявлено, что при обилии вида (ОВ) хлебного жука-кузьки (*A.a.*) в среднем по 20 временным точкам 1,3 шт./м<sup>2</sup> на яровом ячмене, выращиваемом по ячменю без применения инсектицида по вегетирующим растениям и без удобрений, наблюдалось его снижение при применении протравителя семян на 0,3 шт./м<sup>2</sup>, что составило 21,3 %. Также отмечено, что без средств защиты и удобрений популяционные волны (ПВ) с максимумом 19.06 и 29.06 составили 5,0 – 5,3 шт./м<sup>2</sup>, тогда как при использовании протравителя семян они снизились до 2,0 – 5,0 шт./м<sup>2</sup>. В эти дни метеорологические условия характеризовались следующими параметрами: температура воздуха 17 – 21°C, атмосферное давление 741 – 749 мм ртутного столба, влажность воздуха 19,0 – 30,0 % при практически безоблачной погоде. По фону инсектицида Данадима эффективность протравителя Витавакс не отмечалась: 1,3 и 1,3 шт./м<sup>2</sup> с ним и без него. По фону минеральных удобрений проявилась аналогичная закономерность с той лишь разницей, что здесь ОВ составило несколько большую величину: 2,1 шт./м<sup>2</sup> и уменьшение при использовании протравителя семян тоже значительнее: 0,5 шт./м<sup>2</sup> или 23,8 %. При использовании протравителя семян проявилась лишь тенденция к снижению ОВ на 0,1 шт./м<sup>2</sup>. В то же время в указанных



метеоусловиях вспышка ПВ достигала без протравителя семян 15,3 шт./м<sup>2</sup>, а с протравителем только 11,0 шт./м<sup>2</sup>. То есть, снижение составило 28,1 %.

Обилие вида клопа вредная черепашка (*E.i.*) более заметно снижалось только при протравливании семян без использования удобрений: 0,3 и 0,1 шт./м<sup>2</sup> (- 0,2 шт./м<sup>2</sup> или 66,7 %). Применение протравителя семян обусловило снижение ОВ при популяционных вспышках от 1,7 – 2,7 до 0,7 – 1,0 шт./м<sup>2</sup>. Метеоусловия этого периода были следующими: температура воздуха 22 – 25°С, атмосферное давление 743 – 746 мм ртутного столба, влажность воздуха 24,0 – 32,0 % при нарастании облачности от 1,0 до 90,0 %.

Подобная закономерность наблюдалась также по фону удобрений и применения инсектицида в период вегетации растений от протравливания семян: 0,4 и 0,2 шт./м<sup>2</sup> (- 0,2 шт./м<sup>2</sup> или 50,0 %). В этом случае при популяционных вспышках применение протравителя семян обусловило снижение ОВ от 2,0 – 2,3 до 1,0 – 1,7 шт./м<sup>2</sup>. Метеоусловия этого периода были следующими: температура воздуха 22 – 25°С, атмосферное давление 743 – 746 мм ртутного столба, влажность воздуха 29,0 – 32,0 % при нарастании облачности.

Таким образом, действие протравителя семян Витавакс по снижению численности хлебного жука-кузьки на ячмене с предшественником ячмень проявилось в условиях без применения инсектицида Данадим по вегетирующим растениям и без внесения минеральных удобрений. По фону минеральных удобрений наметилась только тенденция к снижению обилия вида. С применением удобрений наблюдалась закономерность положительного влияния инсектицида по вегетирующим растениям, как с применением протравителя семян, так и без него. В условиях популяционных вспышек значения обилия видов было заметно ниже при использовании протравителя семян и инсектицида в период вегетации.

Против клопа вредной черепашки протравитель семян эффективен только по фону сочетания удобрений с инсектицидом Данадимом или без их сочетания. Протравитель семян обусловил снижение обилия вида при популяционных вспышках.

#### Использованные источники

1. Присный А.В., Негин Е.В. Вековая динамика регионального климата, микроклимат и изменение ареалов насекомых. 1. Температура и термопреферендум // Научные ведомости Белгородского государственного университета. 2012. № 9 (128). Серия Естественные науки. Вып. 19. С. 130 – 139.
2. Чернышев В.Б. Экология насекомых. Учебник. М.: Изд-во МГУ, 1996. 304 с.
3. Лебедева М.Г., Крымская О.В. Проявление современных климатических изменений в Белгородской области // Научные ведомости Белгородского государственного университета. 2008. № 3 (43). Серия Естественные науки. Вып. 8. С. 188 – 196.

## АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОРТОВОГО СОСТАВА ЛЮПИНА В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

**О.Ю. Куренская, В.Н. Наумкин, Л.А. Наумкина**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия  
**А.И. Артюхов, М.И. Лукашевич, П.А. Агеева**  
ГНУ ВНИИ люпина, г. Брянск, Россия

Люпин является новой высокопитательной, средообразующей культурой, которая может решить проблему увеличения производства растительного белка и воспроизводства плодородия почвы в условиях биологизации земледелия Белгородской области. Для получения высоких и устойчивых урожаев это нетрадиционной культуры необходима оптимизация продукционного процесса и симбиотического аппарата растений, выявление лимитирующих факторов формирования продуктивности, а также изучение селекционного материала с целью создания новых сортов люпина узколистного и белого, адаптированных к почвенно-климатическим условиям Центрально-Черноземного региона [3, 4].

Люпин – ценная кормовая и средоулучшающая культура, обладающая высоким продукционным потенциалом. Урожайность зерна современных сортов люпина при оптимальных условиях возделывания находится на уровне 3,0 – 4,0 т/га, а зеленой массы – 40,0 – 80,0 т/га. Содержание белка в зерне составляет в зависимости от вида и сорта 38 – 43%. Белок люпина содержит полный набор незаменимых аминокислот. Он хорошо усваивается и может быть использован на корм любым видам животных. Поэтому люпин является важным источником пополнения рациона животных сырым протеином, что особенно важно при дефиците качественных кормов [1, 2, 5].

Экспериментальная работа по агроэкологической оценке сортового состава люпина проводилась на коллекционном питомнике кафедры селекции, семеноводства и растениеводства ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ в условиях сухой и жаркой погоды. Почва опытного участка – чернозём типичный средне-мощный малогумусный тяжелосуглинистого гранулометрического состава со средним содержанием основных элементов питания.

В засушливых условиях вегетации все сорта и сортообразцы изучаемых видов люпина развивались ускоренно. Продолжительность вегетации сортов и сортообразцов люпина узколистного варьировали от 88 до 94 суток. В то же время у сортов и сортообразцов люпина белого вегетационный период был более продолжительным и колебался от 91 до 100 суток, что на 4 – 6 суток больше по сравнению с люпином узколистным.

В сложившихся условиях вегетации урожайность семян у сортов и сортообразцов люпина узколистного варьировала в больших пределах от 1,21 до 4,59 т/га. Максимальную урожайность обеспечил сортообразец ВНИИЛ 13-13 – 4,59 т/га, что в 2,2 раза выше, чем у стандартного сорта – Кристалл. Все сорта и сортообразцы люпина белого оказались более высокоурожайными по сравне-

нию с люпином узколистным. Урожайность семян люпина белого варьировала от 3,55 до 5,47 т/га. Самую высокую урожайность обеспечили СН 65-08 – 5,42 т/га, СН 990-09 – 5,47 т/га.

У люпина узколистного по засухоустойчивости выделились сорта Брянский 15, Радужный и сортообразцы Узколистный 32-12, СН 78-07, Брянский 35-12, ФЛУ 33-12, ВНИИЛ 13-13, которые характеризовались устойчивостью к засухе выше среднего уровня от 66,3 до 79,4 %. Среди сортов и сортообразцов люпина белого по засухоустойчивости выделились два перспективных сорта – Дега, Деснянский 2 и четыре сортообразца – и.о. Дега, СН 990-09, СН 8-12, СН 1397-10, которые имеют высокую степень устойчивости к засухе 85,8 – 92,5 %.

В результате сортоизучения у люпина узколистного по адаптивности выделились сорт Белозерный 110 – 1,32, сортообразец ВНИИЛ 13-13 – 1,71. У люпина белого самую высокую адаптивность обеспечили сортообразцы СН 65-08 – 1,20, СН 990-09 – 1,22.

В семенах люпина узколистного наибольшее содержание сырого протеина от 37,4 до 38,6 % было отмечено у сорта Витязь и сортообразцов Брянский 9-10, ФЛУ 65-08, сырого жира у сорта Смена – 3,5 % и сортообразцов СН 78-07 – 3,9 %, Узколистный 32-12 – 3,9 %. У люпина белого самое высокое содержание сырого протеина обеспечили сортообразцы СН 816-09 – 40,9 %, СН 51-11 – 51,0 %, сырого жира сорт Деснянский 2 – 8,3 % и сортообразцы СН 1677-10 – 8,1 %, СН 69-08 – 8,2 %. Уровень алкалоидности у всех сортов и сортообразцов люпина был невысоким.

Таким образом, в результате агроэкологической оценки сортового состава люпина по хозяйственно ценным признакам нами были выделены лучшие по засухоустойчивости и адаптивности к условиям области образцы, которые дают высокие урожаи семян хорошего качества и представляют ценность для селекции как исходный материал для создания сортов, адаптированных к условиям Центрально-Черноземного региона.

#### Использованные источники

1. Наумкин В.Н., Наумкина Л.А., Сергеева В.А. Перспективы культуры люпина в Центрально-Черноземном регионе // Достижения науки и техники АПК. 2009. №1. С. 27 – 29.
2. Перспективы возделывания люпина в Центрально-Черноземном регионе / В.Н. Наумкин [и др.] // Земледелие. 2012. №1. С. 27 – 29.
3. Продуктивность образцов люпина узколистного и белого в лесостепи Центрально-Черноземного региона / В.Н. Наумкин [и др.] // Кормопроизводство. 2013. № 6. С. 20 – 22.
4. Результаты оценки образцов люпина в условиях Центрально-Черноземного региона / В.Н. Наумкин [и др.] // Кормопроизводство. 2011. № 6. С. 24 – 25.
5. Урожайность и эффективность возделывания люпина белого в условиях лесостепи Центрально-Черноземного региона / В.Н. Наумкин [и др.] // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2014. № 4 (4). С. 75 – 80.

## ВЛИЯНИЕ СИДЕРАЛЬНЫХ КУЛЬТУР НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ ПОД ПОСЕВАМИ КУКУРУЗЫ

**С.А. Линков**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Исследование биологической активности почвы позволяет получить объективную информацию об экологических условиях, складывающихся в почвенной среде, что имеет первостепенное значение в современном ресурсосберегающем земледелии [1, 2, 3].

Нами была изучено влияние различных сидеральных культур на биологическую активность почвы под кукурузой в полевом опыте на базе ЗАО «Краснояржуская зерновая компания», отделение «Ярское». В данном опыте изучаются 4 градации фактора А (сидеральные культуры): без сидератов, соя, горчица и гречиха, а также 4 градации фактора В (способы заделки сидератов): без заделки, двукратное дискование культиватором «Рубин», дискование + вспашка, глубокое безотвальное рыхление агрегатом «Sun Flower».

Микробиологическую активность почвы определяли по слоям 0-10, 10-20 и 20-30 см, а также в среднем по слою 0-30 см по степени разложения льняного полотна. Закладка была произведена 5 июля по всем вариантам опыта в трехкратной повторности, срок экспозиции 1 месяц.

Наиболее интенсивное разложение льняного полотна наблюдалось на вариантах без обработки – в среднем 15,0 %, в то время как по вариантам с заделкой сидератов агрегатом «Рубин» она оказалась в 1,8 раза ниже и составила 8,3%.

Определенная зависимость степени разложения льняного полотна прослеживалась и в зависимости от сидеральной культуры – наиболее высокой она оказалась после гречихи – в среднем 10,1%, в то время как после горчицы и сои была несколько ниже – 9,7%. На контроле он составил 15,6%, что примерно в 1,6 раза выше, чем на вариантах после сидератов.

Наиболее высокий показатель степени разложения льняного полотна в опыте был получен на контроле без заделки сидератов и составил в среднем по слою 0-30 см 30,7 %.

### Использованные источники

1. Акинчин А.В. Влияние способов основной обработки почвы и удобрений на урожай и качество кукурузы на силос в различных севооборотах в условиях юго-западной части ЦЧЗ: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Белгород, 2004. 22 с.
2. Турьянский А.В., Олива Л.В. Механизмы восстановления потенциала сельскохозяйственных земель в Белгородской области // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2013. № 2. С. 46 – 47.
3. Яхтанигова Ж.М. Факторы управления продуктивностью посевов различных подвидов кукурузы в интенсивных технологиях: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. М., 2010.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ЛЮПИНЕ БЕЛОМ

**А.А. Молчанова, А.А. Муравьев**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Снижение плодородия почвы требует интенсификации растениеводства, но не через синтетические и техногенные приемы, а через его биологизацию. В связи с этим изучение приемов технологии возделывания зерновых бобовых культур, при которых реализуется симбиотическая фиксация атмосферного азота, – актуальная тема для исследований [1].

Люпин белый новая высокобелковая адаптивная и урожайная зерновая бобовая культура с высокой потенциальной продуктивностью и экологической пластичностью, средообразующим потенциалом, способностью увеличивать почвенное плодородие, использовать труднодоступные элементы питания и переводить их в доступную для других растений форму, а также улучшать фито-санитарную ситуацию. В этой связи люпин белый, как ни одна другая культура, способна сыграть главную роль в снижении дефицита растительного белка, поддержании и расширенном воспроизводстве плодородия почв, особенно в условиях биологизации современного земледелия [2, 3 – 9].

Исследования по оценке эффективности применения удобрений на люпине белом сорте Дега проводили на коллекционном питомнике кафедры селекции, семеноводства и растениеводства ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ в 2014 году. Почва опытного участка чернозём типичный с содержанием гумуса в пахотном слое – 4,54 %, рН солевой вытяжки – 5,4, содержание легкогидролизуемого азота – 137 мг/кг, подвижного фосфора – 138 мг/кг, обменного калия – 126 мг/кг почвы. В результате проведенных исследований установлено, что урожайность люпина белого сорта Дега находилась в прямой зависимости от применяемых удобрений и складывающихся метеорологических условий региона в течение вегетации растений. В почвенно-климатических условиях вегетационного периода 2014 года на чернозёме типичном применение удобрений и регуляторов роста оказывало положительное влияние на рост и развитие, симбиотическую активность и продуктивность растений люпина белого сорта Дега. В фазу полного цветения наибольшую высоту и массу воздушно-сухого вещества формировали растения на варианте опыта Фон + N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> с обработкой регулятором роста «Вымпел» 61,8 см и 22,4 г/раст., тогда как на контрольном варианте лишь 55,3 см и 18,9 г/раст. Применение удобрений и регуляторов роста оказали положительное влияние на формирование и функционирование симбиотического аппарата корневой системы растений люпина. Наибольшее число активных клубеньков и их масса отмечены на вариантах опыта Фон + N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> и Фон + N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> в сочетании с обработкой регулятором роста «Вымпел» и составило 23,9 шт./раст. и 52,8 мг/раст., и 26,2 шт./раст. и 54,9 мг/раст., соответственно, что на 3,0 шт./раст. и 4,0 мг/раст. и 5,3 шт./раст. и

4,2 мг/раст. больше, чем на контроле. Наибольшая урожайность семян люпина белого была получена на варианте опыта с применением удобрений на фоне соломы и обработкой растений регулятором роста «Вымпел» и «Альбит» Фон + N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> составила 2,34 и 2,47 т/га, то на 0,49 и 0,65 т/га и 26,5 и 35,7 % больше по сравнению с контрольным вариантом. Максимальные показатели экономической эффективности в 2014 году были получены на варианте опыта солома 3,5 т/га + N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> с обработкой регулятором роста «Вымпел», на котором себестоимость семян составила 4420 руб./т, а прибыль и уровень рентабельности производства – 13782 руб./га и 126,2 % соответственно. Аналогичные закономерности отмечены и по выходу обменной энергии с урожаем, особенно на фоне солома 3,5 т/га + N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> – 33,9 и 35,8 ГДж/га, по приросту общей энергии 19,7 и 21,1 ГДж/га, что превышало чистый энергетический доход на 5,5 – 7,7 ГДж/га по сравнению с контролем. Коэффициент биоэнергетической эффективности находился на довольно высоком уровне, а на этих вариантах был максимальным и изменялся от 2,39 до 2,44.

Таким образом, применение минеральных удобрений особенно N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> в сочетании с регуляторами роста «Альбит» и «Вымпел» на фоне соломы оказывает положительное влияние на урожайность, экономическую и энергетическую эффективность возделывания люпина белого сорта Дега.

#### Использованные источники

1. Влияние длительного применения разных форм азотных удобрений на изменение физико-химических свойств серой лесной тяжелосуглинистой почвы юга нечерноземья / Г.Н. Фадькин и др. // Вестник РГАТУ. 2015. № 3 (27). С. 42 – 47.
2. Засорина Э.В., Замятина А.С. Особенности использования ЭМ-препаратов в растениеводстве // Актуальные проблемы и инновационная деятельность в агропромышленном производстве: материалы Международной научно-практической конференции (28 – 29 января 2015 г.). Курск: Курская ГСХА, 2015. Ч. 2. С. 110 – 112.
3. Столяров О.В., Михалев И.В. Отзывчивость гороха на применение удобрений и инокуляцию семян // Аграрная наука. 2014. № 1. С. 21 – 23.
4. Муравьев А.А., Наумкин В.Н., Наумкина Л.А. Возделывание люпина белого в засушливых условиях лесостепи Центрально–Чернозёмного региона // Аграрная наука. 2013. № 4. С. 12 – 14.
5. Некрашевич В.Ф., Туркин В.Н. Технология и средства для перегрузки сыпучих материалов из вагонов в прирельсовый склад // Техника в сельском хозяйстве. 2009. № 1.
6. Пигорев И.Я., Березина Л.В. Совместные посевы сои с люпином на серых лесных почвах ЦЧР // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. Т. 3. № 7–1. С. 110 – 112.
7. Пономарёва Ю.Н., Захарова О.А. Действие минеральных удобрений и регулятора роста на урожайность и качество пивоваренного ячменя в условиях засухи // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева, 2015. № 3. С. 36 – 42.
8. Продуктивность сортов и сортообразцов видов люпина в засушливых условиях лесостепи Центрально-Черноземного региона / В.Н. Наумкин [и др.] // Аграрная наука. 2014. № 4. С. 11 – 14.
9. Туркин В.Н. Технология и устройство для перегрузки сыпучих минеральных удобрений: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Рязань, 2009.

## ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

**Т.С. Морозова**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

В настоящее время важнейшая народнохозяйственная задача заключается в том, чтобы наряду с повышением урожайности зерновых культур, резко поднять качество зерна [1 – 4]. Формирование величины и качества урожая озимой пшеницы зависит от условий года и условий питания, и в первую очередь, от обеспеченности растений азотом. Удобрения способны обеспечить от 40 до 70 – 80 % прибавки урожая сельскохозяйственных культур [1, 3]. Однако, в ряде случаев, нерациональное применение минеральных и органических удобрений может привести к целому комплексу негативных экологических последствий [5, 6]. Для решения проблемы улучшения качества зерна крайне важно понять, что причины ухудшения качества пшеницы связаны со снижением эффективного плодородия почв, что особенно четко проявляется в последние годы, в обеднении их легкоподвижными питательными веществами, особенно азотом нитратов, от которого в первую очередь зависит накопление в зерне белков и клейковины [2 – 12]. В стационарном полевом опыте на базе лаборатории плодородия почв и мониторинга Белгородского научно-исследовательского института сельского хозяйства изучено влияние длительного применения удобрений на урожайность и качество зерна озимой пшеницы. Схема опыта включала варианты: без удобрений (контроль), одна доза ( $N_{90}P_{60}K_{60}$ ) и две дозы минеральных удобрений, последствие одинарных (8 т/га севооборотной площади) и двойных доз навоза, а также совместные комбинации минеральных и органических удобрений. Результаты исследований показали, что на контроле урожайность озимой пшеницы минимальная (0,39 т/га). При внесении минеральных удобрений в одной и двух дозах урожайность повысилась в 1,4 и 1,5 раза или на 26,4 и 35,0 % соответственно. Органические удобрения повысили урожайность в среднем в 1,2 раза или на 12,4 %. Одинарная доза минеральных удобрений на фоне навоза повышала урожайность пшеницы в среднем в 1,3 раза или на 24,3 %. На вариантах  $N_{180}P_{120}K_{120} + \text{Навоз}_{40}$  и  $N_{180}P_{120}K_{120} + \text{Навоз}_{80}$  урожайность достигла максимальных значений и повысилась на 38,0 и 42,6 %, соответственно. Внесение двойной дозы минеральных удобрений на фоне одной дозы навоза и внесение двойной дозы навоза на фоне одной дозы NPK способствовали увеличению урожайности примерно в 1,3 раза или на 23,5 %. Для озимой пшеницы свойственна следующая особенность влияния азотных удобрений на содержание белка в зерне: урожай зерна увеличивается, но содержание белка в нем может не повышаться. Так, на контрольном варианте содержание клейковины составило 22,24 %, а на варианте с внесением минеральных удобрений её содержание уменьшилось на 1,60 %. Отмечено снижение ИДК, он составил 85 усл. ед., тогда как на контроле – 87 усл. ед. На фоне последствия навоза в дозе

16 т/га севооборотной площади и двойной дозы минеральных удобрений содержание клейковины в зерне существенно повысилось и достигло 29,24 %, а ИДК составил 98 усл. ед. Таким образом, зерно озимой пшеницы, всех вариантов опыта, относится ко II группе качества – клейковина характеризуется как удовлетворительно слабая.

#### Использованные источники

1. Иванова О.М. Эффективность удобрений под озимую пшеницу на типичном черноземе Тамбовской области // *Материалы 44-й международной научной конференции молодых ученых и специалистов «Комплексное применение средств химизации в адаптивно-ландшафтном земледелии»*. М.: ВНИИА, 2010. С. 115 – 118.
2. Мельник А.Ф., Мартынов А.Ф. Формирование урожайности и качества зерна озимой пшеницы // *Вестник Орловского государственного аграрного университета*. 2012. № 2 (25). С.23 – 28.
3. Никитин С.Н. Влияние средств химизации и биологизации на урожайность озимой пшеницы // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. 2014. № 1 (25). С. 24 – 29.
4. Агротехническая эффективность использования предшественников и минеральных удобрений под озимые культуры / А.Н. Смелый [и др.] // *Бюллетень научных работ*. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2008. Вып. 15. С. 10 – 16.
5. Загрязнение почв Белгородской области и технологические приёмы по их восстановлению: Учебно-производственное пособие. / С.И. Тютюнов [и др.]. Белгород: Изд-во «Отчий край», 2012. 40 с.
6. Турьянский А.В., Сушков В.П., Кузнецов Ю.В. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур в Белгородской области. Белгород, 2006. 674 с.
7. Богданчикова А.Ю., Богданчиков И.Ю., Богданчикова Т.М. Оценка экономической эффективности технологий с использованием незерновой части урожая в качестве удобрения // *Вестник РГАТУ*. 2014. № 3. –С. 57 – 61.
8. Богданчиков И.Ю. Использование устройства для утилизации незерновой части урожая на уборочных работах на опытной агротехнологической станции ФГБОУ ВПО РГАТУ // *Научно-техническое и инновационное развитие АПК России: Сб. тр. Всерос. совета молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений*. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2013. С. 24 – 28.
9. Жевнина Е.Я. Анализ производства зерна в Рязанской области: дис. ... канд. эконом. наук. Рязань, 2002. 171 с.
10. Ишков И.В. Качество зерна озимой пшеницы в зависимости от элементов технологии // *Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы Международной научно-практической конференции*. Курск: Курская ГСХА, 2014. Ч. 2. С.173 – 175.
11. Определение натуры зерна различными методами / А.А. Козлов и др. // *Вестник РГАТУ*. 2015. № 1. С. 13 – 18.
12. Пигорев И.Я., Тарасов С.А. Влияние биопрепаратов на фотосинтетическую деятельность и урожайность озимой пшеницы // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. 2014. № 8. С. 47 – 50.



## РАЗМНОЖЕНИЕ РАСТЕНИЙ РОДА *CHRYSANTHEMUM* L. IN VITRO

**А.М. Пятых, И.А. Навальнева**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

**О.Ю. Миронова**

РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия

*Chrysanthemum* L. – род однолетних и многолетних растений семейства *Asteraceae* Bercht. et J. Presl насчитывает более 200 видов, произрастающих в умеренных и субтропических областях Восточной Азии. Многие виды и сорта *Chrysanthemum* – ценные и поздноцветущие декоративные растения, которые широко используются в озеленении и цветочной аранжировке в странах Европы и Азии [2].

Анализ литературы показал, что существуют единичные публикации по клональному размножению хризантем. Большинство работ посвящено классическому черенкованию хризантем и получению вторичных метаболитов [1].

Цель работы – отработка технологии микроразмножения растений рода *Chrysanthemum* L. в условиях *in vitro*.

В качестве объектов исследования были использованы черенки растений рода Хризантема. Экспланты обрабатывали 6%-ным раствором хлорамина Б для предотвращения контаминации. Затем их помещали в пробирки на питательную среду Мурасиге-Скуга, содержащую различные концентрации ростовых веществ.

В ходе эксперимента было обнаружено, что прямая регенерация активно шла на черенках Хризантем на питательной среде с добавлением 6-бензиламинопурина и нафтилуксусной кислоты. Образование микропобегов в пазухах листьев наблюдалось через две-три недели. Коэффициент размножения равнялся четырем. Рост микропобегов и увеличение междоузлия (1,5-2 см) длилось примерно полтора месяца. Листочки формировались достаточно крупные (1 см<sup>2</sup>), имели ярко-зеленую окраску, стебли микрорастений имели толщину 1,0 – 1,5 мм. Черенкование растений проводили периодически через один-два месяца после введения в культуру на питательную среду того же состава.

Параллельно с развитием вегетативной части растения в питательной среде можно было наблюдать формирование корневой системы из каллусной ткани, образовавшейся на месте среза черенка. Проводимая через два-три месяца адаптация микрорастений в естественных условиях показала высокий уровень приживаемости и акклиматизации.

Таким образом, микроразмножение растений рода Хризантема на питательной среде Мурасиге-Скуга, обогащенной цитокининами и ауксинами, способствует более быстрому получению растений в необходимых объемах для коммерческих целей.

#### Использованные источники

1. Миронова О.Ю. Разработка и совершенствование технологий клонального микро-размножения декоративно-цветочных культур: дис... канд. биол. наук. М, 2004. 146 с.
2. Стецович А.С. Биолого-морфологические особенности видов и сортов рода *Chrysanthemum* L. при интродукции на юг Черноземья: автореф. ... канд. биол. наук. Белгород, 2011. 20 с.

## ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ ПОЧВЫ И ЕЁ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОД ВЛИЯНИЕМ АГРОПРИЁМОВ

**Е.В. Навольнева, В.Д. Соловиченко,**  
ФГБНУ Белгородский НИИСХ, г. Белгород, Россия  
**А.Г. Ступаков**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Агрофизические свойства почвы являются одним из важнейших факторов управления её плодородием и продуктивностью растений [2, 3, 8, 9]. Успешное ведение земледелия требует высокой биологической активности почвы [1, 4, 5, 6].

Изучение влияния удобрений и способов основной обработки почвы (вспашка, безотвальная и минимальная обработки) на коэффициент структурности и биологическую активность почвы в 2014 году проводилось в зернотравянопропашном и зернопаропропашном севооборотах на чернозёме типичном в многолетнем полевом стационарном опыте БелНИИСХ. Опыт заложен в 1987 г.

Схема опыта с минеральными и органическими удобрениями включала следующие варианты: 1 – контроль (без удобрений); 2 –  $N_{42-54}P_{62}K_{62}$ ; 3 –  $N_{84-108}P_{124}K_{124}$ ; 4 – навоз 40 т/га; 5 – навоз 40 т/га +  $N_{42-54}P_{62}K_{62}$ ; 6 – навоз 40 т/га +  $N_{84-108}P_{124}K_{124}$ .

Все рассматриваемые агроприёмы влияли на структурно-агрегатный состав почвы. Он характеризуется, в основном, коэффициентом структурности, т.е. отношением содержания почвенных агрегатов размером от 10 до 0,25 мм к сумме пылеватых (меньше 0,25 мм) и глыбистых (более 10 мм) агрегатов. Наибольшее содержание агрономически ценной структуры (комковато-зернистой – 0,25 – 10,0 мм) было отмечено по минимальной обработке, о чём свидетельствует наибольший коэффициент структурности почвы в слое 0 – 30 см 2,19 – 4,08 в зависимости от разных вариантов удобрённости, по сравнению со вспашкой 1,39 – 3,03 и безотвальной обработкой 2,16 – 2,97 в зернотравянопропашном севообороте. Очевидно, в связи с тем, что при минимальной обработке наблюдается наименьшая нагрузка на почву обрабатывающими орудиями и энергосредствами. Удобрения, особенно в органической и органо-минеральной системах, способствовали заметному улучшению структурно-агрегатного состава почвы. Так, коэффициент структурности увеличивался от 1,39 – 2,19 без внесения удобрений до 2,07 – 4,08 при применении 40 т/га навоза и сочетания двойной дозы минеральных удобрений с навозом в зернотравянопропашном севообороте и от 0,96 – 1,82 до 1,93 – 2,09 – в зернопаропропашном.

В почве зернотравянопропашного севооборота коэффициент структурности был в 1,5 раза выше, чем в зернопаропропашном. Следовательно, содержание агрономически ценной структуры было больше.

Биологическая активность почвы играет важнейшую роль в процессе почвообразования, понимании эволюционного развития и повышения плодородия почв. Исследования проводились методом разложения льняного полотна.

Исследования свидетельствуют, что на варианте без удобрений наибольшей биологической активностью обладала почва зернотравянопропашного севооборота, где разложение льняного полотна в слое 0 – 10 см за 30 дней наблюдений составило 10,00 – 11,46 %. В зернопаропропашном севообороте этот показатель снижен до 9,47 – 10,81 %. Наибольшая активность почвенной биоты отмечалась по минимальной обработке почвы.

Внесение минеральных и особенно органических удобрений активизировало деятельность почвенных микроорганизмов, на что указывает большая интенсивность разложения льняного полотна при их использовании. В слое почвы 10 – 20 см зернотравянопропашного севооборота по минимальной обработке показатель биологической активности был максимальным и составил 17,98 % при применении органо-минеральной системы удобрения, а в зернопаропропашном – 16,97 %.

Таким образом, биологическая активность и коэффициент структурности наиболее высокими были при внесении органических и сочетания органических и минеральных удобрений. Более высокие их значения отмечены при проведении минимальной обработки почвы и в севообороте с многолетними травами.

#### Использованные источники

1. Котлярова О.Г., Уваров Г.И., Котлярова Е.Г. Плодородие агроландшафтов центрально-черноземной зоны. Белгород, 2004. 277 с.
2. Кузнецова Л.Н. Целлюлозоразрушающая способность микроорганизмов при «нулевой» технологии // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 7. С. 49 – 51.
3. Шеин Е.В., Гончаров В.М. Агрофизика. Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. 400 с.
4. Титовская А.И. Изменение структурного состояния почвы в зависимости от систем обработки // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 7. С. 51 – 53.
5. Агроэкологическая оценка технологии No-till в условиях Белгородской области / С.Д. Лицуков [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 9. С. 46 – 48.
6. Состояние окружающей среды и использование природных ресурсов Белгородской области в 2007 году / П.М. Авраменко и др. Белгород, 2008. 276 с.
7. Самарина В.П., Белоусов А.В., Турьянский А.В. Оценка эффективности управления сельскохозяйственными землями в Белгородской области // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2014. № 1-2. С. 323 – 329.
8. Турьянский А.В., Котлярова Е.Г., Лицуков С.Д. Оптимизация агроландшафтов Белгородской области – путь к биологизации земледелия // Достижения науки и техники АПК. 2012. № 9. С. 48 – 50.
9. Турьянский А.В., Олива Л.В. Механизмы восстановления потенциала сельскохозяйственных земель в Белгородской области // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2013. № 2. С. 46 – 47.

## К ФОРМИРОВАНИЮ ЗАКАЗОВ НА ПРОИЗВОДСТВО ИННОВАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ

**А.В. Наумкин, М.Р. Шварц**

Филиал ФГБОУ ВО «РГСУ» в г. Брянске, г. Брянск, Россия

**А.М. Хлопяников, Г.В. Хлопяникова**

БГУ, г. Брянск, Россия

В условиях проведения модернизации отраслей сельского хозяйства и дефицита собственных денежных средств на эти цели государство Российской Федерации выступает в качестве крупнейшего заказчика и потребителя научно-технической продукции, которая является основой для создания принципиально новых или обладающих новыми потребительскими свойствами товаров, работ и услуг [2, 5].

В структуре федерального бюджета высока доля расходов на оплату поставок для государственных нужд, реализуемых на основе государственных контрактов. Необходимость введения госзаказа в секторе науки обостряется в связи с новой системой бюджетного планирования, ориентированного на финансирование не процесса, а результата, а также с введением системы учета результатов научно-технической деятельности. Введение госзаказа в сфере научной и научно-технической деятельности в соответствии с основными положениями действующего законодательства, требует новых концептуальных подходов при разработке механизма продвижения научных разработок в производство. Так, необходим заказ на производство элитных семян по культурам и регионам их районирования, распределение которого по отдельным НИИ должно осуществляться в соответствии с квотами на их производство. Производство семян в пределах квот субсидируется, но при условии, что они полностью соответствуют оговоренному в заказе качеству. Такие же заказы должны быть на разработку и поставку новой техники [1, 3, 4, 6].

Необходима также модель заказа на производство сельскохозяйственной продукции, при которой на федеральном уровне государством с привлечением науки разрабатываются прогнозы развития отраслей. С каждым регионом заключаются соглашения на производство и поставку конкретных видов продукции в соответствии со стратегией регионального развития. Саморегулируемые организации (отраслевые союзы), представляющими интересы бизнеса и Минсельхозом РФ, представляющим интересы государства, разрабатываются прогнозы размещения отраслей и заключаются соглашения на распределение функций по контролю за качеством производимой продукцией на основе модернизации отраслей.

Между отдельными отраслевыми союзами составляются форвардные контракты на поставку продукции. Так, Национальный союз зернопроизводителей заключает форвардные контракты на поставку зерна с Мукомольно-крупяным союзом, Союзом комбикормщиков, Птицесоюзом, Свиносоюзом,

Молочным союзом и Союзом производителей говядины, с указанием времени и места поставки зерна. НСЗ размещает заказ по регионам, привлекая для этого своих региональные представительства, используя имеющуюся в регионах транспортно-логистическую структуру и элеваторные мощности. Несет полную ответственность за качество поставляемой продукции. Переход к договорной системе между саморегулируемыми организациями обеспечит выполнение намеченных индикаторов программы.

#### Использованные источники

1. Наумкин А.В. Государственно-частное партнерство при проведении модернизации отраслей сельского хозяйства // Международный сельскохозяйственный журнал. 2012. № 1.
2. Наумкин А.В., Оксанич Н.И., Фетисов Д.Н. Государственно-частное партнерство при финансировании целевых программ развития сельского хозяйства // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2011. № 12.
3. Наумкин А.В., Оксанич Н.И. Стратегия развития отраслей растениеводства на период 2013-2020 годов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2011. № 7.
4. Наумкин А.В., Оксанич Н.И. Стратегия развития животноводства России на период 2013-2020 гг. // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2011. № 6.
5. Наумкин А.В. Государственно-частное партнерство как условие проведения модернизации отраслей сельского хозяйства // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2011. № 5.
6. Самарина В.П., Белоусов А.В., Турьянский А.В. Оценка эффективности управления сельскохозяйственными землями в Белгородской области // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2014. № 1-2. С. 323 – 329.

## ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЗАСОРЕННОСТИ ПОСЕВОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СКЛОНОВОГО РЕЛЬЕФА

**Н.А. Нужная**

ФГБНУ НИИСХ ЦЧП, г. Воронеж, Россия

Особенности рельефа Центрально-Черноземной зоны таковы, что 56 % пашни расположено на склонах более 1°, в том числе 20 % – на склонах более 3°. Вместе с тем известно, что склоновые земли характеризуются различными почвенно-климатическими условиями, что существенно отражается на формировании и развитии агрофитоценоза, его экологической устойчивости, и фитосанитарном состоянии.

В современных адаптивно-ландшафтных системах земледелия, призванных учитывать все элементы ландшафта, а также реакцию окружающей среды на них, при планировании и проведении фитосанитарных мероприятий в первую очередь следует исходить из агроэкологических особенностей развития агрофитоценоза в целом и его сорного компонента в частности [1].

Исследования, проведенные нами на полярно ориентированных склонах, выявили неоднозначное влияние экспозиции склона на формирование засоренности посевов озимой пшеницы. Для склона северной экспозиции был характерен более богатый видовой состав сорных растений. В среднем за годы исследований на этом склоне было отмечено порядка 15 – 17 видов сорных растений, на южном – 10 – 13.

Наиболее распространенной в посевах озимой пшеницы является группа зимующих сорняков. В количественном выражении на их долю приходилось на северном склоне 46,5 % общего числа сорняков, южном – 62,6 %. При этом, рассматривая отрастание данных видов сорняков в динамике, следует отметить, что основное количество их всходов в посевах озимой пшеницы, размещаемой по пару, появлялось рано весной. При этом северный, более влажный, склон предпочитали фиалка полевая, ромашка непахучая, дрема белая. Южный склон был более комфортен для живокости полевой. Ее количество здесь было в 8,4 раза больше, чем на склоне северной экспозиции.

Доля яровых сорняков в агрофитоценозе озимой пшеницы менее значительна, но и она сильно зависит от экспозиции склона. На склоне южной экспозиции сорняки из данной биогруппы представлены небольшим количеством видов, которые, как правило, находятся в нижнем ярусе и не составляют конкуренции посевам пшеницы. На склоне северной экспозиции состав яровых сорняков более разнообразен, а их плотность на единице площади в 3 раза больше, чем на южной. В среднем на долю данной группы сорняков приходилось 20,5 % засорения на северном склоне и 6,6 % – на южном.

Наиболее конкурентоспособной группой сорняков в посевах озимой пшеницы являются многолетники. Известно, что многолетние корнеотпрысковые сорняки имеют мощную корневую систему с большим запасом пластических

веществ, что позволяет им прорасти вне зависимости от гидротермических условий. Наши исследования показали, что численность и видовое разнообразие сорняков данной биогруппы не зависит от экспозиции склона. Ранее проведенными исследованиями [2] также было установлено, что засоренность многолетними сорняками практически не зависит от условий внешней среды (в частности, погоды), а их контроль в агрофитоценозе происходит в зависимости от интенсивности и степени антропогенного воздействия.

Различное поступление тепла и влаги на склоны полярных экспозиций отражается на развитии агрофитоценоза и обуславливает уровень конкуренции растений за факторы жизни [3, 4]. Установлено, что на склоне северной экспозиции сорняки развивают большую вегетативную массу, нежели на южной. При этом следует отметить, что увеличение общей массы сорняков происходит не за счет увеличения их численности, а вследствие их более мощного развития. Таким образом, в условиях склона северной экспозиции конкуренция сорных растений выступает в более острой форме, что в конечном итоге отражается на урожайности культуры. В среднем за годы исследований на склоне южной экспозиции был получен наибольший урожай зерна пшеницы. Только за счет экспозиции склона разница в урожайности озимой пшеницы составила 0,14 т/га.

#### Использованные источники

1. Котлярова Е.Г. Агроэкологическое обоснование эффективности ландшафтных систем земледелия в Центральном Черноземье: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. Курск, 2011. 42 с.
2. Котлярова О.Г., Уваров Г.И., Котлярова Е.Г. Плодородие агроландшафтов центрально-черноземной зоны. Белгород, 2004. 277 с.
3. Нужная Н.А. Регулирование засоренности посевов в зернопропашных севооборотах на черноземе обыкновенном в ЦЧЗ: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Рамонь, 2011. 22 с.
4. Турусов В.И., Корнилов И.М., Нужная Н.А. Фитосанитарное состояние посевов в зависимости от обработки почвы на различных элементах агроландшафта // Земледелие. 2012. № 8. С. 40 – 41.



## ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ОВОЩЕЙ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА С ПРИМЕНЕНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИХ СТИМУЛЯТОРОВ И ХЕЛАТНЫХ КОМПЛЕКСОВ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ

**Т.В. Олива, С.И. Панин, Е.Ю. Колесниченко**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

В настоящее время ведется активный поиск экологически безопасных стимуляторов роста и развития растений. Преимущество отдается веществам с длительным эффектом, природного происхождения, легко доступным и недорогим. Гуминовые биологические удобрения стимулируют увеличение урожайности, массу плодов, ускоряют сроки созревания [1, 2]. Цель работы – изучение особенностей применения регуляторов роста гуминовых веществ и минеральных элементов в хелатной форме при выращивании листового салата, огурцов и томата на беспочвенном субстрате с использованием системы капельного полива и гидропоники в ООО СХП «Теплицы Белогорья». Исследования включали последовательное проведение полупроизводственного и производственного опытов с использованием общепринятых методик в овощеводстве защищенного грунта по Б.А. Доспехову [3 – 6].

Изучали применение гумусовых удобрений серии БелБио, разработанных в Испытательной Лаборатории университета из вермикомпоста от компостных червей гибридной линии Белгородская, и концентрированные хелатные микроудобрения. Предметом исследований являлись листовые салаты сортов: Афицион, Одесский кучерявец, Московский парниковый, Лолло Росса, Вишневая дымка; партенокарпические сорта огурцов: F-24-916, Геракл F-1, Мева F-1; индетерминатный сорт томата Томимару Мучо F-1. Нами установлено лучшее формирование ассимиляционного аппарата за счет увеличения размеров листа и количества хлорофилла в зеленой массе растений листовых салатов. Наиболее высокие значения достигнуты в варианте с использованием препарата БелБио-1: к 48 дню вегетации содержание хлорофилла в листьях салата сорта Одесский кучерявец было больше в 1,4 раза по сравнению с контролем, максимальная высота растений больше в среднем на 8 – 16 %. Содержание белка, общего сахара, биогенных макро- и микроэлементов в зеленой массе растений также увеличивалось. В то же время гуминовые вещества не стимулировали аккумуляцию токсичных тяжелых микроэлементов. В зелени салата содержание кадмия и свинца было значительно ниже ПДУ, а ртуть и мышьяк не обнаружены. Уровень йода в листьях йоднакопительных сортов салата в вариантах с гумусовыми йодированными препаратами возрастал в среднем в 4,6 – 5,7 раза по сравнению с контролем. Сорт салата Вишневая дымка максимально накапливал в листьях йод, что дает основание отнести данную продукцию к типу функциональной (оздоровительной) и использовать для йоддефицитной профилактики населения. Применение регуляторов роста увеличивали рентабельность производства листовых салатов в среднем на 6,6 – 11,3%.

Отзывчивость растения томата и огурца на биогенные микроэлементы раствора гидрополива была различной. Была обнаружена тенденция накопления в плодах томата цинка, меди и марганца, что свидетельствует о повышенных потребностях растения в отношении этих биогенных микроэлементов. Это предполагает дальнейшее изучение вопроса установления оптимального химического состава питательного раствора для капельного полива томата защищенного грунта. Урожайность растений томата в течение 60 дней опыта при подкормке гуминовыми удобрениями увеличивалась в среднем на 3,0 %. Максимальные потребности в азоте, магнии, меди и серы установлены для формирования плода огурца; высокие потребности в калии, фосфоре, кальции, железе и серы – для тканей листа огурца; натрия, марганца, цинка – для стебля огурца. Обнаружено, что рекомендуемая норма 0,3 мг/л бора для регуляции роста растений при включении в питательный раствор для полива при внесении бора в виде хелатного активного соединения токсична для огурца. Нами определена оптимальная доза – 0,1 мг/л внесения бора в виде хелатного комплекса в раствор для капельного полива. Применение хелатного бора снижало выбраковку растений, повышало продуктивность и урожайность огурца сорта Мева F–1. Применение гуминовых регуляторов роста и препаратов с микроэлементами в хелатной форме увеличивали рентабельность производства огурцов в среднем на 52 – 77 %. Итак, агротехнологии выращивания листовых овощей, огурцов и томата на гидропонике с применением гуминовых удобрений и микроэлементов в хелатной форме относятся к ресурсосберегающей экологически безопасной технологии возделывания овощных культур, позволяющей получать более высокие урожаи высококачественной товарной продукции.

#### Использованные источники

1. Кузьмич М.А. Влияние гуминовых веществ на почву и растения // *Агрохимия*. 2005. № 8 С. 43 – 45.
2. Олива Т.В., Николаева И.В. Опыт выращивания экологически чистой растениеводческой продукции в теплице с применением вермикомпоста // *Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Биотехнология на службе сельского хозяйства»*. Рязань, 2004. С. 44 – 48.
3. Доспехов Б.А. Методика опытного дела. Изд. 5-е перераб. и допол. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
4. Курчевский С.М., Виноградов Д.В., Щур А.В. Влияние различных доз минерального грунта на агрохимические показатели и продуктивность торфяных почв // *Вестник РГА-ТУ*. 2015. № 1. С. 27 – 32.
5. Трутаева Н.Н., Николаева Е.С. Влияние комплексных удобрений Новалон на продуктивность сахарной свеклы в условиях Курской области // *Актуальные проблемы и инновационная деятельность в агропромышленном производстве: материалы Международной научно-практической конференции (28 – 29 января 2015 г.)*. Курск: Курская ГСХА, 2015. Ч. 2. С. 162 – 163.
6. Туркин В.Н. Анализ технологий и средств выгрузки минеральных удобрений в прирельсовых складах // *Материалы международной научно-практической конференции «БОВ-9»*. Оренбург, 2009.

## ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА КИСЛОТНОСТЬ ЧЕРНОЗЕМА ТИПИЧНОГО

**А.А. Ореховская, Т.А. Ореховская**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Большое влияние на рост и развитие растений оказывает кислотность почвы. Также она влияет на усвоение питательных элементов и деятельность почвенных микроорганизмов [3].

Исследованиями многих авторов [1, 2, 4, 5] установлено, что несбалансированное внесение минеральных удобрений отрицательно влияет на кислотность почвы, что в свою очередь приводит к снижению продуктивности агробиоценозов. Таким образом, оценка влияния различных доз как минеральных, так и органических удобрений на величину почвенной кислотности чрезвычайно важна для повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Исследования проводились в 2012 – 2013 гг. на базе лаборатории плодородия почв и мониторинга в стационарном полевом опыте, заложенном в 1987 году в Белгородском научно-исследовательском институте сельского хозяйства, расположенного в юго-западной части Центрально-Черноземного региона. Программа исследований включала полевые и лабораторные опыты.

Территория места проведения исследований расположена в зоне умеренно-континентального климата. Среднегодовая температура воздуха составляет +10,4°C, средняя температура самого холодного месяца -10,6 °С, средняя температура самого тёплого месяца +23,4 °С. Летом преобладает малооблачная погода, характерная для континентального умеренного воздуха. Почва опытного участка – чернозем типичный среднemosный малогумусный тяжелосуглинистый на лессовидном суглинке.

В полевом опыте изучалось влияние различных доз внесения органических и минеральных удобрений на кислотность чернозема типичного. Культура – озимая пшеница, предшественник – эспарцет 2 года пользования.

Минеральные удобрения под озимую пшеницу вносились два раза: в основное внесение одинарная доза NPK составила 60 кг/га и весной в подкормку – 30 кг/га азота. При двойной дозе содержание РК составило 120 кг/га и N – 180 кг/га. Органические удобрения вносились один раз в ротацию севооборота под сахарную свеклу в одинарной 40 т/га и двойной дозе 80 т/га.

По результатам исследований было установлено, что на варианте без удобрений (контроль) в пахотном слое обменная кислотность составила 4,95, реакция среды – среднекислая. Величина гидролитической кислотности составила 4,92 мг-экв./100 г почвы.

Внесение минеральных удобрений, как в одинарной, так и двойной дозе вызвало снижение величины обменной кислотности на 0,05 и 0,30 единиц соответственно. Гидролитическая кислотность в свою очередь увеличилась на 0,43 и 1,91 мг-экв./100 г почвы соответственно.

Данная закономерность наблюдалась при внесении одинарной дозы органических удобрений снижение  $pH_{\text{сол}}$  составило 0,06 единиц. Однако внесение двойной дозы навоза вызвало увеличение кислотности почвы на 0,24 единиц, что обусловлено слабощелочной реакцией среды удобрения. Гидролитическая кислотность в свою очередь была ниже при внесении двойной дозы органических удобрений при сравнении с вариантом без удобрений на 0,96 мг-экв./100 г почвы.

Таким образом, на черноземе типичном для создания оптимального кислотного режима предпочтительна органическая система удобрений.

#### Использованные источники

1. Карабутов А.П., Уваров Г.И. Изменение агрохимических показателей чернозема при длительном применении удобрений и обработок // Достижения науки и техники АПК. 2011. № 7. С. 25 – 27.
2. Котлярова О.Г., Уваров Г.И., Котлярова Е.Г. Плодородие агроландшафтов центрально-черноземной зоны. Белгород, 2004. 277 с.
3. Лицуков С.Д. Эколого-агрохимические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур в ЦЧР: автореф. дис. ... доктора с.-х. наук. Воронеж, 2011. 43 с.
4. Минеев В.Г. Агрохимия. М.: Колос, 2004. 720 с.
5. Турьянский А.В., Олива Л.В. Механизмы восстановления потенциала сельскохозяйственных земель в Белгородской области // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2013. № 2. С. 46 – 47.

## ТРАДИЦИОННОЕ И ОРГАНИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

**А.А. Ореховская, А.Г. Ступаков**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Применение удобрений в сельском хозяйстве имеет большое значение для управления плодородием почв, повышением урожайности и пищевой ценности сельскохозяйственных культур [2, 4, 5, 6]. Внесение удобрений создает активный баланс питательных веществ в земледелии, способствует повышению урожайности, улучшению круговорота биогенных элементов [1, 3, 7, 8, 9].

Многочисленные факты негативных последствий, обусловленных интенсивной химизацией земледелия, стимулировали интерес к так называемому «органическому земледелию». Его основа – исключение или существенное применение минеральных удобрений и пестицидов.

Исследования проводились в 2012 – 2013 гг. на базе лаборатории плодородия почв и мониторинга Белгородского научно-исследовательского института сельского хозяйства. В опыте сравнивались две системы удобрений – минеральная и органическая под озимую пшеницу, сорт «Синтетик». Способ основной обработки почвы – безотвальная обработка плугом типа «Параплау» на глубину 20-22 см.

В результате исследований было установлено, что содержание общего азота в слое 0-30 см было ниже при внесении одинарной и двойной дозы минеральных удобрений при сравнении с вариантом без удобрений – 0,006 и 0,012 % соответственно. Внесение органических удобрений наоборот увеличило содержание общего азота на 0,072 и 0,143 мг/кг, соответственно.

Однако органический азот непосредственно не доступен растениям, и поэтому об обеспеченности сельскохозяйственных культур почвенным азотом судят по содержанию нитратного азота. Его содержание увеличилось при внесении минеральных удобрений, отклонение составило при сравнении с вариантом без удобрений – 7,0 и 16,6 мг/кг соответственно. Внесение органических удобрений также увеличило содержание нитратного азота в почве, так прибавка по отношению к варианту без удобрений составила 11,5 и 7,0 мг/кг почвы, соответственно.

Внесение минеральных удобрений неоднозначно повлияло на нитрификационную способность почвы – внесение одинарной дозы снизило содержание нитратного азота после компостирования на 1,0 мг/кг почвы, а двойной дозы наоборот увеличило на 6,1 мг/кг почвы. Внесение органических удобрений увеличивало нитрификационную активность на всех вариантах – на 3,4 и 5,5 мг/кг почвы, соответственно.

Урожайность озимой пшеницы была наименьшей на варианте без удобрений и составила 3,67 т/га. Внесение удобрений как минеральных, так и органических увеличивало урожайность, причем прибавка была выше от минеральных удобрений.

Содержание сырого протеина в зерне озимой пшеницы при внесении минеральных удобрений было таким же, как и на варианте без удобрений и составило 14,3%. Внесение одинарной и двойной дозы органических удобрений увеличило содержание сырого протеина на 0,4 и 0,7 %, соответственно, что в объясняется с лучшим азотным режимом.

Таким образом, органическая система удобрений оказалась более эффективной по сравнению с минеральной, как по влиянию на азотный режим почв, так и на урожайность и качество озимой пшеницы.

#### Использованные источники

1. Котлярова О.Г., Уваров Г.И., Котлярова Е.Г. Плодородие агроландшафтов центрально-черноземной зоны. Белгород, 2004. 277 с.
2. Кузнецова Л.Н., Акинчин А.В., Линков С.А., Ступаков А.Г. Влияние удобрений и способов основной обработки почвы на питательный режим чернозема типичного // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 6. С. 48 – 51.
3. Лицуков С.Д., Акинчин А.В., Трофимова Е.А. Влияние микроудобрений на урожай и качество сахарной свеклы в условиях юго-западной части ЦЧР // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 9. С. 40 – 42.
4. Самарина В.П., Белоусов А.В., Турьянский А.В. Оценка эффективности управления сельскохозяйственными землями в Белгородской области // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2014. № 1-2. С. 323 – 329.
5. Смуров С.И., Гапиенко О.В., Шелухина Н.В. Формирование урожая озимой пшеницы при различных приемах возделывания // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 5. С. 39 – 41.
6. Состояние окружающей среды и использование природных ресурсов Белгородской области в 2007 году / П.М. Авраменко и др. Белгород, 2008. 276 с.
7. Титовская А.И., Акинчин А.В., Линков С.А. Влияние способов основной обработки почвы и удобрений на урожай и качество силосной массы кукурузы // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2015. № 1. С. 74 – 77.
8. Турьянский А.В., Котлярова Е.Г., Лицуков С.Д. Оптимизация агроландшафтов Белгородской области – путь к биологизации земледелия // Достижения науки и техники АПК. 2012. № 9. С. 48 – 50.
9. Ширяев А.В., Кузнецова Л.Н. Влияние систем обработки почвы на рост и развитие кукурузы на зерно // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 9. С. 38 – 40.

ВРЕДИТЕЛИ ПЛОДОВ ВИШНИ (р. CERASUS Mill.)  
В УСЛОВИЯХ ЮГО-ЗАПАДА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ:  
ЭКОЛОГИЯ И ВРЕДНОСНОСТЬ

**И.В. Партолин**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

В прошлом и текущем году в стране остро стала проблема обеспечения собственным продовольствием, в частности, фруктами. Плоды культурных видов и сортов вишен – ценнейший продовольственный продукт, традиционно пользующийся спросом у населения [1]. Промышленные сады советского периода в подавляющем большинстве случаев сохранить не удалось, коллективные сады вокруг индустриальных центров юга Центральной Лесостепи в массе своей заброшены. Лишь на приусадебных участках ведётся мелкое садовое хозяйство, где вишня по количеству растений стабильно на втором после яблони месте. Основной урон урожаю вишен причиняют вредители плодов: от половины до почти полного его уничтожения.

Род Вишня (*Cerasus* Mill.) в условиях юго-запада Белгородской области представлен четырьмя видами – вишнями обыкновенной – *C. vulgaris* Mill., птичьей – *C. avium* (L.) Moench., кустарниковой – *C. fruticosa* (Pall.) Woronow, войлочной – *C. tomentosa* (Thunb.) Wall. Три из них – обыкновенная, птичья и войлочная – адвентивные (заносные) и культивируются человеком, а кустарниковая – апофитная (аборигенная), дикорастущая. Плодам вишен указанных видов вредят вишнёвый долгоносик (слоник, трубковёрт) – *Rhynchites auratus* Scop., вишнёвая муха – *Rhagoletis cerasi* L. и сливовая плодожорка – *Grapholita funebrana* Treitschke.

Полевые опыты закладывали в коллективных, промышленных и индивидуальных садах юго-запада Белгородской области, а для кустарниковой вишни – по склонам балок и опушкам байрачных дубрав. Глубину залегания в почве коконов жука, плодожорки и ложнококонов мухи и распределение их под проекцией кроны дерева или куста устанавливали методом почвенных раскопок [3]. В лабораторных условиях исследовалась повреждаемость плодов различных видов и сортов вишен вредителями путём анализа плодов с применением инструментов и оптического оборудования, устанавливался вид вредителя. Использовался метод выведения имаго из куколок и личинок вредителей для более точного их определения [2, 4].

В год основных исследований (2014) сложился обильный урожай у всех культивируемых вишен, но и при этом общая повреждённость плодов вишен тремя основными вредителями является очень высокой: у черешни и вишни обыкновенной теряется почти половина урожая плодов (44,1 % и 42,9 %). При этом на вишне обыкновенной более агрессивен вишнёвый слоник и почти не встречается сливовая плодожорка, а на черешне преобладает вишнёвая муха при довольно значимых повреждениях остальными вредителями.

Плоды дикорастущей кустарниковой вишни поражены более чем на треть, хотя только и одним вредителем – вишнёвым трубковёртом. Войлочная вишня обладает естественным иммунитетом к вредителям плодов из-за раннего цветения и созревания, отмечено ничтожно малое поражение вишнёвым слоником. Это обстоятельство следует учитывать при решении вопроса о расширении культуры данного вида ценного садового кустарника. Возрастные различия деревьев и кустов не вносят достоверных различий в показатели повреждений плодов отмеченными вредителями, равно как и условия произрастания.

Следует активно внедрять надёжные и экологичные профилактические и истребительные меры борьбы с вредителями, включающие: сбор урожая и падалицы, заселённых ими, в корзины с подшитым мешковиной или другой тканью дном, с целью пресечения попадания в почву вышедших из плодов личинок и дальнейшего их уничтожения; перепашка междурядий и перекопка приствольных кругов летом, осенью и весной с целью уничтожения ушедших на зимовку личинок или куколок и перезимовавших; очистка отмершей коры на штамбах и основных ветвях, т.к. в трещинах и под отставшей корой зимует большинство гусениц сливовой плодовой жорки; в небольших садах садоводов-любителей отряхивание жуков вишнёвого долгоносика на полог и уничтожение их; в период распускания почек на стволы вишни прикрепляют ловчие пояса для поимки жуков вишнёвого слоника, которые проверяют через день; применение феромонных ловушек бабочек и мух в саду.

Результаты наших опытов позволяют считать очень высокой эффективность химической защиты плодов вишен от вредителей пестицидами системного действия типа Конфидор, Моспилан, Актара, Калипсо, Танрек, Престиж, Конфидант, Командор, Биотлин и др. Ими обрабатывают растения после окончания цветения. Второе опрыскивание – через 7 – 8 дней после первого. В результате на войлочной вишне вредителей не оказалось вовсе, плоды вишни обыкновенной и черешни оказались поражёнными личинками вишнёвого жука и мухи и гусеницей сливовой плодовой жорки лишь на 0,05 – 0,70 %. Экономическая эффективность химической защиты может составить не менее 60 000 руб./га для вишни обыкновенной и не менее 90 000 руб./га для черешни. Каждый рубль, затраченный на химическую защиту, сохранил продукцию на сумму 7,31 – 231,6 руб.

#### Использованные источники

1. Алейник С.Н. Приоритеты аграрной политики Белгородской области // Белгородский агромир. 2006. № 5. С. 50.
2. Васильев В.П., Лившиц И.З. Вредители плодовых культур. М.: Колос, 1984. 399 с.
3. Любищев А.А. К методике количественного учета и районирования насекомых. Фрунзе: Изд-во АН КиргССР, 1958. 167 с.
4. Савковский П.П. Атлас вредителей плодовых и ягодных культур. Киев: Урожай, 1976. 207 с.



ВРЕДИТЕЛИ ИРГИ (р. AMELANCHIER MEDIK.)  
В УСЛОВИЯХ ЮГА СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

**И.В. Партолин**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

В последние годы в Черноземье уделяется пристальное внимание новым пищевым растениям, среди которых ирга выглядит одной из самых перспективных плодовых культур. [4].

Род Иргу (*Amelanchier* Medik.) в условиях юга Среднерусской Возвышенности представляют следующие виды – ирга круглолистная (овальная) (*A. rotundifolia* (Lam.) (= *A. ovalis* Medik.)), ольхолистная (*A. alnifolia* (Nutt.) Nutt. Ex M.Roem.), обильноцветущая (*A. florida* Lindl.), канадская (*A. canadensis* (L.) Medik.), гладкая (*A. laevis* Wieg.), кроваво-красная (*A. sanguinea* (Pursh.)), колосистая (*A. spicata* (Lam.) C. Koch) [5]. Все они для заявленного региона являются адвентивными (заносными) и культивируются человеком с различными целями: используются их лесомелиоративные, декоративные и пищевые качества [3, 4]. Представленность данных видов в местном растительном покрове весьма различна.

По утверждению специалистов наиболее давнюю историю культивирования имеет ирга круглолистная (*A. rotundifolia*), её завезли в регион в XIX веке в качестве интересного декоративного и перспективного плодового экзота, вероятнее всего, из Крыма [1]. Но распространённость вида осталась незначительной, способности к натурализации не выявлено. Потребность в разнообразном посадочном материале для создаваемых в предвоенный период в огромных масштабах защитных лесных полос способствовала появлению ирги канадской (*A. canadensis*) и колосистой (*A. spicata*) из промежуточных мест интродукции в зарубежной Европе и европейской части СССР. По мнению некоторых специалистов, ирга колосистая имеет недавнее происхождение от канадской как результат стабилизирующего отбора в новых условиях вторичного ареала [2]. Оба вида, а скорее всего – ирга колосистая, продемонстрировали выдающуюся способность к натурализации. Естественным путём ирга проникает в различные ландшафты, особенно успешно в восстановленные сосновые леса по террасам рек. Остальные виды, зафиксированные на юге Среднерусской возвышенности, интродуцированы из ботанических садов мира в научных целях и имеют точечные места произрастания в ботанических садах и дендрариях.

Несмотря на достаточно давнюю историю интродукции и разнообразие видов ирги в регионе, фауна её вредителей в научной литературе до сих пор не обсуждалась. Нами на протяжении 26 лет велись спорадические и непрерывные наблюдения за вредителями многих древесных растений, в том числе и ирги, в различных частях и условиях юга Среднерусской возвышенности. За весь этот

период ни разу не наблюдалось массового повреждения растений ирги в целом или её отдельных органов.

Тем не менее, неспециализированные вредители ирги всё же были зафиксированы при объедании листвы: яблонная горностаевая (паутинная) моль (*Yponomeuta malinellus* Zeller) – менее 1 % встреч и 15 % объедания, боярышница (*Aporia crataegi* L.) – около 1 % встреч и 5 % объедания, кольчатый коконопряд (*Malacosoma neustria* L.) около 1 % встреч и 10 % объедания. Среди сосущих на побегах вредителей лидирует яблонная тля (*Aphis pomi* De Geer), поражающая молодые побеги, особенно затенённые – до 7 % встреч и 12 % поражения куста. Также встречается яблонная листоблошка (медяница) (*Psylla mali* Schmd.) – около 5 % встреч и 10 % поражения. Несмотря на частую встречаемость (60 % кустов) зелёного древесного щитника (*Palomena prasina* L.), повреждения от него ничтожны, т.к. плотность его в среднем 1,07 клопа на заселённый куст. Повреждений плодов клопом не выявлено.

Среди вредителей генеративных органов отмечен яблонный цветоед (*Anthonomus pomorum* L.) в фазе жука при дополнительном питании от распускающейся почки до полного созревания плода. Личинка в бутоне не выявлена. При попутных раскопках корневых систем спорадически обнаруживались корнегрызущие личинки западного майского хруща (*Melolontha melolontha* L.) – около 5 % встреч и 0,2 личинки/м<sup>2</sup>, июньского хруща (*Amphimallon solstitiale* L.) около 2 % встреч и 0,1 личинки/м<sup>2</sup>.

Таким образом, круг наиболее распространённых вредителей ирги на юге Среднерусской возвышенности неширок, плотность их всегда остаётся невысокой, что позволяет считать иргу в данных условиях устойчивым к вредителям растением, как и значительное большинство новых интродуцентов.

#### Использованные источники

1. Куклина А.Г. Основные этапы интродукции североамериканских видов ирги в Евразию // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. М., 2005. С. 74 – 76.
2. Куклина А.Г. Натурализация североамериканских видов ирги (*Amelanchier* Medik.) во вторичном ареале // Российский Журнал Биологических Инвазий. 2011. № 1. С. 52 – 58.
3. Партолин И.В., Партолина Я.И. Выбор ассортимента древесных растений для рекультивации вскрыши меловых карьеров Калачской и юга Среднерусской возвышенностей // Восстановление нарушенных природных экосистем. Донецк, 2011. С. 298 – 302.
4. Петрова В.П. Дикорастущие плоды и ягоды. М.: Лесная промышленность, 1987. 140 с.
5. Продуктивность некоторых видов рода *Amelanchier* Medik / А.В. Степанова и др. // Вестник НГАУ. 2012. № 2 (23). С. 26.

## ОТЗЫВЧИВОСТЬ ЦЕЛЛЮЛОЗОРАЗЛАГАЮЩИХ МИКРООРГАНИЗМОВ НА РАЗЛИЧНЫЕ СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЙ И ВИДЫ СИДЕРАТОВ

**Т.В. Попова, С.И. Смуров, О.В. Григоров**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Микроорганизмы играют решающую роль в создании почвенного плодородия. Они принимают участие в процессах разложения биомассы растений, синтеза и минерализации гумуса и т.д. Познание закономерностей течения процессов вызываемых комплексом почвенных микроорганизмов, позволяет найти ключ к решению проблемы стабилизации и расширенного воспроизводства плодородия черноземов [1].

Многие ученые в своих работах доказывают, что сидерация стимулирует, а порой и резко улучшает микробиологическую активность почвы [1, 2, 3, 4]. Микробиологические процессы в почве значительно усиливаются уже в период роста и развития сидератов [2, 3, 7]. После заделки сидератов для почвенной микрофлоры создаются еще лучшие условия, так как внесенный с зеленым удобрением материал, богатый углеводами и протеинами, при благоприятной влажности и температуре почвы способствует бурному развитию микрофлоры. Зелёная масса сидерата является энергетической пищей для бактерий, актиномицетов, грибов [4, 5, 6 – 10].

Исследования проводились в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ на базе лаборатории по изучению систем земледелия. В сидеральном пару изучались следующие виды культур горчица белая, фацелия пижмолистная, редька масличная и бинарные посева горчицы с фацелией и редьки с фацелией. Культуры высевались по четырем системам удобрений: без применения удобрений, по минеральному фону, с использованием только пожнивной сидерации и комбинированному с внесением минеральных удобрений и посевом пожнивного сидерата. Биологическую активность почвы в опыте определяли по степени разложения льняного полотна под посевами разных видов сидеральных культур и озимой пшеницей по всем системам удобрений.

В ходе исследований нами было выявлено следующее. Активность целлюлозоразлагающих микроорганизмов зависела как от выращиваемых сидератов, так и от системы удобрений.

Под моно посевами капустных культур процент разложения льняных полотен на 30-е сутки составлял порядка 52 %, а на 60-е сутки 80 %, в то время как под покровом фацелии он был ниже в среднем по опыту на 8 %, а под посевом озимой пшеницы соответственно учётному периоду он находился на уровне 26 % и 45 %.

При внесении минеральных удобрений в дозе 30 кг/га д.в. под всеми изучаемыми культурами процент разложения льняных полотен был наименьшим и в зависимости от неё колебался от 15,4 % до 22,8 %, а при пожнивной сидерации максимальным 19,6 % – 29,6 %. Без применения удобрений и при комбини-

рованной системе активность целлюлозоразлагающих микроорганизмов находилась на среднем уровне.

Таким образом, следует, что для активизации микробиологических процессов в почве, как в сидеральном пару, так и при пожнивной сидерации лучше применять в виде зелёных удобрений растения семейства капустных, а не водолитниковых без внесения минеральных удобрений.

#### Использованные источники

1. Прянишников Д.Н. Севооборот и его значение в деле поднятия наших урожаев. Избр. соч. Т. III. М., 1965. С. 164 – 191.
2. Смуров С.И., Агафонов Г.С., Попова Т.В. Продуктивность сидеральных культур и их влияние на элементы плодородия чернозёма типичного // Белгородский Агромир. № 7. С. 15 – 18.
3. Котлярова О.Г., Уваров Г.И., Котлярова Е.Г. Плодородие агроландшафтов центрально-черноземной зоны. Белгород, 2004. 277 с.
4. Состояние окружающей среды и использование природных ресурсов Белгородской области в 2007 году / П.М. Авраменко и др. Белгород, 2008. 276 с.
5. Сорокин И.Б. Влияние соломы и зеленых удобрений на агрохимические свойства, биологическую активность и гумусное состояние серых оподзоленных почв: Дис. ... канд. с.-х. наук. Томск, 2003. 141 с.
6. Тарабрина Г.Г. Влияние комплекса приемов биологизации на показатели плодородия чернозема выщелоченного и урожайность культур севооборота: дис... канд. с.-х. наук. Воронеж, 2005. 172 с.
7. Турьянский А.В., Олива Л.В. Механизмы восстановления потенциала сельскохозяйственных земель в Белгородской области // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2013. № 2. С. 46 – 47.
8. Засорина Э.В., Коротченков А.А., Приймак Ю.М., Родионов К.Л. Органические удобрения и сидеральные культуры в картофелеводстве Центрального Черноземья // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. Т. 3. № 3. С. 53 – 55.
9. Пигорев И.Я., Засорина Э.В., Родионов К.Л., Коротченков А.А. Органоминеральные удобрения и сидеральные культуры в повторных посадках картофеля // Аграрная наука. 2011. № 5. С. 9 – 11.
10. Туркин В.Н. Методика расчета линии тукосмешивания при выращивании картофеля // Научно-практические аспекты инновационных технологий возделывания и переработки картофеля: сборник статей международной научно-практической конференции. Рязань: ФГОУ ВПО РГАТУ, 2015.

СИДЕРАТЫ КАК ФАКТОР БИОЛОГИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА  
ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

**Т.В. Попова, С.И. Смуров, Н.В. Шелухина**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

В условиях современного ведения сельского хозяйства практически повсеместно отмечается снижение плодородия почв, которое особенно сильно проявляется на чернозёмах. Остановить снижение данного негативного процесса можно путём введения научно обоснованных севооборотов, рационального применения органических и минеральных удобрений и широкого использования биологических приёмов повышения плодородия почвы. Сохранение и поддержание запасов органического вещества в почвах – один из наиболее актуальных вопросов современного земледелия [2, 3, 4, 9, 10, 11, 12].

Наиболее перспективным направлением, обеспечивающим сохранение плодородия чернозёмов, является оставление на полях растительных остатков и включение в севообороты сидератов, а также их сочетание. Для получения наибольшего урожая так же можно их использовать вместе с минеральными удобрениями [1, 5, 6, 7, 8].

В 2013 – 2014 гг. проводилось исследование влияния различных видов сидеральных культур и их бинарных посевов на факторы плодородия чернозёма типичного и урожайность высеваемой за ними озимой пшеницы. Опыт проводился в лаборатории по изучению систем земледелия ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. Изучалось пять видов зелёных удобрений в сидеральном пару: горчица белая сорт Рапсодия, фацелия пижмолистная сорт Рязанская, редька масличная – Тамбовчанка и два бинарных посева горчицы с фацелией и редьки с фацелией.

По ряду показателей, таких как запасы продуктивной влаги, суммарное водопотребление и коэффициент водопотребления, плотность пахотного слоя, коэффициент структурности лучшими культурами для сидерального пара были фацелия пижмолистная и её бинарный посев с редькой масличной.

В погодных условиях 2013 года наибольшую вегетативную массу сформировала редька 39,0 т/га. На вариантах, где выращивали фацелию как отдельно, так и совместно с редькой масличной было получено второй по величине урожай соответственно 26,4 т/га и 27,7 т/га. С зелёной массой данных сидератов в почву поступило в порядке их перечисления азота 104,2 кг/га, 95,3 кг/га и 103,2 кг/га, фосфора 22,0 кг/га, 23,1 кг/га и 18,7 кг/га, калия 151,5 кг/га, 165,9 кг/га и 131,6 кг/га.

Наибольшее количество корневых остатков наблюдалось в верхнем десятисантиметровом слое почвы по всем изучаемым сидератам и с увеличением глубины отбора проб их содержание уменьшалось в 7 – 18 раз. По массе оставляемых корней в пахотном слое исследуемые зелёные удобрения расположились в порядке возрастания следующим образом: горчица белая 3588 г/м<sup>3</sup>, сме-

си фацелии с горчицей 3904 г/м<sup>3</sup> и с редькой 5120 г/м<sup>3</sup>, редька масличная 5424 г/м<sup>3</sup>, фацелия пижмолистная 5852 г/м<sup>3</sup>.

В 2014 году после горчицы белой, фацелии пижмолистной и их бинарного посева был получен максимальный урожай зерна озимой пшеницы соответственно 6,7 т/га, 6,8 т/га и 6,6 т/га.

Масса тысячи зёрен и натура зерна имели наименьшие значения при выращивании озимой пшеницы после редьки масличной, соответственно 40,8 г и 764 г/л. Содержание «сырой» клейковины оказалось практически одинаковым при использовании в качестве парозанимающих культур горчицы, фацелии и их смеси соответственно 15,4 %, 15,8 % и 15,6 %. Использование редьки масличной увеличило данный показатель, при совместном её выращивании с фацелией до 17,4 %, а при моно посева до 18,8 %.

Наиболее окупаемое производство озимой пшеницы было после выращивания фацелии пижмолистной, горчицы белой и их бинарного посева.

#### Использованные источники

1. Агафонов Г.С. Продуктивность звена специализированного севооборота в зависимости от использования промежуточных посевов, пестицидов и минеральных удобрений: дис. ... канд. с.-х. наук. Курск, 2009. 120 с.
2. Азаров В.Б. Мониторинг плодородия почв Центрального Черноземья. Белгород, 2004. 204 с.
3. Гринев А.М., Пигорев И.Я. Основы технологии получения экологически безопасной продукции растениеводства: учебное пособие. Курск, 2009.
4. Довбан К.И. Зелёное удобрение. М.: ВО Агропромиздат, 1990. 208 с.
5. Жевнина Е.Я. Анализ производства зерна в Рязанской области: дис. ... канд. эк. наук. Рязань. 2002. 171 с.
6. Котлярова О.Г., Черенков В.В. Накопление органического вещества сидеральными культурами и поступление питательных веществ в почву при их запашке // Агрехимия. 1998. № 12. С. 15 – 20.
7. Котлярова О.Г., Уваров Г.И., Котлярова Е.Г. Плодородие агроландшафтов центрально-черноземной зоны. Белгород, 2004. 277 с.
8. Пигорев И.Я., Засорина Э.В., Родионов К.Л., Коротченков А.А. Органоминеральные удобрения и сидеральные культуры в повторных посадках картофеля // Аграрная наука. – 2011. № 5. С. 9 – 11.
9. Пигорев И.Я., Тарасов С.А. Влияние биопрепаратов на фотосинтетическую деятельность и урожайность озимой пшеницы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 8. С. 47 – 50.
10. Смуров С.И., Агафонов Г.С., Гапиенко О.В. Продуктивность зернового севооборота в зависимости от степени его химизации // Достижение науки и техники АПК. 2008. № 9. С. 11 – 14.
11. Турьянский А.В., Котлярова Е.Г., Лицуков С.Д. Оптимизация агроландшафтов Белгородской области – путь к биологизации земледелия // Достижения науки и техники АПК. 2012. № 9. С. 48 – 50.
12. Турьянский А.В., Олива Л.В. Механизмы восстановления потенциала сельскохозяйственных земель в Белгородской области // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2013. № 2. С. 46 – 47.

АГРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ  
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ  
ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО РЕГИОНА

**Е.Л. Сильванчук, Л.А. Наумкина**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Кукурузное растение является универсальным по использованию. Кукурузу совершенно справедливо можно отнести к группе, как зерновых, так и кормовых, технических, лекарственных культур. Велико значение кукурузы в кормопроизводстве. По исследованиям многих авторов известно, что кукурузное зерно отличается высокими кормовыми достоинствами. Как высокоэнергетический продукт, зерно кукурузы пригодно для кормления всех видов животных и птицы [1, 3 – 8]. Уровень урожайности кукурузы лимитируется плодородием почвы, которое можно регулировать предлагаемыми технологическими приемами, что дает возможность получения полноценных всходов, хорошо развитой корневой системы, надземной биомассы и початков кукурузы. Рациональная обработка почвы под кукурузу, за счёт увеличения плодородия, улучшения физических и биологических свойств почвы, способствует повышению урожайности этой культуры [2, 4, 5]. В связи с максимальным использованием потенциала кукурузы в Белгородской области необходимо изучение современных, энергосберегающих приемов основной обработки почвы; установление роли органических и минеральных удобрений и средств защиты растений с целью создания благоприятного водного и питательного режимов почвы, фитосанитарного состояния посевов; подбор и оценка рациональных приемов использования сельскохозяйственных машин, удобрений и пестицидов в агротехнологии возделывания кукурузы. Решение этих вопросов приобретает особую актуальность, применительно к почвенно-климатическим условиям региона.

Полевые исследования проводились в 2012 – 2014 гг. в хозяйстве ООО «Агрохолдинг Ивнянский», Корочанского района. Хозяйство расположено в юго-западной части Центрально-Черноземного региона. Объектом исследований является высокопродуктивный гибрид кукурузы ДК 315. Исследования включали лабораторные и полевые опыты. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный малогумусный тяжелосуглинистый на лессовидном суглинке. Площадь делянок в полевом опыте 128 м<sup>2</sup>, учетной 100 м<sup>2</sup> в трехкратной повторности, размещение делянок – систематическое. Исследованиями по изучению ресурсосберегающих технологий возделывания кукурузы на зерно в 2013 – 2014 гг. выявлено, что новая технология возделывания кукурузы на зерно Strip-till способствовала усилению активности целлюлозоразрушающих микроорганизмов на 12,7 % по сравнению с технологией No-till и на 6,6 % по сравнению поверхностной обработкой. Органические и минеральные удобрения, средства защиты растений в технологиях создавали хорошие условия для разложения клетчатки в слое почвы 0 – 30 см, убыль которой, в первую половину вегетации

в технологии Strip-till составила 35,7 % и во вторую половину 33,4 %, что на 11,7 % и 14,0 % больше, чем по технологии No-till и на 5,9 % и 7,4 % больше, чем по поверхностной обработке, соответственно. Поверхностная обработка почвы и новые технологии No-till и Strip-till практически одинаково регулировали наличие сорных растений в посевах и не различались по засоренности агроценоза кукурузы. В посевах число видов сорняков с развитыми побегами было невелико в начале вегетации 1,7 и 1,8 шт./м<sup>2</sup>, в конце вегетации 15,1 и 15,2 шт./м<sup>2</sup> соответственно при незначительной их массе 3,7 – 3,8 г/м<sup>2</sup> в начале вегетации и 31,0 – 36,8 г/м<sup>2</sup> в конце вегетации. Основными сорняками, доминирующими в посевах были сопутствующие кукурузе сорные растения марь белая (*Chenopodium album*), щетинник сизый (*Setaria pumila*), ежовник обыкновенный (*Echinochloa crus-galli*). Изучаемые агротехнологии оказали влияние на морфологические и фотометрические показатели растений кукурузы. Наибольшая высота растений, накопление массы абсолютно сухого вещества и листовая поверхность во все фазы вегетации растений формировались на технологии Strip-till и составили в фазу восковой спелости зерна кукурузы 273 см, 313,3 г, 37,7 тыс. м<sup>2</sup>/га, тогда как по технологиям поверхностной обработки почвы и No-till эти показатели были несколько ниже. Наиболее высокий урожай зерна кукурузы сформировался при использовании технологии Strip-till и составил 8,8 т/га, тогда как по No-till отмечено существенное снижение его до 7,7 т/га или на 14,3 % соответственно. Урожайность по технологии поверхностной обработки за 2014 г. составила 8,3 т/га. Новые агротехнологии возделывания кукурузы на зерно в 2013 – 2014 гг. способствовали росту массы початка с зерном, количеству зерна в початке, массы зерна с початка и массы 1000 зерен, что положительно сказалось на урожайности зерна и эффективности ее производства. Таким образом, технология Strip-till почти по всем показателям превзошла No-till и поверхностную обработку почвы.

#### Использованные источники

1. Багринцева В.Н. Кукуруза – прошлое и настоящее // Кукуруза и сорго. 2014. № 3. С. 28 – 32.
2. Векленко В.И., Каблучков Е.Ю. Эффективности производства кукурузы в Курской области // Научный альманах Центрального Черноземья. 2014. № 1. С. 19 – 24.
3. Способы обработки и урожайность / В.Н. Наумкин [и др.] // Кукуруза и сорго. 1992. № 3. С. 11 – 13.
4. Засорина Э.В., Комарицкая Е.И., Чистилин Г.В. Технология применения Полистина на технических культурах Центрального Черноземья // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 1. С. 32 – 37.
5. Семькин В.А., Пигорев И.Я., Оксененко И.А. Возделывание кукурузы на зерно без гербицидов // Современные наукоемкие технологии. 2008. № 4. С. 44 – 46.
6. Турьянский А.В., Сушков В.П., Кузнецов Ю.В. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур в Белгородской области. Белгород, 2006. 674 с.
7. Хлопяников А.М. Возделывания кукурузы в технологиях адаптивного земледелия юго-запада Центрального Нечерноземья: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. М, 2010. 43 с.
8. Шарипов С.А. О повышении производства и качества зерна в регионе // Достижения науки и техники в АПК. 2007. № 11. С. 39 – 40.



## УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ГРЕЧИХИ ПРИ ОПТИМАЛЬНЫХ СРОКАХ ПОСЕВА В УСЛОВИЯХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**В.А. Стебаков, Н.А. Лопачев**

ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орел, Россия

**И.И. Драп**

ИП КФХ «Драп», Орловская область, Россия

**В.Н. Наумкин**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Гречиха посевная – *Fagopyrum esculentum* Moench одна из ценнейших крупяных культур. Гречневая крупа содержит 10 – 15 % легкоусвояемого белка, до 70 % углеводов, 2,0 – 2,5 % жира, 11,5 % клетчатки, 2,4 % золы, много биологических активных веществ: витаминов, макро и микроэлементов, а также органические кислоты – яблочную, лимонную и щавелевую, которые легко усваиваются организмом человека. В белке гречихи содержатся незаменимые аминокислоты – лизин, аргинин, гистидин, триптофан, метионин, валин, фенилаланин, биологическая ценность которых приближает гречневую крупу к продуктам животного происхождения, белку куриного яйца и сухого молока [1, 2]. Гречиха является одним из главных прекрасных медоносов, хорошей средообразующей культурой: ее корневые выделения оказывают положительное влияние на микробиологическую активность почвы, угнетают гнилостную микрофлору, подавляют сорняки и тем самым улучшают фитосанитарное состояние почвы. При достаточном увлажнении гречиха в севообороте – хороший предшественник других полевых культур [3, 4, 5, 6, 7]. При таком многогранном продовольственном значении гречихи, рыночной востребованности, высокой цене на ее зерно и крупу, высокой потенциальной продуктивности урожайность остается низкой и неустойчивой. Поэтому определение продуктивности новых среднеспелых детерминантных сортов гречихи, их пластичности и адаптивности в условиях темно-серых лесных почв Орловской области, а также обоснование оптимальных сроков посева, применение органических и минеральных удобрений имеет большое производственное значение.

Полевые исследования по изучению продуктивности сортов гречихи при разных сроках посева проводили в 2003 – 2006 гг. в ПСХА ЗАО «Орлекс» Болховского района Орловской области. Метеорологические условия в годы проведения опытов в целом соответствовали среднемноголетним наблюдениям, хотя имелись и определенные отличия. Погодные условия в период посева и вегетации растений гречихи выступают важнейшим фактором формирования урожая зерна гречихи. Опытный участок по возделыванию гречихи представлен типичными для области темно-серыми лесными почвами, содержащими в пахотном слое гумуса 5,1 – 5,4 %, и средним содержанием основных элементов питания, реакцией почвенного раствора (рН 5,3 – 5,6). Повторность опыта трехкратная, площадь учетной делянки 178 м<sup>2</sup>. Размещали гречиху после убор-

ки озимой пшеницы с использованием измельченной соломы (4 – 5 т/га) и внесением весной под культивацию минеральных удобрений в дозе  $N_{48}P_{48}K_{48}$  в виде азофоски. Остальные приемы агротехники были общепринятыми для ее возделывания в условиях Орловской области. Посев проводили среднеспелыми сортами гречихи, рекомендованными производству: Дикуль, Деметра и Девятка в пять сроков: первый (ранний) температура посевного слоя почвы 8 – 10°C приходится на 5 мая, а остальные сроки через каждые 7 дней после раннего рядовым способом зерновой сеялкой СЗ-3,6 с нормой высева 3,5 млн.шт./га всхожих семян. Наблюдение за ростом и развитием растений проводили по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1985), статистическую обработку урожайных данных методом дисперсионного анализа (1985). Уборку посевов проводили прямым комбайнированием комбайном «Дон-1500Б» при побурении двух третьих плодов на растении с предварительной десикацией посева. Анализируя приемы возделывания гречихи, следует отметить, что из всех факторов формирования урожайности семян гречихи доступными для прямого регулирования человеком остаются подбор сортов и определения сроков сева. Нами для среднеспелых детерминантных сортов гречихи с ограниченным ростом в экологическом испытании Орловской области в 2003 – 2006 гг. определены оптимальные сроки посева с 12 по 19 мая, как ранние, так и поздние сроки приводили к потере урожая семян. При оптимальных сроках посева урожайность семян гречихи у сорта Дикуль составила 1,88 и 1,96 т/га, Деметра 1,89 и 2,15 т/га и Девятка 2,08 и 2,35 т/га. В формировании урожайности прибавка у сортов Деметра и Девятка по сравнению со стандартным сортом Дикуль составила 7,3 и 13,6 %, соответственно. При отклонении от оптимальных сроков сева степень снижения урожайности составила у сортов Дикуль 12,6 – 20,2 %, Деметра 11,1 – 25,0 % и Девятка 13,0 – 32,0 %.

#### Использованные источники

1. Стебаков В.А., Драп И.И., Наумкин В.Н. Возродить гречиху в Центрально-Черноземном регионе // Земледелие. 2013. №1. С. 33 – 34.
2. Наумкин В.П. Пыльцевая продуктивность гречихи // Зерновые культуры. 1997. № 2. С. 14 – 15.
3. Парахин Н.В. Гречиха: Биологические возможности и пути их реализации // Вестник ОрелГАУ. 2010. № 4 (25). С. 4 – 8.
4. Лопачев Н.А., Стебаков В.А., Наумкин В.Н. Гречиха в биологизированном севообороте Орловщины // Вестник Орел ГАУ. 2012. № 4. С. 24 – 26.
5. Пивоварова М.С., Льгова И.П. Экологическое обоснование предпосевной обработки семян овощных культур физиологически активными веществами // Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей ФГБОУ ВПО РГАТУ Агроэкологического факультета, посвященный 100-летию со дня рождения профессора С.А. Наумова материалы научно-практической конференции. РГАТУ, 2012. С. 210 – 213.
6. Семькин В.А., Оксененко И.А., Пигорев И.Я. Способ возделывания гречихи: патент на изобретение RUS 2298903 06.07.2005.
7. Турьянский А.В., Сушков В.П., Кузнецов Ю.В. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур в Белгородской области. Белгород, 2006. 674 с.

## ПОДХОДЫ К РЕГИОНАЛЬНОМУ МОНИТОРИНГУ СОСТОЯНИЯ ПОСЕВОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ МНОГОЗОНАЛЬНЫХ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ

**Э.А. Терехин**

НИУ «БелГУ», г. Белгород, Россия

В Белгородской области и Центральном Черноземье посевы сельскохозяйственных культур являются одним из ключевых компонентов растительного покрова, мониторинг которого является актуальной задачей.

В связи с тем, что многие, выращиваемые в регионе типы сельскохозяйственной растительности характеризуются интенсивным развитием, для их мониторинга необходимо привлечение материалов оперативной спутниковой съемки. При этом необходим анализ сезонной динамики спектрально-отражательных свойств посевов и исследование ее связи с изменением состояния растительности [1, 2].

На основе материалов с сенсоров MODIS и Landsat TM, ETM+, OLI была изучена динамика спектрально-отражательных свойств для посевов некоторых сельскохозяйственных культур, типичных для региона, и разработаны методические подходы к анализу их состояния. Совместный анализ графиков динамики вегетационного индекса NDVI и статистическая оценка его значений для отдельных типов растительности позволили изучить возможности дешифрирования и анализа развития конкретных типов посевов или их групп. Анализ кривых сезонных значений индекса для многих культур позволил установить особенности их развития, связанные со сменой состояния растительного покрова и оценить вид использования сельскохозяйственных полей после уборки урожая. Т.к. при смене состояния растительности или типе использования сельскохозяйственного поля происходит существенная динамика спектрально-отражательных свойств, то резкие повышения или снижения значений вегетационных индексов могут быть использованы для дешифрирования особенностей растительного покрова, а также выявления сроков распашки и установления снежного покрова, что особенно актуально для мониторинга посевов озимых культур.

В то же время были установлены ограничения использования значений вегетационных индексов, рассчитываемых на основе данных среднего пространственного разрешения. Одна из главных проблем заключалась в том, что для многих сельскохозяйственных полей, имеющих относительно небольшую площадь (менее 20 га), спутниковые данные MODIS и продукты на их основе не позволяют достоверно оценивать значения спектральных показателей.

Спутниковые данные высокого пространственного разрешения, частота получения которых, как правило, значительно меньше, чем у снимков среднего пространственного разрешения, могут быть применены для уточнения результатов анализа сезонной динамики NDVI, т.к. позволяют анализировать спек-

трально-отражательные свойства как крупных, так и небольших сельскохозяйственных полей [3]. Главное преимущество спутниковых изображений с пространственным разрешением детальнее 30 м/пиксель заключается в том, что они предоставляют возможность анализировать неоднородности спектрально-отражательных свойств внутри конкретных полей.

Исследование диагностических признаков сельскохозяйственных культур на снимках Landsat-7,8 позволило дополнить и уточнить результаты анализа состояния посевов, полученные на основе оценки сезонных изменений значений NDVI.

Предложенные подходы опираются на анализ усредненных значений спектральных показателей в границах конкретных сельскохозяйственных полей и статистическую оценку влияния типов растительного покрова на их спектрально-отражательные характеристики. Исследование проведено для сельскохозяйственной растительности, типичной для территории Белгородской области, и полученные результаты могут быть использованы для мониторинга состояния посевов сельскохозяйственных культур, выращиваемых на территории Центрального Черноземья.

#### Использованные источники

1. Савин И.Ю., Барталев С.А., Лупян Е.А. Оперативный спутниковый мониторинг состояния посевов сельскохозяйственных культур в России // Геоматика. 2011. № 2. С. 69 – 76.
2. Клещенко А.Д., Савицкая О.В. Технология ежедекадной оценки урожайности зерновых культур по спутниковой и агрометеорологической информации // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2011. Т. 8. № 1. С. 178 – 182.
3. Терехин Э.А. Информативность спектральных вегетационных индексов для дешифрования сельскохозяйственной растительности // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2012. Т. 9. № 4. С. 243 – 248.

## УРОЖАЙНОСТЬ ЯЧМЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

**А.И. Титовская, С.Д. Лицуков**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Урожайность сельскохозяйственных культур является основным показателем, характеризующим эффективность применения тех или иных приемов, свойств почв, условий произрастания. Формирование урожая и его качество во многом зависят от условий выращивания растений [1 – 4].

Исследования проводили в длительном полевом многофакторном стационарном опыте лаборатории защиты растений ФГБНУ «Белгородский НИИСХ». Объект исследований яровой ячмень, возделываемый в зернопаропропашном севообороте. В опыте изучали две градации фактора А приёмы основной обработки почвы (вспашка, безотвальная), две градации фактора В (фоны удобрённости: 1. контроль (без удобрений); 2. (NPK)<sub>60</sub>; 3) навоз (40 т/га) 2 год последействия – фон; 4. фон + (NPK)<sub>60</sub>). Учет урожая поделяночный, весовой

Анализ данных о влиянии изучаемых в опыте факторов на урожайность ячменя показал, что способы основной обработки почвы не оказали влияние на данный показатель, различия по величине урожайности находится в пределах ошибки опыта. Наибольшая урожайность была получена при вспашке на вариантах с органоминеральной системой удобрений и составила 5,19 т/га, наименьшая – на контроле (без удобрений) и составила 2,69 т/га. При безотвальном способе обработки почвы максимальная и минимальная урожайность получилась на тех же вариантах применения удобрений и составила 5,14 и 2,82 т/га, соответственно.

### Использованные источники

1. Акинчин А.В., Кузнецова Л.Н., Линков С.А. Формирование урожая и качества силоса кукурузы в зависимости от способов основной обработки почвы и удобрений // Кукуруза и сорго. 2012. № 3. С. 18 – 21.
2. Турьянский А.В., Сушков В.П., Кузнецов Ю.В. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур в Белгородской области. Белгород, 2006. 674 с.
3. Ширяев А.В. Влияние способов основной обработки почвы и удобрений на плодородие смытых склонов, продуктивность и качество озимой пшеницы: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Белгород, 2000. 24 с.
4. Ширяев А.В., Кузнецова Л.Н. Влияние системы обработки почвы на рост и развитие кукурузы на зерно // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 9. С. 38 – 40.

## ЗАСОРЕННОСТЬ ЯРОВОГО РАПСА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТАХ АГРОТЕХНИКИ ЕГО ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

**А.М. Труфанов, А.Н. Воронин**

ФГБОУ ВПО Ярославская ГСХА, г. Ярославль, Россия

Известно, что сорные растения обуславливают значительные потери урожайности выращиваемых культур и оказывают косвенный экономический вред [1]. Кроме того, современные условия диктуют условия для широкого распространения и внедрения ресурсосберегающих агротехнологий, зачастую научно не обоснованных и не отвечающих условиям агроландшафтов, усугубляющих фитосанитарное состояние и повышающих пестицидную нагрузку на них [2].

Поэтому решение поставленных целей и задач по фитосанитарному обоснованию возможности применения ресурсосберегающих технологий, обеспечивающих устойчивое функционирование агрофитоценозов и расширенное воспроизводство дерново-подзолистых супесчаных почв, имеющих широкое распространение в Ярославской области (более 20 % пахотных угодий), имеет актуальность и практическую значимость.

Экспериментальная работа проводилась в 2014 году на дерново-подзолистой супесчаной почве в посеве ярового рапса (сорт Ратник) на зеленую массу в полевом многолетнем стационарном трехфакторном опыте, заложенном в условиях производства ОАО «Михайловское» методом расщеплённых делянок с рендомизированным размещением вариантов в повторениях. Повторность опыта четырёхкратная. Схема трехфакторного (4 Ч 3 Ч 2) опыта включает 24 варианта. На делянках первого порядка площадью 2352 м<sup>2</sup> изучаются четыре системы основной обработки почвы, на делянках второго порядка 784 м<sup>2</sup> – три биологизированные системы удобрений и на делянках третьего порядка 392 м<sup>2</sup> – две системы защиты полевых культур от сорных растений. Общая площадь опытного участка 6,08 га.

Для всесторонней оценки степени воздействия сорных растений на плодородие почв и культурный компонент полевого фитоценоза принято использовать комплекс показателей, основными из которых считаются численность и масса сорняков.

Повышению общей численности сорных растений в сравнении с отвальной обработкой способствовали поверхностная с рыхлением и поверхностная обработка (соответственно, на 21,2 и 12,5 %), при этом применение поверхностно-отвальной системы приводило к снижению показателя на 28,5 %. Достоверные различия отмечались по показателю общей сухой массы на поверхностной обработке: этот показатель увеличивается в сравнении с ежегодной отвальной обработкой. Показатели обилия многолетних сорняков на поверхностно-отвальной обработке находились на уровне отвальной, а по малолетним сорнякам имелась устойчивая тенденция снижения засорённости (численности – на 45,1 %, сухой массы – на 42,6 %). Применение интенсивных систем

удобрений способствовало несущественному увеличению общей численности сорных растений в сравнении с экстенсивным фоном, что происходило за счёт малолетних видов, при этом численность многолетников имела тенденцию снижения (на среднеинтенсивной – на 3,2 %, на высокоинтенсивной – на 35,3 %). При этом общая сухая масса увеличивалась существенно на высокоинтенсивной системе удобрения. Динамика сухой массы многолетних видов соответствовала их численности и снижалась на среднеинтенсивном фоне в 2 раза, на высокоинтенсивном – в 1,5 раза в сравнении экстенсивным фоном. Положительное последствие гербицидов отмечалось в виде тенденции на общей численности и сухой массе, соответственно, на 6,6 и 14,6 %, однако это происходило за счёт малолетних видов. Показатели обилия многолетних видов при последствии гербицидов в сравнении с безгербицидными вариантами имели тенденцию увеличения: на 14,5 % по численности и на 7,3 % – по сухой массе.

В среднем по изучаемым факторам проявилась четкая закономерность достоверного снижения урожайности рапса на ежегодной поверхностной обработке в сравнении с отвальной. Тогда как сочетания обработок имели уровень урожайности, отличающийся несущественно от таковой на отвальной обработке.

В отношении системы удобрения наблюдается тенденция снижения урожайности зелёной массы на среднеинтенсивной системе (на 2,3 %) и повышения на высокоинтенсивной (на 3,2 %) в сравнении с контрольным вариантом экстенсивной системы удобрения.

Последствие гербицидов было положительным – урожайность была выше на 2,2 % в сравнении с вариантом без гербицидов, однако эти различия были несущественны.

Таким образом, более целесообразно использовать сочетание обработок – поверхностно-отвальную систему по экстенсивному фону питания как без гербицидов, так и в случае их последствия, так как здесь прослеживается закономерность получения урожайности ярового рапса не ниже, чем при ежегодной отвальной обработке при экономии средств на её проведение. При этом дальнейшая минимизация системы основной обработки почвы (до ежегодной поверхностной) не обеспечивает адекватной положительной отдачи по урожайности вследствие ухудшения фитосанитарной обстановки агрофитоценоза.

#### Использованные источники

1. Земледелие / Г.И. Баздырев [и др.]. М.: КолосС, 2008. 607 с.
2. Баздырев Г.И. Проблемы и возможности минимализации обработки почвы при длительном применении // АГРОХХІ. 2010. № 1-4. С. 3 – 7.

## ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ РАЗЛИЧНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

**С.И. Тютюнов, П.И. Солнцев**  
ФГБНУ БелНИИСХ, г. Белгород, Россия

В условиях Белгородской области озимой пшенице отводится важная роль в производстве зерна. Продуктивность этой культуры значительно возрастает при комплексном применении средств химизации [1].

Исследования проводили в длительном полевом многофакторном стационарном опыте лаборатории защиты растений, расположенном на территории опытного поля ФГБНУ «Белгородский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», в Белгородском районе, Белгородской области [2, 3].

Почва опытного участка – чернозём типичный тяжелосуглинистый слабосмытый с содержанием гумуса 5,0-5,2 %; гидролитической кислотностью почвы 2,7-3,0 мг-экв./100 г почвы, рН солевой вытяжки 5,8-6,0; содержанием подвижного фосфора и обменного калия (по Чирикову) соответственно 65-87 и 94-129 мг/кг почвы.

Исследуемая культура – озимая пшеница, возделываемая в зернопаропропашном севообороте:

1) чёрный пар; 2) озимая пшеница; 3) сахарная свёкла; 4) ячмень; 5) кукуруза на зерно.

В многофакторном стационарном опыте, заложенном в трёхкратной повторности по методу расщеплённых делянок, изучали две градации фактора А (приёмы основной обработки почвы), три градации фактора В (фоны удобренности) и три градации фактора С (уровни защиты растений).

Фактор А. Приёмы основной обработки почвы:

1) вспашка на глубину 20-22 см плугом ПЛН-5-35;  
2) безотвальное рыхление на глубину 20-22 см плугом типа «ПАРАП-ЛАУ».

Фактор В. Фоны удобренности:

1) контроль (без удобрений);  
2) навоз 40 т/га;  
3) навоз 40 т/га + (NPK)60.

Фактор С. Уровни защиты растений:

1) контроль (протравливание семян) – 1-й уровень;  
2) применение средств защиты растений по порогам вредоносности и прогнозу – 2-й уровень;

3) применение средств защиты по фазам развития растений – 3-й уровень.

В результате проведенного анализа данных по урожайности озимой пшеницы за пять ротаций в зернопаропропашном севообороте (1988-2012 гг.) в зависимости от комплексного применения удобрений, средств защиты растений,



приёмов основной обработки почвы (вспашка и безотвальное рыхление) установлено, что в контрольном варианте по вспашке при применении первого уровня защиты растений получено 2,55 т/га зерна озимой пшеницы. Использование второго уровня защиты растений обеспечивало получение 3,00 т/га зерна, прибавка урожайности при этом составила 0,45 т/га (17,7 %). Применение третьего уровня защиты позволило получить 3,09 т/га зерна, обеспечивая прибавку урожайности в 0,54 т/га по отношению к первому уровню защиты растений.

В варианте с внесением 40 т/га навоза урожайность при первом уровне защиты растений составляла 3,31 т/га, при применении второго уровня защиты урожайность возрастала до 3,85 т/га, полученная при этом прибавка урожайности составляла 0,54 т/га (16,3 %).

Применение средств защиты растений в варианте с внесением минеральных удобрений в дозе (NPK)60 в сочетании с 40 т/га навоза обеспечивало получение 4,30 т/га зерна озимой пшеницы при первом уровне защиты растений. Использование второго уровня защиты растений способствовало получению прибавки в 0,59 т/га, при урожайности 4,89 т/га. Урожайность озимой пшеницы при применении третьего уровня защиты растений составляла 4,97 т/га (прибавка к первому уровню 0,67 т/га). Разница в урожайности между вторым и третьим уровнем в количестве 0,08 т/га не достоверна ( $НСР_{05} = 0,22$  т/га).

Комплексное применение средств химизации способствовало более эффективному использованию удобрений. Окупаемость 1 кг минеральных удобрений полученной прибавкой урожая в варианте с внесением на фоне навоза (NPK)60 при первом уровне защиты растений (протравливание семян) составляла 5,5 кг – по вспашке и 5,4 кг – по безотвальному рыхлению, при применении второго (по экономическим порогам вредоносности) и третьего (по фазам развития) уровней защиты растений возрастала соответственно до 8,8 и 9,2 кг – по вспашке и до 8,6 и 9,2 кг – по безотвальному рыхлению.

В результате анализа урожайности озимой пшеницы за длительный период (1988-2012 гг.) не установлено математически достоверных изменений ее величины в зависимости от использования приемов основной обработки почвы (вспашки на глубину 20-22 см или безотвального рыхления на ту же глубину).

#### Использованные источники

1. Тютюнов С.И., Доманов Н.М. Оптимизация применения удобрений и средств защиты растений – важнейший фактор высокоэффективного земледелия // *Агрохимический вестник*. 2002. № 6. С. 15 – 18.

2. Солнцев П.И. Агроэкологическая оценка элементов технологии возделывания озимой пшеницы в условиях юго-запада Центрально-Черноземной зоны: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Брянск, 2014. 22 с.

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

## ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ В ТЕХНОЛОГИЯХ АДАПТИВНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

**А.М. Хлопяников, Г.В. Хлопяникова**

БГУ, г. Брянск, Россия

**А.В. Наумкин, М.Р. Шварц**

Филиал РГСУ в г. Брянске, г. Брянск, Россия

Получение высоких урожаев кукурузы при минимальных производственных затратах на единицу площади – важнейшая задача современного аграрного производства. Увеличение выхода продукции, повышение ее качества связано с дополнительными вложениями энергии, труда и средств, поэтому при внедрении новых агротехнологий возделывания кукурузы выбор наиболее оптимальных, малозатратных вариантов обеспечивает значительный экономический эффект [1 – 5].

В наших опытах данные экономической оценки показывают, что по интенсивной нетрадиционной технологии с использованием сидерата и соломы в сочетании с минеральными удобрениями и пестицидами на всех способах обработки почвы (вспашка, стойки СибИМЭ, стойки «параплау»), производственные затраты на 1 га были самыми низкими 6,19 – 6,35 тыс. руб. и сокращались по сравнению с интенсивной традиционной с использованием навоза на 21,7 – 23,1 %. Себестоимость 1 ц кормовых единиц также была самой низкой и составила 0,56 – 0,61 тыс. руб., что позволило повысить уровень рентабельности от 309,0 до 349,0 %. По переходной к биологической технологии с применением соломы, сидерата, навоза и умеренным применением минеральных удобрений уровень рентабельности также был высоким и составил по вспашке и обработке стойками СибИМЭ 250,0 и 274,0 %.

Возделывание кукурузы на силос наиболее выгодно на технологиях с совместным использованием, минеральных удобрений и пестицидов при густоте растений 100 тыс./га. Прибыль на этих вариантах технологии с густотой растений 100 тыс./га составила 30,57 – 33,36 тыс. руб./га, при 70 тыс./га – 23,96 – 27,85 тыс. руб./га, а при 40 тыс./га – лишь 20,55 – 23,99 тыс. руб./га, что в 1,5 – 1,6 раза меньше. Рентабельность с уменьшением густоты стояния растений кукурузы также уменьшалась при 40 тыс./га растений и составила 183,8 – 228,8 %, что в 1,6 – 1,7 раза ниже, чем при густоте растений 100 тыс./га.

Экономический анализ показывает, что возделывание гибридов кукурузы на зерноотержневую смесь наиболее экономически выгодно по технологиям с внесением навоза, сидерата и соломы в сочетании с использованием минеральных удобрений и пестицидов. Прибыль в этих вариантах технологий составила 23,32 – 27,87 тыс. руб./га, а уровень рентабельности – 191,4 – 252,8 % тогда как с внесением одних органических удобрений (навоза, сидерата и соломы) лишь 11,57 – 13,87 тыс. руб./га и 122,7 – 147,1 %, соответственно.

Использование сидерата и соломы в сочетании с минеральными удобрениями и пестицидами по нетрадиционной технологии обеспечили высокую прибыль 24,37 и 26,87 тыс. руб./га у обоих гибридов кукурузы и самую высокую их рентабельность (у БЕМО-181 СВ – 229,2 %, РОСС-191 МВ – 252,8 %), что существенно выше, чем по традиционной технологии с внесением навоза, минеральных удобрений и средств защиты растений.

Для снижения финансовых, ресурсных и энергетических затрат при возделывании кукурузы на зерностержневую смесь с уровнем урожайности 6,9 т/га в сельскохозяйственных предприятиях юго-западной части Центрального Черноземья на серых лесных почвах в полевых плодосменных севооборотах после озимой пшеницы следует вместо традиционных агроприемов вспашки на 23 – 25 см, внесения навоза, компостов (40 – 55 т/га) использовать солому (5 – 6 т/га), пожнивной сидерат редьки масличной (5,0 – 19,5 т/га) и минеральные удобрения (расчетные нормы на запланированный урожай), рыхление почвы стойками СИБИМЭ (ЛП-035) на 28 – 30 см с предплужниками для заделки органических удобрений на 14 – 16 см. Посев проводят раннеспелыми гибридами (ФАО-140,) типа РОСС-191 МВ, с густотой 70 тыс. растений с применением пестицидов и других агроприемов в данном регионе.

Для снижения затрат при возделывании кукурузы на силос с уровнем урожайности сухого вещества 18,1 – 20,5 т/га в сельскохозяйственных предприятиях региона на серых лесных почвах в кормовых плодосменных севооборотах, приближенных к животноводческим комплексам, после озимой пшеницы следует в дополнение к навозу (40 – 55 т/га) использовать солому (5 – 6 т/га), пожнивный сидерат редьки масличной или озимой ржи (5,0 – 19,5 т/га) с заделкой навоза, соломы и зеленой массы редьки масличной осенью рыхлением почвы стойками СИБИМЭ на 28 – 30 см, а зеленую массу озимой ржи весной дискованием на 10 – 12 см в два следа в сочетании с локальным внесением расчетных норм минеральных удобрений на запланированный урожай. Посевы следует проводить среднеранними гибридами (ФАО-210), типа Одесский 80 МВ, с густотой 100 тыс./га растений, при необходимости применять гербициды как элементы интегрированной защиты полей от сорняков.

#### Использованные источники

1. Инновационные технологии в аграрном производстве / В.Н. Наумкин [и др.]. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2010. 331 с.
2. Котлярова О.Г., Уваров Г.И., Котлярова Е.Г. Плодородие агроландшафтов центрально-черноземной зоны. Белгород, 2004. 277 с.
3. Самарина В.П., Белоусов А.В., Турьянский А.В. Оценка эффективности управления сельскохозяйственными землями в Белгородской области // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2014. № 1-2. С. 323 – 329.
4. Состояние окружающей среды и использование природных ресурсов Белгородской области в 2007 году / П.М. Авраменко и др. Белгород, 2008. 276 с.
5. Эколого-экономические и технологические основы растениеводства / В.Н. Наумкин [и др.]. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2007. 256 с.
6. Хлопяников А.М., Наумкин В.Н., Хлопяникова Г.В. Эффективность возделывания кукурузы в условиях рынка // Экономический механизм: теория и практика в современных условиях: материалы международной научно-практической конференции. Орел, 1996. С. 314.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

**Н.В. Шелухина, О.В. Григоров, С.Н. Зюба**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

С целью снижения химической нагрузки на пашню правительством Белгородской области проводится программа биологизации земледелия.

Широкий ассортимент существующих бактериальных удобрений и средств для борьбы с болезнями и вредителями, а также других биопрепаратов [3, 6], позволяет на основе научных данных подбирать наиболее действенные из них для каждой культуры.

Ряд учёных [1, 2] отмечают положительную роль азотфиксирующих микроорганизмов в ризосфере и на корнях многих не бобовых растений, среди которых рис, просо, кукуруза, рапс, а также пшеница, в посевах которой положительное влияние на продуктивность и качество зерна оказывают КМ-препараты, азотовит, бактофосфин, анфен Na, Био-40 и Био-50 [7, 8 – 13].

В связи с этим в лаборатории по изучению систем земледелия Белгородского ГАУ в 2014 году было проведено изучение влияния биологических препаратов на урожайность озимой пшеницы сорта Майская Юбилейная.

Схема опыта предусматривала изучение следующих препаратов: совместное применение Гуапсин и Трихофит в разные фазы роста озимой пшеницы; а также опрыскивание посевов препаратами Ризоплан и Наноплант.

Как показывают данные по урожайности озимой пшеницы, при применении биологических препаратов совместно со средствами химической защиты растений достоверное увеличение сбора зерна было только при использовании микроудобрения Наноплант на основе стабилизированных коллоидных растворов наночастиц соединений микроэлементов железа, марганца, меди, цинка, молибдена и кобальта. Урожай культуры на контроле, где применялись только химические средства защиты растений, равнялся 6,90 т/га, а на обозначенном варианте он увеличивался на 0,7 т/га и был равен 7,60 т/га.

Применение бактериальных препаратов Гуапсин и Трихофит, а также Ризоплана, не привело к существенному росту урожая. Максимальный сбор зерна с делянок с их использованием равнялся 7,12 т/га, а минимальный был на уровне 6,99 т/га. Причем на варианте с обработкой семян и дальнейшим опрыскиванием посевов препаратами Гуапсин и Трихофит в фазу кущения осенью и весной, а также в фазы выхода в трубку и колошения отклонение от контроля было наиболее близко к НСР<sub>05</sub> и составило 0,22 т/га.

Использование препарата Наноплант способствовало также и улучшению качества зерна озимой пшеницы. На обозначенном варианте было сформировано наиболее крупное в опыте зерно с максимальным содержанием клейковины, соответственно 45,0 г и 29,8 %, что превысило контроль на 5,0 г и 3,6 %.

На остальных вариантах отклонение массы 1000 зёрен не превышало 1,2 г, а содержания клейковины 2,0 %.

Таким образом, в погодных условиях 2014 года на озимой пшенице наиболее эффективным было применение биологического препарата Нано-плант, который позволил получить достоверную прибавку сбора зерна высокого качества.

#### Использованные источники

1. Берестецкий О.А., Васюк Л.Ф. Азотфиксирующая активность в ризосфере и на корнях небобовых растений // Изв. АН СССР. Сер. Биол. 1983. № 6. С. 1 – 44.
2. Бурлуцкая Г.Р., Кубицова З., Умаров М.М. Влияние азотфиксирующего штамма *Pseudomonas fluorescens* на развитие небобовых растений // Вестн. МГУ. Сер. 17. Почвовед. 1991. № 1. С. 54 – 58.
3. Векленко В.И., Айдиев Р.А., Шамин Д.В. Эффективность биологических препаратов и регуляторов роста на посевах зерновых культур // Достижения науки и техники АПК. 2007. № 10. С. 46 – 47.
4. Кузнецов Н.П., Габибов М.А., Жевнина Е.Я. Ассоциативные азотфиксирующие бактерии и продуктивность озимой пшеницы // Агрехимический вестник. 2000. № 2. С. 31 – 32.
5. Правдин В.Г., Гермашев В.Г., Глотов В.А. Концепция биологического земледелия применительно к Центральному Черноземью // Белгородский агромир. 2006. № 7(33). С. 11 – 15.
6. Пигорев И.Я., Тарасов С.А. Влияние биопрепаратов на фотосинтетическую деятельность и урожайность озимой пшеницы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 8. С. 47 – 50.
7. Семькин В.А., Пигорев И.Я. Влияние технологий возделывания сортов мягкой озимой пшеницы на урожайность зерна // Фундаментальные исследования. 2005. № 10. С. 53 – 54.
8. Туркин В.Н. Технология и устройство для перегрузки сыпучих минеральных удобрений: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Рязань, 2009.
9. Сидельникова Н.А., Думачева Е.В., Солонецкая Е.В., Быченко З.В. Влияние биопрепаратов на формирование ассимиляционной поверхности и урожайности кукурузы // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы V Международной научно-производственной конференции (г. Белгород, 26 – 28 марта 2001 год). Ч. 1. Белгород, 2002. С. 32 – 33.
10. Сидельникова Н.А., Шелухина Н.В. Изучение влияния экологически чистых биопрепаратов на урожайность кукурузы // Материалы международной студенческой научной конференции (г. Белгород, 19 – 23 декабря 2005 год). Белгород, 2006. С. 34.
11. Уваров Г.И. Достижения биотехнологии – в земледелие // Белгородский агромир. 2005. № 2(21). С. 16 – 21.
12. Черный А.Г., Смуров С.И., Григоров О.В. Влияние микробиологических препаратов в биологической системе земледелия на продуктивность культур в севообороте // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы IX международной научно-производственной конференции (г. Белгород, 12 – 14 мая 2005 г.). Белгород, 2005. С. 31 – 32.
13. Щукин В.Б., Громов А.А. Влияние микроэлементов, физиологически активных веществ и биопрепаратов на продуктивность посевов и качество зерна озимой пшеницы // Зерновое хозяйство. 2004. № 5. С. 16 – 18.

## ВЛИЯНИЕ БЕСПАХОТНОЙ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ

**Н.В. Шелухина, С.И. Смуров, О.В. Гапиенко**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

В последние годы во многих развитых странах мира всё большее внимание аграриев привлекает система беспашотного земледелия, которая предполагает частичный или полный отказ от использования почвообрабатывающих орудий [1, 2, 4, 8, 9, 10]. В то же время такая система земледелия требует применения большого количества гербицидов, что не всегда является экономически выгодным и безопасным для окружающей среды, поскольку ряд химических препаратов при определенных почвенно-климатических условиях способны накапливаться в почве и в дальнейшем оказывать губительное действие не только на сорные растения, но и на культурные [3, 5, 6, 7, 9, 11, 12]. В связи с этим, а также небольшим количеством изысканий по данной теме в условиях Белгородской области в лаборатории по изучению систем земледелия ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ в 2008 г. был заложен стационарный опыт чтобы детально исследовать нулевую технологию.

Адаптивное испытание гибридов кукурузы в 2013 – 2014 гг. проводилось по двум системам земледелия, одна из которых предусматривает по мере необходимости мелкое рыхление почвы, безотвальную подготовку зяби и заделку удобрений на глубину 6 – 7 см, а вторая технология включает послеуборочную обработку полей глифосатами, поверхностное внесение основной дозы удобрений, прямой посев культур и их опрыскивание во время вегетации по мере необходимости пестицидами.

В опыте высевалось пять гибридов кукурузы различных между собой по группе спелости с ФАО от 190 до 340.

За два года исследований было установлено, что у всех изучаемых в опыте гибридов не зависимо от группы спелости наступление основных фаз роста и развития по технологии прямого посева проходило с отставанием в 2 – 4 дня относительно технологии с мелкой обработкой почвы, что не могло не отразиться на продуктивности культуры.

В среднем за время исследований наибольший сбор зерна практически у всех гибридов был получен по технологии, предусматривающей обработку почвы, 6,38 – 7,72 т/га, что превысило урожайность по нулевой технологии на 0,23 – 1,94 т/га. При этом снижение урожая было достоверным или у раннеспелых гибридов с ФАО 190 – 200 или у среднеранних и среднеспелых с ФАО 260 – 340. У раннеспелых гибридов с ФАО 220 – 240 разница между максимальной и минимальной урожайностью в зависимости от технологии лежала в пределах ошибки опыта, причём у одного из них наибольший урожай был получен по нулевой, 6,98 т/га.

В среднем по гибридам наибольший сбор зерна кукурузы был получен по технологии с мелкой обработкой почвы, 7,00 т/га, что достоверно превысило этот показатель по No-Till на 0,56 т/га.

Таким образом, в Белгородской области при возделывании кукурузы на зерно по технологии с мелкой обработкой почвы можно использовать более широкий спектр гибридов кукурузы по группе спелости, чем по нулевой, что позволяет снизить риск недополучения урожая от погодных условий года.

#### Использованные источники

1. Асыка Н. Р. Системы земледелия в условиях современного АПК // Доклад в рамках научно-практического семинара 29 мая 2010 года. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2010. 16 с.
2. Гармашев В.М. Влияние основной обработки на агрофизические показатели чернозема обыкновенного // Земледелие. 2006. № 6. С. 12 – 13.
3. Гассен Д., Гассен Ф. Прямой посев – дорога в будущее. Днепропетровск: АГРО-Союз, 2006.
4. Засорина Э.В., Комарицкая Е.И., Чистилин Г.В. Технология применения Полисти-на на технических культурах Центрального Черноземья // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 1. С. 32 – 37.
5. Коломиец Н. В. Минимализация обработки почвы в севообороте // Земледелие. 1993. № 2. С. 13 – 14.
6. Котлярова О.Г., Уваров Г.И., Котлярова Е.Г. Плодородие агроландшафтов центрально-черноземной зоны. Белгород, 2004. 277 с.
7. Кроветто К. Прямой посев (No-Till). Взаимосвязь между No-Till, растительными остатками, растениями и насыщением почвы питательными веществами. Самара: Изд-во Элайт, 2010. 206 с.
8. Лицуков С.Д., Титовская А.И., Ширяев А.В., Кузнецова Л.Н. Влияние No-till на свойства почвы и урожайность кукурузы на зерно // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2014. № 1 (1). С. 77 – 83.
9. Наумкин В.Н., Зверев В.А., Хлопяников А.М. Какая технология лучше? //Земледелие. 1993. № 8. С. 23 – 24.
10. Смуров С.И. Научное обоснование системы безотвальной обработки почвы // Земледелие. №2. 1999. С. 17.
11. Смуров С.И., Шелухина Н.В. Влияние способов основной обработки почвы на некоторые агрохимические показатели чернозема типичного // Достижения науки и техники АПК. № 11. 2013. С. 24-27.
12. Состояние окружающей среды и использование природных ресурсов Белгородской области в 2007 году / П.М. Авраменко и др. Белгород, 2008. 276 с.

## ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ И БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕ

**Ж.М. Яхтанигова**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Эффективное развитие агропромышленного комплекса России, в условиях интенсификации производства, невозможно без применения бактериальных препаратов. Как известно, биопрепараты выполняют такие функции, как активация почвенной микрофлоры, улучшение прорастания семян, усиление фотосинтеза растениями, интенсификация разложения пожнивных остатков и труднодоступных органических соединений и др. [1 – 10].

Цель исследования – изучить влияние совместного применения бактериальных, а также органических и минеральных удобрений на ростовые процессы озимой пшеницы.

Объектами исследования являлись – лесная почва, комплексное минеральное удобрение нитроаммофоска (NPK 16-16-16), органические гранулированные удобрения на основе птичьего помета (NPK 4,5-3,8-3,8), бактерии *Bacillus subtilis* штамм Ч-13, озимая мягкая пшеница сорта Белгородская 16. В качестве контроля выступала почва без внесения органических, минеральных удобрений и микроорганизмов. Исследования проводили в 2015 г.

Изучение посевных качеств семян озимой пшеницы в лабораторных условиях позволило выявить неоднозначное влияние различных вариантов удобрений на данные показатели (табл. 1).

Таблица 1. Влияние препаратов на посевные качества семян озимой пшеницы (ФГОУ ВО Белгородский ГАУ, 2015 г.)

Варианты	Энергия прорастания		Лабораторная всхожесть	
	%	± к контролю	%	± к контролю
Без удобрений, контроль	79	-	88	-
Нитроаммофоска	81	2	90	2
Птичий помет	83	4	92	4
Нитроаммофоска + <i>Bacillus subtilis</i> Ч-13	79	-	83	5
Птичий помет + <i>Bacillus subtilis</i> Ч-13	85	6	95	7

Энергия прорастания семян в лабораторном опыте варьировала в зависимости от обеспеченности почвы элементами минерального питания. Внесение органической и минеральной формы удобрений показало одинаковый эффект – энергия прорастания увеличилась на 4 и 2 % на фоне контроля. Совместное влияние минеральной формы элементов питания и бактерий *Bacillus subtilis* ни-



как не сказалось на интенсивности прорастания, результат был идентичен контролю. Вариант совместного внесения в почву органики и бактерий был наиболее эффективным. В данном случае энергия прорастания увеличилась на 6% по отношению к контролю.

Лабораторная всхожесть была самая низкая в варианте без применения удобрений – 88 %. Внесение минеральных удобрений обеспечило увеличение всхожести на 2 %. Однако, в варианте совместного внесения нитроаммофоски и бактерий имело место снижение ростовой активности растений пшеницы. Очевидно, это было вызвано угнетением растений вследствие увеличения в почве концентрации минеральных веществ. Наивысший процент всхожести обеспечило совместное внесение органического удобрения и бактерий – 95 %, что превысило контроль на 7 %. Проведенные исследования позволяют сделать вывод о необходимости более глубокого изучения и подбора оптимальных соотношений биологических, органических и минеральных компонентов в системе удобрения. На сегодняшний день это является весьма актуальной задачей агрономической науки в настоящее время.

#### Использованные источники

1. Богданчиков И.Ю. Применение устройства для утилизации незерновой части урожая в условиях рязанской области // Молодежь и наука XXI века: Материалы IV Междунар. научн.-практ. конф. Том II. Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2014. С. 107 – 110.
2. Богданчиков И.Ю. Совершенствование технологического процесса подготовки к использованию незерновой части урожая в качестве удобрения: дис. ... канд. техн. наук. Рязань, 2013. 167 с.
3. Бышов Н.В., Бачурин А.Н., Богданчиков И.Ю. Результаты полевых испытаний устройства для утилизации незерновой части урожая // Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы : материалы Междунар. научн.-практ. конф. Саранск: Изд-во мордов. ун-та, 2012. С. 123 – 126.
4. Влияние способов основной обработки почвы и удобрений на водопотребление озимой пшеницы / Н.А. Линков [и др.] // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы международной научно-производственной конференции. Белгород, 2012. С. 27 – 31.
5. Занилов А.Х., Яхтанигова Ж.М. Сравнительная оценка действия бактериальных препаратов на дыхательную и целлюлозоразлагающую активность почвы // Белгородский агромир. 2014. № 6. С. 13 – 18.
6. Кузнецов Н.П., Габибов М.А., Жевнина Е.Я. Ассоциативные азотфиксирующие бактерии и продуктивность озимой пшеницы // Агрехимический вестник. 2000. № 2. С. 31 – 32.
7. Определение природы зерна различными методами / А.А. Козлов и др. // Вестник РГАТУ. 2015. № 1. С. 13 – 18.
8. Пигорев И.Я., Тарасов С.А. Влияние биопрепаратов на перезимовку и продуктивность озимой пшеницы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 1. С. 29 – 32.
9. Пигорев И.Я., Тарасов С.А. Влияние биопрепаратов на распространенность листовых заболеваний озимой пшеницы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 4. С. 42 – 45
10. Яхтанигова Ж.М. Влияние способов посева на продуктивность пшеницы озимой // Наукові праці інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків: збірник наукових праць. 2015. Вип. 23. С. 80 – 85.

## Ветеринария

УДК 502.681.3

### ФОРМИРОВАНИЕ ВЕТЕРИНАРНОЙ ОТЧЕТНОСТИ В ЭЛЕКТРОННОМ ВИДЕ

**Р.В. Анисько**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Ветеринарная отчетность в электронном виде решает ряд актуальных задач: создание единой информационной базы ветеринарной отчетности в электронном виде, централизованный сбор, хранение и анализ оперативных сведений о ветеринарном состоянии хозяйств и агропромышленного комплекса в целом, а также организация взаимодействия с информационными системами других ведомств, повышение качества, достоверности и доступности данных.

Ветеринарная отчетность в электронном виде – это альтернатива бумажным журналам, книгам учета, отчетам о противоэпизоотических мероприятиях (форма № 1-вет А), отчетам о незаразных болезнях животных (форма № 2-вет, форма № 3-вет), разрозненным электронным базам данных. Внесение и редактирование показателей осуществляется в режиме онлайн, обновленная информация тут же становится доступна всем пользователям, у которых есть доступ.

Главным пользователем, анализирующим оперативно ветеринарную обстановку по региону в разрезе районов, а также составление общей отчетности согласно федеральному законодательству и особенностям региональной политики является Управление ветеринарии Белгородской области. Данные, внесенные в систему, всегда доступны для руководителя и по ним можно сделать ветеринарный анализ района и региона в целом. Пользователями системы являются также ветеринарные врачи хозяйств и сотрудники Управления ветеринарии Белгородской области. Благодаря присвоению формам таких статусов, как «Черновик», «Заполнено», «Проверено», «Утверждено», «Подписано ЭЦП», мониторинг процесса заполнения становится прозрачным. Представленная программа включена в учебный процесс и инициатором ее внедрения стало Управление ветеринарии Белгородской области.

#### Использованные источники

1. Мусиенко Н.А., Носков С.Б., Лаврова О.Б. Учебное пособие «Организация и экономика ветеринарного дела» для самостоятельной работы студентов очной и заочной форм обучения. Белгород: БелГСХА, 2010. 257 с.
2. Никитин И.Н. Организация ветеринарного дела: Учебное пособие. 3-е изд., перераб. и доп. СПб.: Лань, 2012. 288 с.

## ВЛИЯНИЕ НАРУШЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА У ГЛУБОКОСТЕЛЬНЫХ КОРОВ НА СОСТОЯНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ ОТ НИХ ТЕЛЯТ

**А.И. Ахтырцева**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Актуальность работы. Известно, что в Белгородской области в почве дефицит таких элементов как: цинк, медь, йода и других микроэлементов, антагонистом которых является кальций [1].

Этот фактор в большей степени определяет формирование иммунного статуса организма новорожденных телят, его морфофункциональную зрелость и особенно влияют на срыв адаптационных механизмов у завозимого скота. В результате, как известно, до 30% телята, получаемых в нашей зоне, имеют те или иные отклонения в развитии вследствие нарушения внутриутробного развития, связанного с дефицитом отдельных показателей в рационе [2, 3, 6].

Цель исследования: изучить влияние нарушения минерального обмена у коров в последний триместр стельности на жизнеспособность полученного от них молодняка.

Материалы и методы. Проводились клинические и лабораторные исследования коров красно-пестрой породы в последнюю треть стельности и полученных от них телят в ОАО АПК «Бирюченский» Красногвардейского района Белгородской области. Исследования были проведены в летне-осенний период.

Исследования крови проводились на базе ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. Также были проведены биохимические исследования сыворотки стельных коров в летний период на количество содержания в организме данных коров йода, меди и цинка в Белгородской межобластной ветеринарной лаборатории.

Результаты. При обследовании коров были выявлены нарушения минерального обмена: симптомы медной недостаточности (частичная депигментация шерсти, анемичность слизистых оболочек), симптомы йодной недостаточности (энофтальм и экзофтальм, брадикардия, микседема, нарушение роста шерсти), симптомы цинковой недостаточности (паракератоз).

Наблюдался небольшой процент рождения телят гипотрофиков (23%). У данных телят также наблюдались признаки недостаточности меди, цинка и йода. Эти телята были больше подвержены диспепсии.

При лабораторных исследованиях было выявлено низкое содержание эритроцитов у коров, у телят содержание эритроцитов в первые дни жизни было в норме. Однако у телят наблюдалось снижение общего белка.

Биохимический анализ сыворотки крови стельных коров подтвердил недостаток цинка, меди и йода у исследуемых коров. Как известно, содержание йода и меди в летне-осенний период самое минимальное [4, 5, 6, 7]. У 100% исследуемых коров содержание меди и йода было ниже нормы. Понижение содержание цинка наблюдалось у 60% исследуемых коров.

Выводы. Таким образом, анализ результатов проведенных исследований показывает негативное влияние нарушения минерального обмена у стельных коров на жизнеспособность полученного от них молодняка, а также на дальнейшее их развитие.

#### Использованные источники

1. Самохин В.Т. Гипомикроэлементозы и здоровье животных (Материалы Международного координационного совещания. 19-23 мая. 1997 г.). Воронеж, 1997. С. 12 – 17.
2. Павлов М.Е. Клинико-биологические основы оптимизации обмена веществ у коров // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы I международной конференции. Белгород, 1997. С. 103 – 107.
3. Дронов В.В. Влияние обеспеченности организма коров микроэлементами на клинический статус полученных от них телят // Биллетень научных работ ФГОУ ВПО «Белгородская государственная сельскохозяйственная академия». Белгород, 2010. № 21. С. 23 – 25.
4. Дронов В.В. Сезонная динамика содержания меди и йода в крови коров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 9. С. 71 – 73.
5. Дронов В.В., Горшков Г.И. Обеспеченность организма коров цинком в хозяйствах юго-восточной зоны Белгородской области // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2013. Т. 214. С. 440 – 445.
6. Паршин П.А., Востроилов А.В., Кузнецов Н.И., Никулин И.А., Паршина В.И. Продуктивные качества коров и телят при включении в рацион комплекса биологически активных веществ // Ветеринарная патология. 2007. № 2 (21). С. 200 – 202.
7. Изучение действия препарата прополиса на микробную обсеменённость воздуха / И.А. Кондакова и др. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2013. № 2 (18). С. 24 – 26.

## КОРРЕКЦИЯ НАРУШЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА У ВЕРБЛЮЖАТ

**Т.Н. Бабкина, А.Г. Табацкая**

ФГБОУ ВПО Донской ГАУ, п. Персиановский, Ростовская область, Россия

О распространении нарушения кальций-фосфорного баланса у верблюдов в литературных источниках не упоминается. Патология минерального обмена в виде рахита молодняка в нашей зоне ветеринарными врачами фактически не диагностируется и, соответственно, лечебно-профилактические мероприятия не проводятся.

Кальций – один из важнейших компонентов системы, регулирующей проницаемость мембран. Его ионы способствуют сокращению мышечных волокон с участием магния и АТФ. В нервно-мышечных синапсах ионы кальция способствуют выделению ацетилхолина и связыванию его с холин-рецептором, а при избытке ацетилхолина активизируют холинэстеразу, расщепляющую ацетилхолин. Ион кальция активизирует процесс свертывания крови. Фосфор – один из основных структурных элементов организма. Все виды обмена в организме неразрывно связаны с превращением фосфорной кислоты. Фосфор входит в структуру нуклеиновых кислот, благодаря фосфорилированию осуществляется кишечная адсорбция, гликолиз, прямое окисление углеводов, транспорт липидов, обмен аминокислот и другое. Снижение содержания кальция в крови отмечается при длительном недостаточном поступлении его с кормом, плохом усвоении вследствие дефицита витамина D и паратормона, которые обеспечивают его всасывание в кишечнике и препятствуют выведению с мочой. Гипокальциемия сопровождается остеодистрофией, рахит и другие болезни. Уровень кальция в крови стабильно удерживается длительное время за счет мобилизации его из костной ткани. Компенсаторные механизмы проявляются при развитии алиментарной остеодистрофии и рахита [2].

Цель работы – коррекция кальций-фосфорного дисбаланса у верблюдов в биогеохимических провинциях с недостатком кальция.

Работу выполняли на 2-м участке Центра редких животных европейских степей Ассоциации «Живая природа степи» Орловского района Ростовской области на стаде из 29 верблюдов, в ООО «Соньн» Яшкульского района республики Калмыкия на 220 верблюдах и на кафедре терапии и пропедевтики в 2012 – 2014 гг.

Биохимические исследования проводили с использованием автоматического биохимического анализатора А 15 и по единым унифицированным методикам.

Анализ рациона [1] показал содержание кальция в кормах 37,1 г/гол в сутки, против необходимого 43 г/гол в сутки. В организме верблюжат – при биохимическом исследовании крови установлен кальций-фосфорный дисбаланс 1,54:1 (при норме 1,8-1,9:1).

По результатам диспансеризации верблюдов отобрали здоровых животных, но с нарушением кальций-фосфорного баланса. По принципу пар-аналогов сформировали 3 группы верблюжат по 8 голов в каждой, возраст 16 месяцев, масса  $300 \pm 20$  кг (одна – контрольная, две – опытные). Для всех подопытных животных были созданы одинаковые условия кормления, содержания и ухода с сохранением общепринятого распорядка дня.

Животным контрольной группы давали основной рацион (трава полынно-солянкового (полупустынного) пастбища, сено злаково-бобовое, дерть овсяная); животным 1-й опытной группы ежедневно в течение одного месяца в основной рацион вводили с сухим кормом трикальцийфосфат в дозе 120 г на голову; верблюдам 2-й опытной группы ежедневно в течение одного месяца в основной рацион вводили с сухим кормом трикальцийфосфат в дозе 120 г совместно с гранувитом Е в дозе 2 г на голову.

Состояние животных ежедневно контролировалось клиническими обследованиями: измерением температуры, пульса, частоты дыхания и сокращений рубца. Так же проводились гематологические и биохимические исследования крови до и после опыта. Клинические и гематологические показатели находились в физиологических пределах. Биохимические показатели крови исследуемых животных в 1-ой опытной: кальция до опыта  $3,87 \pm 0,13$  ммоль/л, после опыта  $4,33 \pm 0,14$  ммоль/л, фосфора до опыта  $2,51 \pm 0,11$  ммоль/л, после  $2,53 \pm 0,11$  ммоль/л; витамина Е до опыта  $21,92 \pm 0,72$  мкмоль/л, после опыта  $21,96 \pm 0,67$  мкмоль/л. Во 2-ой опытной: кальция до опыта  $3,87 \pm 0,13$  ммоль/л, после опыта  $4,64 \pm 0,15$  ммоль/л, фосфора до опыта  $2,51 \pm 0,11$  ммоль/л, после  $2,52 \pm 0,11$  ммоль/л; витамина Е до опыта  $20,99 \pm 0,89$  мкмоль/л, после опыта  $29,25 \pm 0,11$  мкмоль/л. В контрольной группе: кальция до опыта  $3,86 \pm 0,13$  ммоль/л, после опыта  $3,88 \pm 0,13$  ммоль/л, фосфора до опыта  $2,50 \pm 0,11$  ммоль/л, после  $2,52 \pm 0,11$  ммоль/л; витамина Е до опыта  $20,84 \pm 0,79$  мкмоль/л, после опыта  $21,17 \pm 0,93$  мкмоль/л.

Применение трикальцийфосфата в течение одного месяца не полностью восстанавливает кальций-фосфорный дисбаланс (1,71:1), а применение трикальцийфосфата совместно с гранувитом Е в течение одного месяца восстанавливает его (с 1,54:1 до 1,84:1), повышает содержание витамина Е до  $29,25 \pm 0,79$  мкмоль/л, что способствует улучшению клеточного питания и повышению прироста массы верблюжат до  $745,6 \pm 31,2$  г/гол в сутки по сравнению с контрольной  $681,3 \pm 29,9$  г/гол в сутки, что больше на 64,3г (8,6%).

#### Использованные источники

1. Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. М., 2003. 456 с.
2. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики / И.П. Кондрахин и др. М.: Колос, 2004. С. 70 – 85.

## ТИРЕОИДНЫЙ СТАТУС У КОРОВ

**Т.Н. Бабкина, Е.В. Шиндецкая**

ФГБОУ ВПО Донской ГАУ, п. Персиановский, Росовская область, Россия

История учения о зобе показывает, что в первую очередь он рассматривается как болезнь, имеющая социальное значение и только в последнем веке было обращено внимание на значительный ущерб данной патологии, наносимый им экономике животноводства. Существующие известные факты – снижение на 20-50 % плодовитости животных [1, 3], уменьшение мясной продуктивности на 22,8 % [2], молочности до 25% [1], что указывает на чрезвычайную актуальность изучения проблемы в целом и ее зональных особенностей.

Изучением вопросов гипотиреоза занимались Л.Г.Замарин (1968), А.М.Журбенко (1983), С.Н.Алимов (1990), А.Х.Пилов (2004), Е.А.Крайнц (2005), Д.Ц.Базаров (2007), Т.Н.Бабкина, С.Н.Ищенко (2009), что говорит об актуальности темы.

Экспериментальные исследования проведены на базе учхоза «Донское» Октябрьского района Ростовской области и на кафедре терапии и пропедевтики ДГАУ в 2013 – 2014 гг.

Основная роль йода в организме животных обуславливается его присутствием в составе тиреоидных гормонов, которые способствуют превращению проферментов в активные ферменты, влияют на внутриклеточные процессы окисления углеводов, жиров, аминокислот и на синтез белков. Через эти гормоны йод оказывает воздействие на рост и развитие молодняка, воспроизводительную функцию и продуктивность животных.

В рационе коров отмечен недостаток йода 2,4 мг зимой и 5 мг летом.

Йод, поступающий с кормами и водой в кровь в виде йодидов (KI, NaI). В щитовидной железе эти йодиды окисляются и превращаются в молекулярный йод, что стимулирует тиреотропный гормон гипофиза. В щитовидной железе молекулярный йод включается в аминокислотный тирозин. При присоединении одного атома йода образуется монойодтирозин, двух атомов - дийодтирозин. Превращение их в гормоны происходит в результате слияния двух молекул дийодтирозина с образованием тироксина (Т4) или конденсации ди- и монойодтирозина с образованием трийодтиронина (Т3). Тироксин содержит более 65% йода. Под влиянием этих гормонов активизируются окислительные процессы в митохондриях клеток, увеличивается потребление кислорода и выделение углекислоты, повышается основной обмен [4].

При биохимическом исследовании установили наличие тиреокальцитонина в контрольной группе от 0-20 пг/мл, в опытной группе <0,5 пг/мл, что означает недостаточное его участие в минеральном обмене веществ.

Одним из гормонпродуцирующей функции щитовидной железы является гормон общий Т3 (трийодтиронин Т3общ.), в контрольной группе  $1,4 \pm 0,2$  нмоль/л, в опытной  $1,76 \pm 0,13$  нмоль/л. Так как при гипотиреозе этот

гормон не всегда снижен, полученные данные противоречивы, то считаем, что этот показатель неинформативен и его определять при гипотиреозе у крупного рогатого скота нецелесообразно. Тем более, что это неактивная доля тиреоидных гормонов.

Количество трийодтиронина свободного (Т3 св.) в контрольной группе  $1,88 \pm 0,06$  нмоль/л, в опытной  $1,72 \pm 0,07$  нмоль/л. Данного показателя в ветеринарии нет, но и колебание цифр незначительно и нестабильно, что указывает так же о его неинформативности в данном случае.

Т4 общий (тироксин Т4общ.) в контрольной группе  $58 \pm 2,8$  нмоль/л, в опытной  $46,48 \pm 3,9$  нмоль/л, ( $P < 0,001$ ). Данные высокодостоверны, поэтому данный гормон можно использовать в качестве диагностического теста гипотиреоза.

Т4 свободный (тироксин Т4св.) в контрольной  $10 \pm 0,5$  нмоль/л, в опытной группе  $8,8 \pm 0,38$  нмоль/л, что указывает на достаточное увеличение гормона, повышающего метаболический статус организма, продуцируемый только щитовидной железой, не зависящий от концентрации связывающих белков. И именно это обстоятельство позволяет использовать определение св.Т4 в качестве наиболее адекватного и прямого маркера как показателя в гормональной функции щитовидной железы.

ТТГ (тиреотропный гормон) в контрольной группе  $0,85 \pm 0,14$  мкМЕ/мл, в опытной  $0,21 \pm 0,01$  мкМЕмл, что указывает на снижение ТТГ, т.к он является основным лабораторным критерием гипотиреоза.

Итак, в диагностике гипотиреоза очень важны показатели тиреоидных гормонов ТТГ, Т4 общего, Т4 свободного и тиреокальцитонина.

#### Использованные источники

1. Замарин Л. Г. Эндемические болезни животных. М.: Колос, 1968. С. 125.
2. Степанов С.А., Родзаевская Е.В. [Текст]. М.: РМАПО, 2002. 251 с.
3. Стрижикова С.В., Басалаева Н.Л., Стрижиков В.К. Влияние иодиндуцированной блокады щитовидной железы на морфологические показатели надпочечника самок крыс // Уральский ГАВМ. 2014. С. 91 – 93.
4. Хамидуллин Ш.Х. К гистологии щитовидной железы коров Ферганской долины // Труды Киргизского научного общества АГЭ. 1961. В. 1. С. 56 – 61.
5. Шарина З.Ф., Фархутдинова Л.М. Микроэлементный спектр волос при забеливаниях щитовидной железы в зависимости от её функционального состояния и его связь с иммунологическим статусом // Вестник новых медицинских технологий. 2006. Т. XII. № 3. С. 125 – 126.



## ИЗУЧЕНИЕ ПАТОГЕННОСТИ *STAPHYLOCOCCUS PSEUDINTERMEDIUS* ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

**А.А. Балбуцкая, В.Н. Скворцов**

Белгородский филиал ВИЭВ, г. Белгород, Россия

**О.А. Дмитренко**

ФГБУ «ФНИЦЭМ им. Н.Ф. Гамалеи» Минздрава России, г. Москва, Россия

*Staphylococcus pseudintermedius* (*S. pseudintermedius*) впервые был описан в 2005 году, как новый коагулазоположительный вид стафилококка, вызывающий гнойно-воспалительные заболевания различной локализации у животных и птиц [1, 4]. Данный стафилококк признан основным возбудителем пиодермы у собак, раневых инфекций, инфекций урогенитального тракта и отитов наружного уха. Также описаны случаи инфекционных заболеваний у людей, вызванные данным возбудителем [5].

Целью данной работы было изучение патогенности *S. pseudintermedius* для белых мышей. Для экспериментального заражения были выбраны 4 изолята *S. pseudintermedius* отличающиеся набором факторов патогенности, ранее идентифицированные молекулярно-генетическими методами [2, 3]. Все изоляты обладали сходными фенотипическими признаками: коагулировали кроличью плазму, проявляли ДНК-азную активность, продуцировали лецитиназу, хлопьеобразующий фактор и различные типы гемолизина. Изоляты *S. pseudintermedius* Р 4363, Д 4710 и Д 6811 содержали гены, кодирующие лейкоцидин (Luk-I F/S), эксфолиативный токсин (SIET) и энтеротоксин (SE-INT). Кроме того, изоляты Р 4363 и Д 4710 несли ген, кодирующий протеин А.

В качестве модели для воспроизведения экспериментальной инфекции были использованы 50 беспородных белых мышей массой 18-20 г. Мышей разделили на 5 групп по 10 голов. Животных опытных групп заражали суточными культурами *S. pseudintermedius*: первую группу – изолятом Р 4363, вторую группу – изолятом Д 4710, третью – Д 6811 и четвертую – Д 4610. Микробы мышам вводили подкожно в область спины в дозе  $1 \times 10^8$  КОЕ/мл. Пятой (контрольной) группе мышей вводили изотонический раствор хлорида натрия. За животными наблюдали в течение 20 суток.

Первые признаки заболевания появились на вторые сутки после заражения. У мышей 1, 2 и 3 групп наблюдали угнетение общего состояния и ограниченное поражение кожи в области введения микроорганизма. Павшие животные были обнаружены в 1 и 2 группах. На 3-5 сутки наблюдали значительное поражение не только кожи, но и глубжележащих тканей. Произошла отслойка эпидермиса, пораженные участки были при этом сухие, ломкие, коричневого цвета с четкой демаркационной линией. На месте отторжения мертвых тканей возникли неглубокие язвы овальной формы, отделяемое которых было гнойным (развился гнойный процесс). На 8-10 сутки у некоторых мышей из 1, 2 и 3 групп произошло полное отторжение некротизированных тканей, у всех

остальных животных язвы были прикрыты струпьями. На 15-17 сутки у животных тех же групп началось заживление язв и их эпителизация.

У мышей из 4 и 5 (контрольной) групп на протяжении всего периода наблюдения признаков заболевания не наблюдали.

При посеве отделяемого язв на питательные среды от мышей из 1, 2 и 3 групп был изолирован *S. pseudintermedius* в монокультуре.

В заключение следует отметить, что мыши оказались высокочувствительными к введению изучаемых изолятов. Наиболее патогенными были изоляты Р 4363 и Д 4710, которые вызывали обширные кожные поражения. Изолят Д 4710, вызвавший гибель 40% мышей, кроме одного из определяющих факторов патогенности – гена, кодирующего протеин А, содержал ген энтеротоксина С *S. aureus*. Несмотря на то, что животных заражали подкожно, введение изолятов *S. pseudintermedius* вызывало не только местную реакцию, но и развитие системных поражений, и гибель животных.

#### Использованные источники

1. Балбуцкая А.А. *Staphylococcus intermedius* группа (SIG): таксономические изменения и экология // Ветеринарная патология. 2013. № 4. С. 65 – 68.
2. Балбуцкая А.А., Скворцов В.Н., Войтенко А.В., Дмитренко О.А. Выделение стафилококков *Staphylococcus intermedius* группы от различных видов животных // Ветеринарная патология. 2012. № 4. С. 26 – 30.
3. Балбуцкая А.А., Дмитренко О.А., Скворцов В.Н., Войтенко А.В. Сравнительная эффективность молекулярно-генетических методов исследования для видовой идентификации представителей группы *S. intermedius* (SIG) и *S. aureus* // Молекулярная диагностика 2014: материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. М., 2014. С. 260 – 261.
4. *Staphylococcus pseudintermedius* sp. nov., a coagulase-positive species from animals / L.A. Devriese et al. // Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 2005. V. 55. Pp. 1569 – 1573.
5. Stegmann R., Burnens A., Maranta C.A., Perreten V. Human infection associated with methicillin-resistant *Staphylococcus pseudintermedius* ST71 // Journal of Antimicrobial Chemotherapy. 2010. V. 65. Pp. 2047 – 2048.

## КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ДОБАВОК В РАЦИОНАХ ДОЙНЫХ КОРОВ

**Д.В. Власенко**

ФГБОУ ВПО Брянский ГАУ, с. Кокино, Брянская область, Россия

Объем производства животноводческой продукции высокого качества может быть достигнут путем организации полноценного сбалансированного кормления животных при создании качественной кормовой базы.

В настоящее время нет таких кормов, в которых бы было сочетание питательных веществ, которое полностью соответствовало нормам потребности. Особая роль при кормлении дойных коров отводится минеральной питательности рационов. Минеральные вещества оказывают влияние на процессы пищеварения, всасывания и усвоения питательных веществ кормов в желудочно-кишечном тракте, способствуют созданию среды, в которой проявляют свое действие ферменты и гормоны [3, 4].

Перспективное направление в кормлении лактирующих коров – использование в их рационах природных источников макро- и микроэлементов [1, 2]. Благодаря буферным и сорбционным свойствам цеолитсодержащий трепел и невысокой его цены довольно эффективно используется в рационах животных.

В наших исследованиях на дойных коровах швицкой породы были проведены исследования по скармливанию комплексной минеральной добавки в состав которой входили цеолитсодержащий трепел с витаминами А, Д, Е. Первая группа являлась контрольной и получала основной рацион, вторая опытная группа дополнительно получала комплексную минеральную добавку из расчета 2 % от сухого вещества концентратов. Третья группа опытная, которой добавляли к рациону 3 % добавки.

В результате учета молочной продуктивности в период опыта установлено, что суточный удой во второй опытной группе был на 6,6 и в третьей на 15,2 % выше, чем в контроле ( $P < 0,05$ ). Процент жира и белка в опытных группах также был выше, но разница статистически была недостоверна.

Коэффициенты переваримости питательных веществ в опытных группах превышали у аналогичных животных контрольной группы. В целом органическое вещество во второй и третьей опытной группах переваривалось на 69,9 – 72,23 %, а в контроле на 68,37 %. Баланс азота во всех трех группах был положительным.

Следует отметить, что в третьей опытной группе выделено азота с молоком на 9,7 % больше, чем в контрольной группе.

Таким образом, скармливание комплексной минеральной добавки в состав которой входили цеолитсодержащий трепел, витамины А, Д, Е оказало положительное влияние на продуктивность и использование основных питательных веществ.

#### Использованные источники

1. Гамко Л.Н., Куст О.С. Эффективность действия цеолитсодержащего трепел при силосном типе кормления молодняка крупного рогатого скота // Аграрная наука. 2014. № 6. С. 20 – 21.
2. Гамко Л.Н., Лемеш Е.А. Продуктивность и химический состав молока дойных коров при включении в рацион минеральной подкормки – мергеля // Зоотехния. 2011. № 70. С. 16 – 17.
3. Рекомендации по использованию новых биологически активных комплексов в животноводстве / И.А. Бойко и др. Белгород, 2004. 39 с.
4. Кучеров J.C. Обмін речовин і енергії // Фізіологія людини і тварини. К.: Вища шк., 1991. С. 267 – 292.

## ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА У ПОРОСЯТ РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

**Л.С. Гимадеева, И.В. Гусев, Р.А. Рыков**  
ВИЖ, п. Дубровицы, Московская область, Россия

Представлены результаты исследования белкового и азотистого обмена в популяции здоровых поросят в возрасте от 1 до 100 дней от рождения, содержащихся на промышленных комплексах.

В условиях свинокомплексов промышленного типа значительно изменились условия и интенсивность содержания, воспроизводства и кормления животных, что, как правило, приводит к колебаниям биохимических параметров крови. Для выявления патологических отклонений у молодняка свиней в необходимы дополнительные исследования по определению, расчету и изучению биохимических показателей крови здоровых поросят различных возрастных групп.

Целью исследования явилось получение экспериментальных биохимических данных белкового и азотистого обмена в популяции здоровых поросят в возрасте от 1 до 100 дней от рождения, содержащихся на промышленных комплексах.

Материал и методы исследований. Объектом исследования были шесть групп поросят: 1-, 20-, 40-, 60-, 80-, 100-дневные (n=20) в каждой группе, выращиваемые в промышленных свинокомплексах Европейской части России. Для изучения состояния обмена веществ у поросят в сыворотке крови определяли биохимические показатели на автоматическом биохимическом анализаторе GhemWell (Awareness Tehnology, США).

Результаты исследований. Сравнительный анализ метаболического профиля поросят различных возрастных групп выявил отличия в интенсивности протекания у них процессов белкового обмена.

Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что с возрастом биохимический статус поросят претерпевает значительные изменения. Сравнительный анализ метаболического профиля поросят различного возраста позволил выявить отличия в интенсивности протекания у них процессов белкового обмена. По содержанию общего белка и глобулинов установлена положительная возрастная динамика.

У суточных поросят насыщенность сыворотки крови общим белком была минимальной и находилась в пределах  $29,00 \pm 5,47$  г/л, в возрасте 20 дней количество общего белка увеличилось на 77,9 % и составило  $51,59 \pm 0,86$  г/л. У 40-дневных поросят количество общего белка, по сравнению с суточными, увеличилось на 79,1 %, 60-дневных – на 96,0%, 80-дневных – на 222,7 %, 100-дневных – на 249,4 %, соответственно. Выявленная динамика изменения белкового спектра у поросят связана с их возрастными особенностями, интенсивными процессами белкового обмена в их организме и высокой энергией роста.

Содержание альбумина в первые дни жизни поросят увеличилось в 3,9 раза с 9,10 г/л у суточных до 35,33 г/л. у 20-дневных поросят. С возрастом содержание в сыворотке крови поросят глобулинов, выполняющих, главным образом, защитную функцию в организме, увеличивалось, что свидетельствует о повышающейся естественной резистентности исследуемых животных.

Установлено, что по белковому индексу сыворотки крови суточные поросята ( $A/G=0,54$ ) уступали 20-дневным – ( $A/G=2,16$ ), 40-дневным – ( $A/G=1,54$ ), 60-дневным – ( $A/G=1,00$ ), а также 80- и 100-дневным соответственно – ( $A/G=0,88$  и  $0,98$ ). В сыворотке крови поросят исследованных групп содержание АЛТ и АСТ достоверно различались, что объясняется их возрастными особенностями. Наибольшая активность АЛТ и АСТ наблюдалась в группе суточных поросят. Коэффициенты вариации активности аминотрансфераз составили (АЛТ)  $C_v=16,7-41,68\%$ ; (АСТ)  $C_v=22,3-58,1\%$ , что подтверждает значительную изменчивость аминотрансфераз в сыворотке крови поросят.

Заключение. В результате проведенных исследований концентрации метаболитов белкового и азотистого обмена в сыворотке крови здоровых поросят были получены данные о биохимическом профиле поросят различных возрастных групп, которые помогут на практике проводить мониторинг и корректировку состояния гомеостаза поросят в условиях современных промышленных комплексов.

#### Использованные источники

1. Афонский С.И. Биохимия животных. М., 1970. 611 с.
2. Бирта Г. Белковый состав крови свиней при различной интенсивности выращивания // Свиноферма. 2006. № 12. С. 10 – 11.
3. Гимадеева Л.С., Гусев И.В., Покровская М.В., Рыков Р.А. Биохимический и клинический статус супоросных свиноматок // Свиноводство. 2013. № 8. С. 20 – 21.
4. Организация и технология производства свинины / В.Я. Горин и др. Белгород, 2011. 704 с.

## ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ЭКСТРАКТА САПРОПЕЛЯ НА АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НОВОТЕЛЬНЫХ КОРОВ И СОСТОЯНИЕ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ

**Р.А. Добрунов, Р.А. Мерзленко**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Биологически активные вещества экстракта сапропеля оказывают местное и общее действие на организм животных за счет содержащихся в нем витаминов Е, В<sub>12</sub>, набора незаменимых аминокислот, минералов, гуминовых кислот и некоторых других биологически активных веществ, образовавшихся в сапропеле при анаэробном аутолизисе органических остатков с минералами в пресноводных озерах [1, 2,]. Введение в рацион дозированного количества экстракта сапропеля оказывает благотворное влияние на организм животных, повышает их репродуктивность и качество продукции, а также обеспечивает нормализацию обмена веществ [3].

При этом повышение эффективности лечения может быть достигнуто при совместном применении экстракта сапропеля со средствами повышения неспецифической резистентности и коррекции нарушенных метаболических процессов [4, 5, 6, 7].

Целью исследований явилось изучение влияния экстракта сапропеля на акушерско-гинекологические показатели коров и физиологическое состояние полученных от них телят.

Было подобрано 2 группы животных по 10 голов в каждой. Коровы контрольной группы получали основной рацион. Опытной группе к основному рациону за 60 и 30 суток до отёла добавляли экстракт сапропеля внутрь по 300 мл 1 раз в сутки 5 дней подряд.

У коров учитывали основные показатели воспроизводительной функции: процесс отела, время отделения последа, послеродовые осложнения, сервис-период, время прихода в охоту, время плодотворного осеменения, количество перегулов; у телят - живую массу при рождении и физиологическое состояние (время поднятия на ноги, рефлекс сосания, мышечный тонус).

Исследования показали, что отелы коров прошли в основном в ожидаемые сроки с отклонениями в отдельных случаях на 4 – 5 суток. В опытной группе у одной коровы отмечалось задержание последа, и у нее же в дальнейшем диагностировали заболевание эндометритом и развивалась гипофункция яичников. В контрольной же группе у двух коров – задержание последа и возникновение эндометрита; три коровы подверглись лечению от гипофункции яичников.

Время плодотворного осеменения сократилось с 103 суток в контрольной группе до 97 в опытной. У коров опытной группы перегулов в 2 раза меньше, чем в контрольной.

Новорожденные телята от коров опытной группы отличались более

выраженной физиологической зрелостью. Так, их средняя живая масса при рождении на 1,5 кг (4,0 %) выше, чем в контрольной группе. Они отличались более выраженной двигательной активностью, лучшим пищевым поведением. Практически 100 % телят в первые часы жизни самостоятельно встали и проявили пищевую активность.

У телят опытной группы более высокие показатели иммунной реактивности. Только один теленок из этой группы заболел диспепсией, в то время как в контрольной группе 3 заболевших теленка. У них несколько иное и течение заболевания. Во-первых, телята опытной группы заболевали только на 8-ые сутки жизни, а в контрольной группе на 4-е. Во-вторых, продолжительность болезни составила всего 2 суток, против 6 – в контрольной группе.

Применение препарата коровам положительно отразилось и на продуктивности новорожденных телят. Так в возрасте 21 суток (конец профилакторного периода) телята от коров опытной группы оказались более тяжеловесными. Разница между ними и контролем составила 7,9 % ( $p < 0,01$ ).

Сохранность у телят опытной группы была 100 %-й, в то время как в контроле 1 теленок пал (10 %).

Таким образом, применение экстракта сапропеля способствует нормализации послеродовой деятельности и оплодотворяемости коров, снижает возможность заболевания коров эндометритом, что в конечном итоге благоприятно отражается на состоянии новорожденных телят.

#### Использованные источники

1. Ломова Ю.В. Преvalентность и инцидентность эшерихиоза телят // Actualscience. 2015. Т. 1. № 1. С. 9 – 10.
2. Мальцева Н.А. Использование сапропеля в кормлении цыплят-бройлеров: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Омск, 2000. 24 с.
3. 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.
4. 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.
5. Елисеев А.Н. Химический состав и биологические свойства сапропеля // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 1. С. 68 – 70.
6. Рекомендации по использованию новых биологически активных комплексов в животноводстве / И.А. Бойко и др. Белгород, 2004. 39 с.
7. Хазин Д.А. Использование озерных сапропелей в кормлении сельскохозяйственных животных // Агропромышленное производство: Опыт, проблемы и тенденция развития. 1990. № 1. С. 27 – 37.



## ИММУННЫЙ И МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ СТАТУС ОРГАНИЗМА – НАДЕЖНАЯ ОСНОВА ВЫСОКОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЖИВОТНЫХ

**В.В. Дронов, А.И. Ахтырцева, А.А. Олейников**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Какой бы ни был патоген по своей природе (экологический, алиментарный, популяционный, дисфункциональный), чтобы вызвать болезнь, он должен преодолеть естественные адаптационные барьеры и нарушить метаболические процессы в конкретных органах и тканях (локальное действие) или в целом организме (системное или общее действие). Из-за низкой адаптивности и иммунодефицитов снижается порог восприимчивости к действию патогенов, уменьшается продуктивность, нарушается воспроизводительная способность, сокращаются сроки использования племенных и продуктивных животных, рождается физиологически незрелый приплод, подверженный частым заболеваниям и гибели, снижается качество животноводческой продукции, увеличивается расход кормов на единицу продукции – все это наносит хозяйствам значительный экономический ущерб.

Исходя из этого общего представления о причинах болезней, стратегическим направлением в оздоровлении стада животных должно быть повышение общей резистентности и иммунореактивности их организма, что достигается введением в рацион дополнительно к комбикормам соответствующих добавок, являющихся дефицитными факторами питания в данной местности. «Стандартные» премиксы не могут быть едиными для всех биогеохимических провинций Белгородской области.

Сформировать стада животных с высоким иммунным статусом в условиях хозяйства довольно сложно, т.к. у исходного поголовья, как правило, нарушен метаболический базис из-за того, что у потомства не проводилась коррекция нарушений обмена веществ.

Для получения полноценного иммунного ответа организма животных необходимо активно работающий водно-электролитный базис с высокой концентрацией витаминов и минеральных веществ при отсутствии балластных макро- и микроэлементов, препятствующих действию эссенциальных факторов. Необходимо создавать в хозяйствах систему многопараметральной оценки состояния организма животных, контролировать это состояние и своевременно проводить научно обоснованную коррекцию биохимического иммунного статуса организма.

В условиях Белгородской области особое внимание должно уделяться обеспеченности животных микроэлементами и витаминами. По данным наших исследований рационов и крови коров наиболее часто и массово встречаются микроэлементозы, связанные с дефицитом в почве, растениях и рационах I, Zn и Cu, и гиповитаминозы-A (от недостатка в кормах каротина), D и в меньшей степени E [2, 10]. Гипомикроэлементы и гиповитаминозы нередко сочетаются

[3, 5, 10], что отрицательно сказывается на удоях, качестве молока, на состоянии здоровья телят. Нами разработаны экспресс-методы ранней диагностики микроэлементозов [1], позволяющие профилактировать и устранять нарушения путем добавок к рациону полисолей недостающих микроэлементов [4, 6, 7, 8, 9].

Выводы. Нарушение минерального обмена необходимо рассматривать не как погрешности кормления, а как заболевания, требующие лечения.

Для коррекции микроэлементозов предлагается использовать соединения микроэлементов, дозы и курс применения которых корректируется степенью дефицита того или иного дефицита в кормах и уровня его содержания в сыворотке крови животных.

Гипомикроэлементозы и дефицит витаминов у коров-матерей последнюю треть стельности влекут за собой ряд функциональных и морфологических расстройств у новорожденных телят и обуславливают внутриутробную гипотрофию и иммунодефициты.

#### Использованные источники

1. Горшков Г.И., Носков С.Б., Яковлева Е.Г. Принципы химиотерапии болезней животных. Ветеринарный вестник. 2009. № 7. С. 2.
2. Резниченко Л.В., Яковлева Е.Г. А-гиповитаминозы и их коррекция Зоотехния. 2003. № 10. С. 12 – 14.
3. Никулин И.А., Копытина Г.Е., Кочура М.Н. Синдромный принцип диагностики болезней печени у крупного рогатого скота. Ветеринария. 2008. № 1. С. 41 – 43.
4. Паршин П.А., Востроилов А.В., Кузнецов Н.И., Никулин И.А., Паршина В.И. Продуктивные качества коров и телят при включении в рацион комплекса биологически активных веществ. Ветеринарная патология. 2007. № 2. С. 200 – 202.
5. Сноз Г.В., Масалькина Я.П., Яковлева Е.Г., Горшков Г.И., Дронов В.В. Полигиповитаминоз (А, С, Е) новорожденных телят, его связь с заболеваемостью коров-матерей и коррекция водно-дисперсными препаратами бета-каротина // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2009. № 4. С. 6 – 8.
6. Мерзленко Р.А. Новые отечественные каротинсодержащие препараты (обзор литературы) // Ветеринария. 2003. № 6. С. 38.
7. Мерзленко Р.А., Резниченко Л.В., Горшков Г.И., Мусиенко Н.А. Об эффективности использования нового препарата гидротривит АДЗЕ при выращивании поросят // Сельскохозяйственная биология. 2004. № 6. С. 20 – 24.
8. Кондакова И.А., Ломова Ю.В. Влияние 5% водно-спиртовой эмульсии почек сосны на показатели иммунного статуса кроликов // Вестник рязанского агротехнологического университета имени П.А. Костычева. Рязань, 2014. С. 9 – 11.
9. Самбуров Н.В., Палаус И.Л. Биохимический и иммунологический статус коров при смене физиологического состояния // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 2. С. 46 – 48.
10. Самбуров Н.В. Биохимический и иммунный статус коров в разные периоды эксплуатации // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей X Межд. научн.-практ. конф. Барнаул: РИО АГАУ, 2015. Кн. 3. С. 290 – 293.

## ДИАГНОСТИКА ГЕНЕТИЧЕСКИ ОБУСЛОВЛЕННОЙ ЖИРОВОЙ ДИСТРОФИИ ПЕЧЕНИ У МОЛОЧНЫХ КОРОВ

**Е.В. Душкин, А.М. Коваленко, А.П. Зеленков, В.В. Душкин**  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, п. Персиановский, Ростовская область, Россия  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Генетически обусловленную форму жировой дистрофии печени у молочных коров выявляют с помощью перкуссии по увеличенным границам печеночного притупления. Диагностическое измерение перкуторных границ проводят по горизонтальной линии по Алиеву [1]. Вместе с этим надо также отметить то, что гепатические изменения протекают с сопутствующими изменениями перистальтики преджелудков (выявляемые общепринятым методом аускультации), общего истощения (при визуальном осмотре) и нарушения обмена веществ (при биохимическом анализе крови и проб биопсированной печени) [4, 6, 7].

Границы области печеночного притупления при жировой гипертрофии печени будут локализованы в следующих пределах: на 1 месяце лактации от 13 ребра по 9 ребро; на 2-5 месяце лактации от 12 ребра по 9 ребро; на 6-9 месяце лактации от 11 до 8 ребра; на 10-12 месяце после отела от 10 ребра по 8 ребро [2, 3]. Кроме того, формы перкуторных границ в зависимости от срока отела также изменятся по ходу течения репродуктивного цикла и будут в виде полулепестка (ланцета) плавно переходящего в вытянутый ромб, а затем переходящего в неправильный четырехугольник. В зависимости от срока беременности и положения плода топография границ печени будет изменяться в следующей последовательности: на 1-3 месяце беременности границы будут от 12 ребра по 9 ребро; на 4-7 месяце беременности – от 11 до 8 ребра; на 8-9 месяце – от 10 ребра по 8 ребро [7].

Из общих симптомов для острой формы генетически обусловленной дистрофии печени отмечают общее угнетение, мышечную слабость, резкое прогрессирующее исхудание, на фоне понижения продуктивности характерно снижение аппетита (отрыжки и жвачки), расстройства преджелудков (гипотония и атония) и желудочно-кишечного тракта. Температура тела нормальная или несколько понижена. При пальпации и перкуссии область печени в отдельных случаях болезненна, а в большинстве отмечают увеличение задней перкуторной границы. Иногда на слизистых оболочках и склере глаз обнаруживают желтушность или синюшность, в остальных случаях устанавливают кровоизлияния различной степени (от точечных до обширных) и склонность к анемии (пластической, гемолитической) [7].

В моче обнаруживают примесь белка, повышенное количество уробилина и индикана (продукта распада белков), иногда – желчных пигментов. В осадке наряду с организованными элементами почечного происхождения нередко

находят кристаллы лейцина и тирозина, свидетельствующие о нарушении белково-образовательной функции печени.

При хроническом течении жировой дистрофии печени клинические симптомы менее выражены. У таких животных на первый план выступают неспецифические общие симптомы: истощение или иногда исхудание не прогрессирует, а также регистрируют общее ожирение животного, атонию и гипотонию преджелудков, застой кормовых масс в книжке, замедление перистальтики кишечника, снижение продуктивности и репродуктивности (воспроизводства). Синдром желтухи может и не быть. Отмечают слабовыраженные кровоизлияния слизистых, склеры, иногда трофические язвы и эрозии на коже. При гипертрофическом ожирении печени перкуторная граница увеличена. Течение болезни безлихорадочное, температура тела нередко снижается до минимальных границ нормы [7].

В крови больных обнаруживают повышенное содержание глобулинов, остаточного азота, аммиака, мочевины, сывороточной трансаминазы. При этом в сыворотке крови значительно снижается содержание альбуминов, фибриногена и глюкозы. Отмечается гипопластическая анемия (нарушение костномозгового кроветворения) и понижение свертываемости крови (замедление СОЭ) [7].

#### Использованные источники

1. Алиев А.А. Биопсия печени. // Оперативные методы исследования сельскохозяйственных животных. Л.: Наука, 1974. С. 233 – 236.
2. Душкин Е.В. Показатели липидно-углеводного метаболизма и жирнокислотный состав молочного жира по фазам репродуктивного цикла у ярославских коров: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Боровск, 1993. 25 с.
3. Душкин Е.В. Топография печени коров по фазам репродуктивного цикла // XX Съезд Физиологического общества им. И.П.Павлова. М., 2007. С. 218.
4. Душкин Е.В. Перкуторная диагностика липидоза печени у коров и лечение его препаратом «Антитокс». // Научно-практический конгресс «Актуальные проблемы ветеринарной медицины». СПб., 2007. С. 90 – 93.
5. Душкин Е.В. Испытание нового препарата «Антитокс» при жировой гипертрофии печени у новотельных коров // Ветеринария Кубани. 2008. № 1. С. 12 – 13.
6. Душкин Е.В. Зависимость молочной продуктивности от состояния печени после отела // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2010. № 2. С. 35.
7. Душкин Е.В., Зеленков А.П., Душкин В.В. Генетически обусловленная жировая дистрофия печени у молочных коров. пос. Персиановский, 2014. 20 с.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЕРОРАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ЦИПРОФЛОКСАЦИНА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ КОЛИБАКТЕРИОЗЕ БЕЛЫХ МЫШЕЙ

**Е.Н. Заикина**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

**Д.В. Юрин, В.В. Маханёв, Е.А. Псарева**

Белгородский филиал ВИЭВ, г. Белгород, Россия

Интенсивное ведение птицеводства наряду с возникновением и широким распространением антибиотикорезистентности, а как следствие и снижение эффективности антимикробной терапии, стало причиной, стимулирующей создание новых антибактериальных препаратов.

Для лечения бактериальных инфекций большой интерес представляют фторхинолоны – синтетические химиотерапевтические средства широкого антимикробного спектра, одним из представителей которых является ципрофлоксацин [5].

В соответствии с руководством по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ, ранее нами были определены антимикробные свойства ципрофлоксацина в опытах *in vitro* и *in vivo* [2, 3, 4].

Целью нашего исследования послужило определение терапевтической эффективности препарата на основе ципрофлоксацина, применяемого перорально при экспериментальном колибактериозе белых мышей.

Исследования проводили на 120 белых мышах с массой тела 22 – 25 г. В опыте было сформировано 6 групп по 20 особей в каждой. Генерализованную инфекцию воспроизводили путём внутрибрюшинного заражения белых мышей суточной культурой *Escherichia coli* в концентрации 150 млн КОЕ/05 мл (1 McFarland).

Лечение лабораторных животных начинали сразу после заражения. Перорально однократно с помощью зонда вводили ципрофлоксацин в форме 0,05 % раствора в дозах: первой группе – 2,5 мг/кг массы тела; второй – 5,0 мг/кг массы тела; третьей – 7,5 мг/кг массы тела и четвертой – 10 мг/кг массы тела. Пятая группа служила контролем, животным этой группы препарат не вводили. В шестой группе находились интактные животные. За опытными животными наблюдали в течение 10 суток.

О лечебном действии препарата судили по выживаемости и общей продолжительности жизни опытных животных (мыше-дни).

Эффективность лечения определяли по следующим критериям: высокоактивная доза – суммарная продолжительность жизни мышей составляет 80 – 100 % от максимально возможной, активная доза – 40 – 80 %, слабоактивная доза – менее 40 %, неактивная доза – разница в суммарной продолжительности леченых животных по сравнению с контролем недостоверна [1].

На протяжении всего эксперимента каких-либо изменений в шестой группе установлено не было. В остальных опытных группах за время наблюдений пали все животные. Суммарная продолжительность жизни в первой группе составила 50 % или 100 мышедней из 200 возможных, во второй группе – 49,5 % (99 мышедней), в третьей группе – 55,5 % (111 мышедней), в четвертой группе – 48 % (96 мышедней).

Суммарная продолжительность жизни лабораторных животных контрольной группы составила 21 мышедень или 10,5 %.

Все использованные в эксперименте дозы ципрофлоксацина при лечении экспериментального колибактериоза лабораторных животных оказались активными.

#### Использованные источники

1. Першин Г.Н. Методы экспериментальной химиотерапии. М.: Медгиз, 1961. 503 с.
2. Скворцов В.Н., Юрин Д.В., Заикина Е.Н. Антимикробная активность, терапевтическая и профилактическая эффективность ципрофлоксацина при экспериментальном колибактериозе лабораторных животных // Ветеринарная патология. 2013. № 2. С. 65 – 68.
3. Скворцов В.Н., Юрин Д.В., Балбуцкая А.А., Сафонова Н.А. Антимикробная активность ципрофлоксацина в отношении микроорганизмов, выделенных от различных видов животных // Международный вестник ветеринарии. 2012. № 2. С. 40 – 43.
4. Скворцов В.Н., Юрин Д.В., Заикина Е.Н. Антимикробная активность ципрофлоксацина // Бюллетень научных работ БелГСХА. 2012. Вып. 32. С. 43 – 50.
5. Яковлев В.П., Падейская Е.Н., Яковлев С.В. Ципрофлоксацин в клинической практике. М.: Вузовская книга, 2009. 320 с.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЦИПРОФЛОКСАЦИНА И БАКТЕРИОФАГА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ КОЛИБАКТЕРИОЗЕ БЕЛЫХ МЫШЕЙ

**Е.Н. Заикина, В.Н. Позднякова, С.Ю. Куценко**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия  
**В.Н. Скворцов**  
Белгородский филиал ВИЭВ, г. Белгород, Россия

Анализ отечественной и зарубежной литературы свидетельствует о том, что терапия и профилактика бактериальных инфекций и в настоящее время остается актуальной проблемой современного птицеводства.

Повысить эффективность антимикробной терапии и снизить вероятность развития резистентных форм патогенных бактерий можно благодаря созданию новых химиотерапевтических соединений. Большой интерес в этом плане представляют антимикробные препараты группы фторхинолонов [2, 3], а также в последнее время стал проявляться интерес к бактериофагам [1, 4].

В данном исследовании была поставлена задача изучить сравнительную лечебно-профилактическую эффективность препарата на основе ципрофлоксацина и бактериофага при экспериментальном колибактериозе белых мышей.

В опыте находилось 100 белых мышей массой 23 – 25 г. Опытные животные были разделены на 5 групп по 20 особей в каждой. Мышам первой группы выпаивали ципрофлоксацин, который начинали применять в свободном доступе с водой за двое суток до заражения в концентрации 100 мг/л воды. Второй группе мышей вводили перорально бактериофаг (концентрат фаговых частиц  $1,4 \times 10^9$  БОЕ/см<sup>3</sup>), который также давали в свободном доступе с водой за двое суток до заражения в концентрации 100 мл/л воды. Третьей группе мышей бактериофаг применяли в той же концентрации, но выпаивать начали за сутки до заражения. Препараты применяли в течение 5 дней. Четвертая группа мышей служила контролем (лечению не подвергалась). Пятая группа мышей была интактной.

Лабораторных животных заражали внутрибрюшинно патогенным штаммом суточной культуры *Escherichia coli* в концентрации 150 млн КОЕ/05 мл (1 McFarland). Наблюдение за опытными животными велось в течение 10 дней.

Терапевтическую эффективность препаратов определяли с учетом выживаемости опытных животных на фоне гибели контрольных мышей, которым препарат не давали и общей продолжительности жизни опытных мышей (мыше-дни).

Эффективность лечения определяли по следующим критериям: высокоактивная доза – суммарная продолжительность жизни мышей составляет 80 – 100 % от максимально возможной, активная доза – 40 – 80 %, слабоактивная доза – менее 40 %, неактивная доза – разница в суммарной продолжительности леченых животных по сравнению с контролем недостоверна.

Результаты исследований показали, что при выпаивании ципрофлоксацина в концентрации 100 мг/л воды удалось получить 100 % лечебную эффективность. В этой группе павших животных не было. Тогда как выпаивание опытным животным с лечебно-профилактической целью бактериофага не дало положительных результатов. Во второй и третьей опытных группах наблюдалась высокая смертность лабораторных животных. Так во второй группе из 20 белых мышей пало 15 особей (75 %), а в третьей группе пали все опытные мыши. Суммарная продолжительность жизни в этих группах составила соответственно 97 мышедней (48,5 %) и 33 мышедня (16,5 %). В контрольной группе этот показатель составил 64 мышедня (32 %). В пятой группе заболевших и павших животных не было.

В заключении следует отметить, что пероральное применение ципрофлоксацина в концентрации 100 мг/л воды в течение 5 дней лабораторным животным, экспериментально зараженным *E. coli*, способствовало 100 % выздоровлению. Бактериофаг оказался не эффективным при лечении белых мышей, экспериментально зараженных кишечной палочкой.

#### Использованные источники

1. Заикина Е.Н., Скворцов В.Н. Лечебно-профилактическая эффективность ципрофлоксацина и бактериофага при экспериментальном колибактериозе цыплят // Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе: мат. 66-й межд. науч.-практ. конф. Т. 1. Караваево, 2015. С. 147 – 150.
2. Кондакова И.А., Ломова Ю.В. Изучение действия антимикробных препаратов в отношении *Escherichia coli* // Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона: Материалы 66-й международной научно-практической конференции. Рязань, 2015. 295 с.
3. Скворцов В.Н., Юрин Д.В., Заикина Е.Н. Антимикробная активность, терапевтическая и профилактическая эффективность ципрофлоксацина при экспериментальном колибактериозе лабораторных животных // Ветеринарная патология. 2013. № 2. С. 65 – 68.
4. Таболин А.С. Методы и оценка чувствительности к антибиотикам // Сборник научных трудов Совета молодых учёных Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. Рязань: ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2015. Вып. 1. С. 59 – 65.
5. Яковлев В.П., Падейская Е.Н., Яковлев С.В. Ципрофлоксацин в клинической практике. М.: Вузовская книга, 2009. 320 с.
6. Jamalludeen N., Johnson R.P., Shewen P.E., Gyles C.L. Evaluation of bacteriophages for prevention and treatment of diarrhea due to experimental enterotoxigenic *Escherichia coli* O 149 infection of pigs // *Veterinary Microbiology*. 2009. V. 136. No. 1/2. Pp. 135 – 141.



## ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АМИВИТ» НА ЕСТЕСТВЕННУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ, ПРОДУКТИВНОСТЬ И СОХРАННОСТЬ СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ

**Д.В. Кавешников, Р.А. Мерзленко**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Известно, что обогащение кормов биологически активными веществами оказывает положительное действие на состояние здоровья животных, улучшает метаболические процессы, физиолого-биохимические показатели и продуктивность [1 – 7].

Комплексное воздействие аминокислотных и витаминно-минеральных препаратов на организм животных изучено недостаточно полно, что и явилось основной причиной данного исследования.

Целью исследований явилось изучение влияния «Амивит» на показатели естественной резистентности и продуктивность поросят на откорме.

Научно-хозяйственный опыт был проведен в специализированном свиноводческом хозяйстве – ООО «Белгородский бекон» ц/о «Сиротино» Белгородской области на 3535 поросятах породы Ландрас Х Йоркшир 76—суточного возраста живой массой 24,2 – 25,3 кг, разделенных на 3 равных группы. Основной рацион состоял из полнорационного комбикорма СК 5-351, изготовленного по ГОСТ Р 52255-2004. Поросята контрольной группы (I) получали основной рацион, II и III групп – с питьевой водой дополнительно «Амивит» в дозах 1,2 и 1,4 мл на 10 кг живой соответственно курсами 1 раз в сутки 3 суток подряд с 7-ми суточными перерывами. Продолжительность опыта – 70 сут. В конце опыта проводили иммунобиохимические исследования крови по общепринятым методикам и контрольное взвешивание поросят.

Результаты исследований показали, что «Амивит» оказал положительное влияние на уровень естественной резистентности организма поросят, на их продуктивность и сохранность.

В сыворотке крови поросят опытных групп отмечалось достоверное ( $p < 0,05$ ) увеличение суммы иммуноглобулинов на 42,0 и 40,5 %. Активность лизоцима, бактерицидной активности сыворотки крови, фагоцитарной активности нейтрофилов, фагоцитарный индекс и фагоцитарное число также достоверно ( $p < 0,01$ ) повышались в первой и второй опытных группах по отношению к контролю соответственно на 23,6 и 24,7, 8,7 и 8,5, 24,4 и 26,0, 38,1 и 42,5, 44,8 и 50,8 %. Повышение показателей неспецифической резистентности у поросят опытных групп указывает на активизацию как гуморального, так и клеточного иммунитета. Эти животные были более устойчивы к желудочно-кишечным и легочным заболеваниям, а выздоровление наступало в среднем на 3 – 4 суток быстрее, чем у контрольных поросят.

В результате исследований выявлены и некоторые отличия по интенсивности роста молодняка свиней подопытных групп, обусловленные, по нашему

мнению, лучшей сбалансированностью и соотношением питательных веществ в кормовых рационах при использовании витаминно-аминокислотной добавки.

Так, по окончании эксперимента (возраст 146 сут) живая масса поросят контрольной группы составила  $70,43 \pm 0,85$  кг, II и III групп – соответственно  $71,00 \pm 0,84$  и  $72,17 \pm 0,94$  кг или выше на 0,8 и 2,5 % (при  $p > 0,05$  в обоих случаях) по сравнению с контролем. При этом в течение учетного периода опыта отмечена тенденция увеличения среднесуточного прироста живой массы поросят опытных групп относительно контроля соответственно на 3,0 и 3,2 % ( $p > 0,05$ ). Сохранность поросят во всех группах оставалась практически одинаковой и довольно высокой (98,24 – 98,57 %).

Таким образом, введение в рацион откормочных поросят водорастворимого витаминно-аминокислотного комплекса «Амивит» в дозах 1,2 и 1,4 мл на 10 кг живой массы оказывает практически одинаковое положительное стимулирующее действие на их естественную резистентность, физиологическое состояние и продуктивность. Поэтому экономически более целесообразно использовать дозу 1,2 мл.

#### Использованные источники

1. Бойко И.А., Мерзленко О.В. Не жалейте денег на витамины // Крестьянское дело. 1993. № 28. С. 4.
2. Организация и технология производства свинины / В.Я. Горин и др. Белгород, 2011. 704 с.
3. Папуниди К.Х., Иванов А.В., Зухрабов М.Г. Патологии обмена веществ и пути ее коррекции // Ветеринарный врач. 2000. № 1. С. 32 – 34.
4. Попов В.С., Самбуров Н.В., Воробьева Н.В. Коррекция метаболизма у свиней с применением иммунометаболических препаратов и кормовых средств: монография. – Курск: Изд-во Курской ГСХА, 2014.– 200 с.
5. Резниченко Л.В., Пензева М.Н., Воробиевская С.В. Новые каротино-хлорофилловые комплексы для профилактики гепатоза и А-гиповитаминоза поросят // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2014. № 3 (42). С. 65 – 68.
6. Рекомендации по использованию новых биологически активных комплексов в животноводстве / И.А. Бойко и др. Белгород, 2004. 39 с.
7. Федорчук Е.Г., Походня Г.С., Горшков Г.И. Воспроизводительные функции хряков-производителей при скормливании им кормовой добавки «Гидролактин» // Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 53. С. 99 – 105.

## ПАТОГЕНЕЗ ГЕНЕТИЧЕСКИ ОБУСЛОВЛЕННОЙ ЖИРОВОЙ ДИСТРОФИИ ПЕЧЕНИ У МОЛОЧНЫХ КОРОВ

**А.М. Коваленко, А.П. Зеленков, В.В. Душкин, Ю.М. Гак, В.Ю. Жабина**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия,

ФГБОУ ВО Донской ГАУ, п. Персиановский, Ростовская область, Россия

Чрезмерное отложение в паренхимных клетках печени липидов (преимущественно триацилглицеролов) нарушает ее функции, такие как глюконеогенез, синтез гликогена, окисление жирных кислот и др., и предрасполагает животных к ряду заболеваний – к кетозу в первую очередь.

Физиолого-генетическая предрасположенность высокопродуктивных коров к патологической мобилизации запасов собственного организма на молочную продукцию, в свою очередь, приводит не только к чрезмерной жировой, а в последствии белковой и токсической дистрофии печени.

Последние изучения поведения лабильности концентрации ЛЖК в крови и в рубце как основных источников энергии для жвачных в зависимости от его моторной функции показали, что в конце стельности и начале лактации, функциональная способность рубца значительно снижена, а показатели состояния живой массы тела коров при этом в начале лактации имели отрицательную динамику. Это обстоятельство дало объяснение основной физиологической причине функциональных перебоев в деятельности рубца – ведущего преджелудка у жвачных. Физиологическая сущность этого явления заключается в том, что в последние сроки беременности происходит не только интенсивное увеличение плода в весе и его размеров, но не в меньших количествах в беременной матке коровы также находится околоплодной жидкости, которые в совокупности оказывают физическую компрессию на рубец, и тем самым ограничивают полноценную его моторику. Теперь, исходя из этих данных, можно сделать обоснованное заключение, что дефицит энергии в ранний период лактации связан не с недостатком потребляемого корма, а с недостаточной (замедленной) функцией рубца, которая уже начинает проявляться за два месяца до отела. При этом в начале лактации у высокопродуктивных коров за счет тканевых резервов обеспечивается почти половина энергетических затрат на образование компонентов молока, по некоторым источникам, расходуется более 300 г белка и до 1000 г жира в сутки. По другим наблюдениям, высокий удой у коров обеспечивался, кроме энергии корма, путем мобилизации 2 кг жира тела в день, то есть, обменные процессы в жировой ткани в этот период лактации направлены на мобилизацию жирных кислот. По ряду сведений, за ранний период лактации у коров расходуется до 60 кг тканевых липидов. Вместе с тем, интенсивная мобилизация резервных липидов, кроме положительного влияния при резко выраженной степени имеет и свои отрицательные стороны: она может тормозить потребление корма, угнетать жирсинтезирующую функцию молочной железы, предрасполагать коров к заболеванию кетозом. При этом эффективность использования

энергии резервных липидов ниже, чем энергии из корма. Таким образом, количество и использование жира тела у коров, являются критическими факторами для оптимизации их молочной продуктивности, потребления корма, воспроизводства и здоровья.

В связи с этим нарушаются основные функции печени: желчеобразование и желчевыделение, синтез белков, мочевины и гликогена, обезвреживание токсинов и др. Это заболевание обусловлено изменением видового состава микроорганизмов рубца и служит причиной недостаточного или чрезмерного сбраживания клетчатки, расщепления протеина и самоотравления продуктами распада. Данное заболевание сопровождается снижением живой массы, удоев, болезненностью суставов, изменением состояния нервной и сердечно-сосудистой систем, расстройством пищеварения, обмена веществ и приводит к общему токсикозу.

При хроническом течении заболевания, наряду с дистрофическими изменениями в печени, возможен цирроз печени.

#### Использованные источники

1. Душкин Е.В. Перкуторная диагностика липидоза печени у коров и лечение его препаратом «Антитокс» // Научно-практический конгресс «Актуальные проблемы ветеринарной медицины». СПб., 2007. С. 90 – 93.
2. Душкин Е.В. Испытание нового препарата «Антитокс» при жировой гипертрофии печени у новотельных коров // Ветеринария Кубани. 2008. № 1. С. 12 – 13.
3. Душкин Е.В. Зависимость молочной продуктивности от состояния печени после отела // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2010. № 2. С. 35.
4. Душкин Е.В., Зеленков А.П., Душкин В.В. Генетически обусловленная жировая дистрофия печени у молочных коров. // Учебно-методическое издание. – пос. Персиановский. – 2014. – 20 с.
5. 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.
6. 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.

## БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОСТЕЙ ТЕЛЯТ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН БАВ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

**О.В. Коваль, В.Н. Минченко**  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, г. Брянск, Россия

Целью настоящего исследования явилось выяснение особенностей макроморфологии, биофизических и биохимических свойств костей пясти телят в условиях плотности загрязнения территории радиоцезием 15-20 Ки/км<sup>2</sup> и при применении антиоксиданта «Экостимул-2» [1, 3, 5].

Установлено, что масса, длина костей, обхват диафизов, эпифизов, ширина и высота диафизов, площадь компакты, предел прочности при разрушении, критерий динамической прочности, выше у животных опытной группы по отношению к контролю.

Площадь КМП у контрольных животных был больше, чем у опытных.

Все отмеченные изменения косвенно свидетельствуют о том, что применение БАВ, благодаря антиоксидантному действию, оказывает благоприятное воздействие на обменные процессы в организме телят и рост костей [2, 4].

Однако, на аксиальных участках проксимальных суставных поверхностей головок пястных костей как контрольных, так и опытных животных, нам встречались дегенеративные участки гиалинового хряща бледно-розового цвета. Все дистрофические поражения суставных поверхностей отмечены на головках третьей пястной кости.

Площадь поражения суставных поверхностей у контрольных животных составляла в среднем 6,45 – 11,9 %, а у опытных животных 4,2 – 10,9 % от всей суставной поверхности головок костей. На дегенеративных поверхностях некоторых хрящей встречались воронкообразные углубления глубиной от 1 до 2 мм. Дно воронки имело серый цвет с включениями пульпообразной консистенции. Более глубокие дегенеративные изменения характеризуются наличием углублений, желобов и щелей. Длина углублений колебалась у опытных животных от 8 до 5 мм, ширина – от 4 до 3 мм. Углубления дегенеративной поверхности гиалиновых хрящей контрольных животных имели длину 19 – 9 мм, ширину 10 – 7 мм.

Результаты биохимического анализа костной ткани показали, что содержание кальция в костях опытных животных был выше, чем у контрольных в 1,1 раза. Содержание фосфора, сухого вещества, золы, протеина и влаги у животных обеих групп не имели существенных отличий.

Из выше изложенного можно заключить, что более глубокие дистрофические изменения суставных хрящей отмечены у животных контрольной группы.

Включение в рацион биопротектора «Экостимул – 2» оказало благоприятное влияние на строение костей опытных животных, хотя полностью исключить дистрофические изменения не удалось.

Изменения костей у животных обеих групп имеют общую направленность, характеризуются индивидуальной изменчивостью и формируются на фоне активно протекающих компенсаторно-восстановительных процессов, которые направлены на приспособление организма к обитанию в условиях хронического облучения.

#### Использованные источники

1. Атлас патоморфологических изменений у полевок-экономок из очагов локального радиоактивного загрязнения / К.И. Маслова и др. СПб.: Наука, 1994. 192 с.
2. Калита Т.Г. Влияние кормовой добавки «Экостимул-2» на рост и развитие телят в условиях радиоактивного загрязнения // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сборник научных трудов научно-практической конференции посвященной памяти доктора ветеринарных наук, профессора Ткачева А.А. Брянск: ФГБОУ ВПО «Брянская ГСХА», 2013. С. 31 – 36.
3. Минченко В.Н., Крапивина Е.В., Иванов Д.В., Родина Е.Е. Макро-микроморфология семенников бычков в условиях антропогенного загрязнения и под влиянием биопротекторов // Морфология. 2010. № 4. С. 128.
4. Москалев Ю.И. Отдаленные последствия воздействия ионизирующих излучений. М.: Медицина, 1991. 464 с.
5. Рекомендации по использованию новых биологически активных комплексов в животноводстве / И.А. Бойко и др. Белгород, 2004. 39 с.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА МЕМБРАНЫ ЭРИТРОЦИТОВ КУР ПРИ АДАПТАЦИИ К ФОТОДЕСИНХРОНОЗУ

**А.Ю. Ковтуненко**  
НИУ «БелГУ», г. Белгород, Россия

Метод атомно-силовой микроскопии позволяет изучать форму отдельной клетки, топографию поверхности и эластичность ее мембраны, используется для оценки локальных упругих и адгезионных свойств поверхности, открывая возможности выявления клеточных механизмов адаптации при анализе стрессовых состояний, разработке способов диагностики адаптационных реакций организма. При этом свойства эритроцитов (деформируемость, склонность к агрегации) относятся к факторам, определяющим реологические свойства крови [1], поэтому изучение морфофункциональных параметров этих клеток важно с позиции понимания механизмов адаптации на клеточном уровне.

Экспериментальная часть работы выполнена в условиях вивария ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ на курах кросса «Haysex brown» сформированных по принципу аналогов в группы контроля и опыта по 16 голов в каждой. Фотодесинхроноз создавали переводом кур опытной группы на постоянное освещение в течение трех суток. Методом атомно-силовой микроскопии изучали площадь поверхности, объем, высоту, ширину и глубину околоядерного пространства, диаметр, модуль упругости и потенциал поверхности эритроцитов крови кур на 6-е, 16-е и 30-е сутки адаптации.

В наших исследованиях при адаптации кур к фотодесинхронозу обнаружено достоверное снижение модуля упругости мембраны эритроцитов на 57 – 63 % по сравнению с величинами группы контроля. Величина модуля упругости характеризует среднюю жесткость мембраны эритроцита, которая играет важную роль в механизмах связывания и транспортировки кислорода, микроциркуляции [2, 5]. По-видимому, содержимое клетки распределяется равномерно, упругость мембраны уменьшается, что способствует усилению кровотока в микрососудах.

Физиологической основой уменьшения жесткости мембраны эритроцитов может быть ухудшение связывания кальция с белками плазмалеммы, что, по мнению ряда авторов, приводит к увеличению текучести мембраны. В литературе приводятся убедительные данные о взаимосвязи биохимических параметров крови, в частности содержания ионов кальция в плазме и средней жесткостью мембраны эритроцитов [4].

Как известно, эритроциты несут на внешней поверхности своей мембраны отрицательный электрический заряд, создаваемый карбоксильными группами сиаловой (нейраминовой) кислоты. В наших исследованиях величина потенциала поверхности мембраны эритроцитов на 6-е сутки адаптации была выше значений в контрольной группе на 80 %, на 16-е сутки достоверных отличий не имела, а на 30-е сутки – снизилась на 50 %.

Установлено, что существует определенная взаимосвязь между поверхностным зарядом мембраны эритроцита, способностью к агрегации и жизнеспособностью клеток [3]. В наших исследованиях значительное повышение потенциала поверхности эритроцита, возникающее как следствие фотодесинхронизации, сменяется в процессе адаптации возвращением данного параметра к исходному значению, что можно также рассматривать как фактор улучшения микроциркуляции крови. В последующем потенциал поверхности эритроцитов снижается в два раза, что, по-видимому, свидетельствует о том, что стресс переходит в хроническую форму.

#### Использованные источники

1. Дрозд Е.С., Чижик С.А., Константинова Е.Э. Атомно-силовая микроскопия структурно-механических свойств мембран эритроцитов // Российский журнал биомеханики. 2009. Т. 13. № 4 (46). С. 22 – 30.
2. Berzosa C., Gomez-Trullen E.M., Piedrafita E. Erythrocytemembrane fluidity and indices of plasmatic oxidative damage after acute physical exercise in humans // European journal of applied physiology. 2011. № 111. Pp. 1127 – 1133.
3. Monitoring of the zeta potential of human cells upon reduction in their viability and interaction with polymers / O.V. Bondar et al. // Acta Naturae. 2012. № 1 (12). Pp. 80 – 83.
4. Moradi A.R., Daneshpanah M. Detection of Calcium-Induced Morphological Changes of Living Cells Using Optical Traps // Ieee photonics journal. 2010. № 2. Pp. 775 – 783.
5. Xiong W., Zhang J. Two-dimensional lattice Boltzmann study of red blood cell motion through microvascular bifurcation: cell deformability and suspending viscosity effects // Biomechanics and modeling in mechanobiology. 2012. № 11. Pp. 575 – 583.



## АЗОТИСТЫЙ И УГЛЕВОДНО-ЖИРОВОЙ ОБМЕН У МАТОЧНОГО ПОГОЛОВЬЯ СВИНЕЙ НА ЗАВЕРШАЮЩЕМ ЭТАПЕ БЕРЕМЕННОСТИ И ПОСЛЕ ОПОРОСА

**И.В. Крамарев, И.А. Крамарева, В.В. Семенютин**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

На заключительном этапе беременности обмен веществ организма матери подвержен глубоким изменениям, что достаточно точно и оперативно отражается на биохимических показателях крови [2]. Что касается сведений о границах нормальности параметров крови при беременности или лактации, то названное направление малоизученно [1]. Поэтому необходимо проведение исследований в этом направлении.

Целью нашего эксперимента было изучение показателей крови глубоко-супоросных и подсосных свиноматок, характеризующих обеспеченность их организма пластическими и энергетическими метаболитами.

Опыт проводили в условиях промышленного комплекса на территории Белгородской области. Для опыта отобрали 21 свиноматку помесной породы крупная белая×ландрас на 80 сутках супоросности.

Кормление и содержание подопытных животных было идентично соответствующему физиологическому состоянию основного стада данного производственного участка.

У пяти опытных животных отбирали пробы крови из краниальной поллой вены на 90-е, 102-е сутки супоросности и спустя 12 суток после опороса.

Биохимические исследования проводили на полуавтоматическом анализаторе StatFax 1904 Plus согласно общепринятым методам. При этом получены следующие результаты.

Концентрация общего белка, альбуминов, глобулинов и мочевины по окончанию третьего месяца беременности находились в пределах физиологической нормы. Однако на 12 день лактации отмечен достоверный рост его содержания в крови на 29,9 % ( $p < 0,001$ ). Было предположение, что это обусловлено переводом на другую марку комбикорма (для подсосных свиноматок), однако содержание сырого протеина в нем увеличилось всего лишь на 3 %. Поэтому данные изменения возникли в результате перехода организма свиноматок в другое физиологическое состояние.

Прослеживалась тенденция к изменению альбумино-глобулинового соотношения. Если на 90 день супоросности он равен 0,9, то к 102 дню – 1,1 (увеличился на 25,0%), а на 12 день лактации снова приобретает прежнее значение 0,9. При этом происходил рост содержания в сыворотке крови альбуминов на 13,4 % ко второму и на 15,9 % к третьему периоду в сравнении с предыдущими этапами физиологического состояния. Глобулины же сначала уменьшались на 9,2 %, а потом наблюдалось достоверное повышение на 45,8 % ( $p < 0,001$ ).

Мочевина является основным конечным продуктом азотистого обмена и имеет важное диагностическое значение в ветеринарной практике. У исследуемой группы свиноматок мы наблюдали статистически значимое повышение концентрации данного вещества к 102 дню супоросности на 31,6 % ( $p < 0,01$ ), а к 12 дню лактации – снижение на 27,6 % ( $p < 0,01$ ).

При исследовании активности аспаргатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы установлено снижение первой - незначительное на 0,3 % и второй – достоверное на 18,9 % ( $p < 0,01$ ) к 102 дню супоросности. К 12 дню лактации выявлено повышение АсТ на 29,1 % и АлТ на 5,9 %.

Креатинин к 102 дню супоросности достоверно уменьшился на 27,3 % ( $p < 0,001$ ), а во время лактации произошло повышение на 55,7 % ( $p < 0,001$ ) по сравнению с предыдущим периодом.

Установлено, что количество глюкозы к 102 дню супоросности достоверно снизился на 15,4 % ( $p < 0,05$ ). Это можно объяснить значительными энергетическими затратами в высокосупоросный период. К 12 дню лактации наблюдалось увеличение на 16,5 %.

Показатели липидного обмена, имеющие также большое значение в организме, менялись на протяжении опыта. Уровень холестерина снижался в пределах нормы на 5,7 % и 16,5 % во второй и третий период соответственно. В тоже время происходил рост триацилглицерола на 13,9 % и 49,3 % ( $p < 0,001$ ).

Ко второму периоду исследования произошло снижение на 52,9 % ( $p < 0,001$ ) билирубина, который был больше верхней границы физиологической нормы. Далее произошел рост на 38,5 % ( $p < 0,05$ ).

Из показателей минерального обмена нами изучено изменение содержания в крови подопытных животных железа, которое ко второму периоду понизилось на 13,5 %, а к третьему повысилось на 23,5 %.

Таким образом, нами были изучены биохимические и морфологические показатели кровисвиноматокна 90 (I период исследования), 102 (II период) дней супоросности и 12 день лактации (III период) в условиях промышленного свиноводства Центрально-Черноземного экономического района. При этом показаны тенденции к изменению в основном параметров обмена веществ в организме этих животных, находящихся на основном комплексе мероприятий, установленных на свинокомплексе.

#### Использованные источники

1. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / Под ред. проф. И.П. Кондрахина. М.: КолосС, 2004. 520 с.

2. Сысоев А.А. Физиология размножения сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1978. 360 с.

## ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТА ЭЛЕУТЕРОКОККА НА РЕПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕТУШКОВ

**К.В. Кузнецов**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Птицеводство – лидирующая по обеспечению населения высокоценными продуктами питания, быстро развивающаяся отрасль животноводства, экономически выгодная, не имеющая сезонности в удовлетворении потребности населения в пище в течение года [1].

Качество птицеводческой продукции определяется условиями кормления и содержания птицы (составом рациона, микроклиматом, режимом и способом кормления и пр.), и другими факторами. Эти же факторы определяют уровень резистентности организма и продуктивности птицы. При оценке продуктивности основное внимание исследователей обычно сосредоточено на производственных показателях – интенсивности роста яйценоскости, выводимости цыплят. В связи с этим возникает необходимость поиска путей повышения этих показателей. Ведется также поиск новых способов профилактики и стимуляции репродуктивной функции не только у несушек, но и у петушков [2]. Одним из эффективных способов в этом отношении является применение природных адаптогенов, содержащихся в ряде растений, применяемых в медицине и ветеринарии (леuzeя сафлоровидная, женьшень, родиола розовая, элеутерококк) [3, 4, 5, 6,7]. Применение препаратов из названных растений способствует стимуляции роста и продуктивности птицы, повышает общую сопротивляемость организма к неблагоприятным факторам внешней среды и экономически выгодно птицеводствам.

Определение динамики роста, развития и особенностей морфологии семенников петушков позволяет выявить критические периоды в их развитии, а также установить сроки начала и завершения полового созревания петушков. Знание этих периодов необходимо для коррекции постынкубационного онтогенеза репродуктивных органов и организма в целом.

Цель настоящего исследования – определить влияние элеутерококка на рост и развитие семенников петушков родительского стада.

Для достижения указанной цели были решены следующие задачи:

определена динамика массы тела и приростов петушков в процессе их выращивания;

выявлены особенности возрастных изменений абсолютной и относительной массы семенников и ее связь с динамикой живой массы животного.

В ходе эксперимента у петушков кросса Хайсекс браун выявлена левосторонняя асимметрия, проявляющаяся в большем увеличении абсолютной массы левого семенника по сравнению с правым независимо от сезона и введения препаратов [8]. Выпаивание жидкого экстракта элеутерококка петушкам в

дозе 0,057-0,1 мл/гол. статистически достоверно увеличивает массу семенников и положительно сказывалось на их развитии.

#### Использованные источники

1. Бобылева Г.А. Влияние модернизации на уровень эффективности отрасли птицеводства // Птица и птицепродукты. 2014. № 1. С. 11 – 14.
2. Юшков Ю.Г. Брыкина Л.И., Донченко О.А., [и др]. Поиск новых препаратов для промышленного птицеводства // Актуальные проблемы ветеринарной медицины Восточной Сибири. 2002. С. 11 – 13.
3. Бородулина И.В. Постнатальное развитие фабрициевой бursы, тимуса, печени и яичников кур под влиянием некоторых адаптогенов: дис. ... канд. вет. наук. Барнаул, 2009. С. 10 – 49.
4. Придыбайло Н.Д. Иммунодефициты у сельскохозяйственной птицы, их профилактика и лечение // Справ. ветеринарного врача птицеводческого предприятия. СПб.: Тосненская тип., 1995. 92 с.
5. Новосёлов Г.П. Использование в рационах птиц экстракта элеутерококка как антистрессора // Научн.-техн. бюлл. научн.-исслед. и проект.-техн. пл. ин-та животноводства. 1977. № 21. С. 42 – 51.
6. Садчикова А.И., Реброва Д.Н. Влияние адаптогенов на репродуктивную функцию крыс // Успехи современного естествознания. 2011. № 8. С. 64.
7. Шантанова Л.Н, Кривошеева Е.М., Осадчук Л.В. [и др]. Влияние комплексного растительного средства на половую активность крыс-самцов // Традиционная медицина. 2013. № 2. С. 38 – 42.
8. Barth A. Fsi zebrafish show concordant reversal of laterality of viscera, neuroanatomy, and a subset of behavioral responses // Current Biology. 2005. Vol. 15. Pp. 844 – 850.

## ПРИМЕНЕНИЕ ПРОТЕФИТА ДЛЯ НОРМАЛИЗАЦИИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У ТЕЛЯТ

**А.А. Медведев, М.Н. Пензева, С.В. Воробиевская**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

В настоящее время по-прежнему актуальной остаётся проблема полноценного, сбалансированного на современном уровне знаний кормления животных, где ведущая роль принадлежит белку, из-за дефицита которого происходит огромный перерасход кормов и снижение продуктивности молодняка и взрослых животных. В решении этих задач существенная роль отводится науке, которая призвана открывать наиболее эффективные пути производства и рационального применения новых кормовых добавок [1, 2].

Отсутствие или недостаток незаменимых аминокислот приводит к нарушению белкового обмена, данные изменения характеризуются отрицательным балансом азота, прекращением регенерации белков, что сопровождается патологическими изменениями в эндокринной и ферментной системах [3, 4, 5]. Неполноценность протеинового питания животных вызывает торможение восстановительных процессов в клетках и тканях, снижение их защитных функций, что приводит к возникновению инфекций желудочно-кишечного тракта и органов дыхания.

Исходя из этого, нами, совместно с учёными-химиками ЗАО «Петрохим» были разработаны новые белково-минеральные добавки протестим и протестим-био. Белковая кормовая добавка протестим создана на основе 2-х источников протеина: кератинового рога-копытного сырья, переведенного путем специальной обработки в усвояемую желудочно-кишечным трактом животных форму; экстракта зародыша кукурузы, являющегося не только источником усвояемого протеина, но и обладающего пребиотическими, ростостимулирующими свойствами, являющегося источником витаминов, макро- (кальция, фосфора, магния) и микро- (железо, медь, цинк) элементов. Минеральная часть экстракта зародыша кукурузы находится в виде солей молочной кислоты.

Белковая кормовая добавка протестим-био содержит все компоненты, предусмотренные для кормовой добавки протестим. Помимо источников протеина в ее состав входит пробиотический комплекс на основе нескольких штаммов культуры *Bacillus subtilis*.

Эксперименты проводились в условиях колхоза им. Фрунзе Белгородской области. Для проведения исследований по принципу аналогов было сформировано 3 группы телят симментальской породы 60-суточного возраста по 10 голов в каждой.

Первая группа телят была контрольной и получала рацион по принятой в хозяйстве схеме. Второй группе вместо белковых ингредиентов рациона вводили 11 % протестима, третьей группе – вместо белковых ингредиентов рациона вводили 11 % протестима-био. Препараты применяли в течение 30 суток.

В результате проведённых исследований установлено, что после применения протестима среднесуточные приросты телят второй опытной группы были выше контрольных показателей на 0,9 %, после применения протестима-био они снизились на 0,1 %. Во второй группе были также самые низкие затраты корма, в то время как в третьей опытной группе они практически не отличались от контрольных.

Применяемые кормовые добавки не оказали существенного влияния на морфологический состав крови, однако по биохимическим показателям были выявлены существенные различия.

В конце экспериментального периода в сыворотке крови животных второй группы возросли также альбумины на 10,4%, при  $p < 0,01$ . Так как данное повышение было в пределах физиологической нормы, можно считать, что протестим положительно влияет на функцию печени. Об этом свидетельствует также снижение до физиологической нормы активности ферментов переаминирования. После скармливания протестима активность аспартатаминотрансферазы снизилась почти в 2 раза, активность аланинаминотрансферазы – на 23,8 %, при  $p < 0,01$ , что также свидетельствует о его положительном влиянии на работу печени животных. В то время как после применения протестима-био активность обоих ферментов находилась на уровне контроля.

Таким образом, протестим обладает высокой усвояемостью и биологической доступностью, что подтверждается приростами животных и положительным влиянием на обмен веществ, в то время как протестим-био, несмотря на его пробиотические свойства не оказывает существенного влияния на организм.

Следует отметить, что протестим-био нежелательно использовать для телят данной возрастной группы до полного изучения влияния данного пробиотического комплекса на организм полигастричных животных.

#### Использованные источники

1. Гридин В. Белково-витаминно-минеральные добавки в рационах сухостойных коров // Молочное и мясное скотоводство. 2001. № 1. С. 11 – 12.
2. Добрук Е.А., Пестис В.К., Сарнацкая Р.Р. и др. Использование сапропеля озера Бенин в кормлении сельскохозяйственных животных // Сб. стат. науч.-практ. конф. Ч.2. Гродно: ГГАУ, 2001. С. 208 – 211.
3. Чабаев М.Г., Абилов Б.Т., Байкулов Н.З. и др. Бифидогенная кормовая добавка в составе ЗЦМ для телят // Зоотехния. 2000. № 5. С. 14 – 15.
4. Носков С.Б., Резниченко Л.В., Медведев А.А., Степанов А.А. Новая белково-минеральная добавка для телят // Зоотехния. 2014. № 7. С. 7 – 8.
5. Кондакова И.А., Ломова Ю.В., Ленченко Е.М. Изучение чувствительности к антибактериальным препаратам микроорганизмов, циркулирующих в животноводческих хозяйствах при болезнях органов пищеварения телят // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 5. С. 828.

## БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ПРОТЕОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ

**В.В. Мосягин**

ФГБОУ ВПО Курская ГСХА, г. Курск, Россия

Наиболее полно изучено физиологическое значение протеолиза, при действии на организм экологических, генетических и онтогенетических факторов, что является пусковым механизмом многих процессов обеспечивающих сохранение гомеостаза (данным Прокопенко Л.Г. и др., 1994).

Кроме этого протеолиз лежит в основе образования многих физиологически активных соединений – соматотропина, инсулина, глюкагона, адренокортикотропина, паратгормона, гастрин, эндорфинов, и обеспечивает функционирование ряда физиологических систем – свертывающей, фибринолитической, колликреин-кининовой, ренин-ангиотензионной, системы комплемента (Локшина Л.А., 1979; Веремеенко К.Н. и др. 1988).

Протеолитические ферменты обнаружены во всех системах организма, причем не смотря на их специфическую локализацию одни и те же ферменты могут встречаться в различных органах и тканях независимо от того принадлежат они к одной системе (пищеварительной, дыхательной и т.д.), или к разным.

В настоящее время наиболее широко изучены протеолитические ферменты участвующие в пищеварительном процессе, такие как пепсин, трипсин, химотрипсин. Так же имеются литературные данные о протеолитических ферментах, локализованных внутри клетки и формирующие внутриклеточную систему протеолиза.

Особое значение играют протеолитические ферменты лизосом. Среди всех ферментов лизосом в них обнаружено значительное количество протеолитических ферментов, кооперативное действие которых обеспечивает деградацию белка до олигопептидов и аминокислот (Kirschke H. et al, 1987).

Вернигор А.Н, и др. (1996), так же относят к протеолитическим ферментам лизосом различные катепсины и лизосомальные экзопептидазы (лизосомальные аминопептидазы, карбоксипептидазы А и Б).

Для классификации протеаз используют природу каталитических групп активного центра (Kirschke H. et al. 1987). По этому критерию выделяют сериновые, цистеиновые, аспартильные и металлопротеиназы. При этом, в лизосомах обнаружены только цистеиновые и аспартильные протеиназы, действующие при кислых значениях рН внутри органелл (сериновые и металлопротеиназы малоактивны при рН ниже 7.0), а так же экзопептидазы. К цистеиновым протеиназам относят катепсины: В, G, H, J, L, N, S, T; к аспартильным- катепсины D и E.

Активация протеолиза является одной из универсальных реакций организма, характерной для многих патологических процессов (Акбашева О.Е., 1997).

В связи с вышеизложенным, целью настоящей работы было изучение ак-

тивности катепсина D (кислой сериновой протеазы) в эндометрии свиноматок с острым родовым катаральным эндометритом.

Объектом исследований были здоровые и больные острым катаральным послеродовым эндометритом свиноматки крупной белой породы. Протеолитическую активность определяли в гомогенате из эндометрия. Гомогенат готовили на 50 мМ трис-HCl буфере рН 7,4. Кислые протеазы определяли модифицированным методом Ансона. Активность рассчитывали по приросту тирозина, который определяли спектрофотометрически, и выражали в мкмоль·мг белка<sup>-1</sup>·мин<sup>-1</sup>. Определение белка в гомогенате проводили спектрометрическим методом Варбурга и Кристиана (Досон Р. и др., 1991).

Изучение активности кислых протеолитических ферментов эндометрия свиноматок показало, что их активность достоверно повышалась при развитии воспалительного процесса.

С целью установления природы кислых протеаз эндометрия был проведен корреляционный анализ их активности и активности кислых фосфатаз. Он позволил установить, при эндометрите достоверно ( $r_{xy} \pm r (P=0,95) = 0,56$ ) устанавливается прямая корреляционная зависимость активности кислых протеаз и общей и простатической кислых фосфатаз ( $r = 0,82$  и  $r = 0,84$  соответственно). По всей видимости, такие корреляционные взаимосвязи активностей кислых протеаз и кислых фосфатаз связаны с их выходом в межклеточное пространство из разрушенных лизосом и мигрировавших в очаг воспаления лейкоцитов. Обратная корреляционная зависимость активности кислых протеаз и щелочной фосфатазы, являющейся мембранным ферментом, объясняется гидролизом ее молекул кислыми протеазами.

#### Использованные источники

1. Акбашева О.Е., Суханова Г.А., Дюкова Е.В. и др. Оценка состояния системы протеолиза в диагностике заболеваний // Клиническая лабораторная диагностика. 1997. № 6. С. 21 – 22.
2. Веремеенко К.Н., Голобородько О.П., Кизим А.И. Протеолиз в норме и при патологии. Киев: Здоровья, 1988. 360 с.
3. Вернигор А.Н., Генгин М.Т. Протеолитические ферменты: субклеточная локализация, свойства и участие в обмене нейропептидов. Обзор // Биохимия. 1996. Т. 61. В. 5. С. 771 – 785.
4. Досон Р., Эллиот Д., Эллиот У. Справочник биохимика. М.: Мир, 1991. С. 464 – 465.
5. Локшина Л.А. Регуляторная роль протеолитических ферментов // Молекулярная биология. 1979. Т. 13. В. 6. С. 1205 – 1220.
6. Прокопенко Л.Г., Чалый Г.А., Конопля А.И. Протеазы и иммунитет. Курск: КГПИ, 1994. С. 24.
7. Серов В.В., Пауков В.С. Воспаление. Руководство для врачей. М.: Медицина, 1995. 640 с.
8. Kirschke H., Barrett A.J. Lysosomes: Their role in protein breakdown. L. etk.: Asad. Press, 1987. Pp. 193 – 240.



## СЕЗОННОСТЬ ЗАБОЛЕВАНИЯ БЕШЕНСТВОМ ЖИВОТНЫХ В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

**В.В. Невзорова**

ФГБУ «Белгородская МВЛ», г. Белгород, Россия

**Е.Н. Заикина**

Белгородский филиал ВИЭВ, г. Белгород, Россия

Сезонность болезни должна учитываться при практическом прогнозировании эпизоотической обстановки по бешенству, при определении оптимальных сроков профилактической иммунизации животных. Изучению эпизоотологии бешенства на Белгородчине в различные исторические периоды ее развития до образования области в 1954 году посвящен цикл работ [1, 2, 3, 4]. Целью нашей работы явилось изучение сезонных изменений уровня заболеваемости животных бешенством в Белгородской области.

Изучение статистических материалов за период с 1954 по 2011 годы позволило охарактеризовать современную сезонную динамику проявления эпизоотического процесса в Белгородской области. Сезонные изменения интенсивности эпизоотического процесса анализировали, используя данные об общем числе заболевших животных всех видов.

Бешенство животных в 1954 – 2011 гг. обычно регистрировалось на протяжении всего года. Однако довольно хорошо замечен рост числа случаев заболевания в осенние и зимние сезоны. На осень пришлось 1381 случаев бешенства, что составило 34,37 % от общего числа заболевших животных, а на зиму – 1158 (28,82 %). В летнее время года отмечался заметный спад – 624 случая (15,53 %).

Известно, что бешенству городского типа свойственна весенне–летняя сезонность, объясняемая ростом численности и повышением биологической активности собак. Сезонность бешенства, распространяемого дикими плотоядными, имеет иной характер. Заболеваемость животных начинала возрастать с февраля, достигая максимума в марте, и сохранялась на довольно высоком уровне в апреле, затем в мае, июне и июле снижалась. Вновь возрастала, только начиная с августа. Таким образом, болезнь приобрела осеннюю, зимнюю и весеннюю сезонность. Особо отчетливо выражен подъем заболеваемости рабическим вирусом, происходящий в осенне–зимний сезон. В ноябре наблюдался пик заболеваемости животных бешенством.

При сопоставлении данных, представленных о движении заболеваемости различных видов животных по годам, установлено сходство уровней заболеваемости лисиц и остальных видов животных.

Помесячное распределение случаев бешенства собак и кошек копирует динамику заболеваемости диких животных. Разница – лишь в наличии апрельских подъемов заболеваемости бешенством кошек и собак, что можно объяснить учащением контактов этих животных с дикими плотоядными. Все это поз-

воляет говорить о первостепенном значении диких плотоядных как источника возбудителя бешенства для домашних и сельскохозяйственных животных.

При анализе сезонности заболеваемости крупного рогатого скота видно, что подъемы и спады совпадают с динамикой сезонности бешенства у лисиц, кошек и собак. Сохранение осенне-зимней сезонности бешенства сельскохозяйственных животных также связано с общей заболеваемостью всех плотоядных.

Анализ всех представленных данных говорит о том, что все выраженные подъёмы эпизоотии начинались с заметного роста числа случаев бешенства в IV квартале, а именно в ноябре. Высокие показатели заболеваемости, у всех видов животных, сохранялись и в январе – феврале следующего года.

#### Использованные источники

1. Скворцов В.Н., Невзорова В.В. Эпизоотология и меры борьбы с бешенством в Корочанском уезде Курской губернии в конце XIX начале XX веков // Ветеринария и кормление. 2013. № 2. С. 108 – 112.
2. Скворцов В.Н., Невзорова В.В., Степанова Т.В. Эпизоотическая обстановка на Белгородчине в начале 20-х годов XX века // Ветеринария и кормление. 2013. № 4. С. 57 – 58.
3. Скворцов В.Н., Невзорова В.В., Заикина Е.Н. Эпизоотология и меры борьбы с бешенством в Бирюченском уезде в начале XX века // Ветеринария и кормление. 2013. № 4. С. 55 – 56.
4. Эпизоотология и меры борьбы с бешенством в Коротоякском уезде Воронежской губернии в конце XIX начале XX веков / В.Н. Скворцов и др. // Ветеринарная патология. 2013. № 4. С. 49 – 54.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТИМУЛАРА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА МЯСА СВИНЕЙ

**Д.Л. Никонов, Л.В. Резниченко, Н.А. Денисова**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

В условиях промышленного животноводства при высокой концентрации поголовья на ограниченных площадях, молодняк свиней находится в состоянии гиподинамии, что влечёт за собой нарушение обмена веществ [3] и, как следствие, ухудшение качества свиноводческой продукции. Это проявляется нарушением аутолитических процессов в мышечной ткани животных после их убоя, что приводит к снижению содержания в мясе молочной и пировиноградной кислоты и, как следствие, увеличению величины рН. Данные изменения приводят к развитию микрофлоры в мышечной ткани животных, сокращению сроков хранения и ухудшению вкусовых качеств мяса [1].

Для ускорения роста поросят и повышения их естественной резистентности в производственных условиях часто используют различные биологически-активные вещества, в частности витамины и провитамины [2, 4, 5, 6]. Мы решили провести анализ физико-химических и биохимических изменений в мясе поросят, изучить его биологическую ценность после применения новых витамин-содержащих препаратов.

Для проведения исследований были использованы новые витаминсодержащие препараты – стимулар и карофлавин, а также уже известный каротинсодержащий препарат – бетацинол.

Карофлавинсодержит в своём составе бета-каротин – 3,3 мг/г; биофлавоноиды лиственницы – 20 мг/г; витамин А – 500 МЕ/г; витамин Дз – 250 МЕ/г; витамин Е – 0,2 мг/г; витамин F – 0,05 мг/г. Состав стимулара: ферментолизат селезенки (70 % масс); пепсин (6,85 % масс); мел кормовой (26,85 % масс) и витаминный премикс (3 %) из расчёта на 1 г стимулара: вит. А – 500 МЕ, вит. Дз – 44 МЕ, вит. Е – 0,7 мг, вит В1 – 0,17 мг, вит. В2 – 0,17 мг, вит. В6 – 0,18 мг, вит. РР – 2 мг, фолиевая кислота – 0,06 мг, пантотеновая кислота – 0,8 мг, биотина – 0,022 мг, В12 – 0,36 мкг, вит.С – 9 мг.

Для проведения экспериментальных исследований по принципу аналогов было сформировано 4 группы поросят на доращивании 50-суточного возраста по 30 гол в каждой. Первая группа была контрольной и получала корма по принятому в хозяйстве рациону. Второй опытной группе дополнительно к рациону применяли бетацинол, третьей – стимулар и четвёртой – карофлавин. Бетацинол добавляли в воду из расчёта 0,2 мл/кг массы тела, стимулар и карофлавин – в корм из расчёта 1,0 г/кг массы тела. Препараты применяли в течение 20 сут.

В конце экспериментального периода после убоя поросят была проведена ветеринарно-санитарная оценка мяса животных.

В мясе от поросят опытных групп, получавших стимулар и карофлавин, содержание сухого вещества превысило контрольные показатели на 2,5 и 3,9 %

соответственно, однако разница с контролем не подтвердилась статистически ( $p > 0,05$ ). Более существенным оказалось повышение содержания в тушах жира: от стимулара это повышение составило 38,1 %, от карофлавина – 26,5 %, при  $p < 0,05$ . В опытных группах происходили положительные изменения в соотношении между аминокислотами белков мяса. Содержание оксипролина имело тенденцию к снижению (максимум в третьей и минимум – во второй группе), а триптофана – к повышению (в той же очередности по группам). По триптофану разница с контролем составила: во второй опытной группе 5,7 %, в третьей и четвертой опытных группах – 17,9 и 16,0 %, соответственно ( $p < 0,05$ ). Как и следовало ожидать, снижение в мясе оксипролина и повышение содержания триптофана обусловило повышение белкового показателя качества мяса. Это повышение было во второй опытной группе на 14,0, ( $p > 0,05$ ), третьей и четвертой опытной – на 34,5 и 28,6 %, соответственно ( $p < 0,05$ ). Во всех опытных группах незначительно уменьшилась жёсткость мяса.

Благодаря повышению жира в составе мяса, его калорийность значительно возросла и особенно в третьей и четвертой опытных группах, где животные получали стимулар и карофлавин (на 7,2 и 6,5 % соответственно при  $p < 0,05$ ). Что касается второй опытной группы, где применяли бетацинол, повышение калорийности мяса не имело статистического подтверждения с контролем, что можно рассматривать как тенденцию.

Таким образом, мы не получили каких-либо доказательств, дающих основание об ограничении применения поросятам на дорастивании каротинсодержащих препаратов по причине ухудшения ими качества мяса. Наоборот, по большинству показателей введение хлорофилло-каротиновых комплексов в рацион животных улучшает химический состав и вкусовые качества мяса.

#### Использованные источники

1. Боровков М.Ф., Фролов В.П., Серко С.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. СПб.: Лань, 2007. 448 с.
2. Горин В.Я., Походня Г.С. Повышение продуктивности свиноматок. Белгород, 1999. 212 с.
2. Комаров А.А., Жемеричкин Д.А., Семёнов С.В. Перспективы использования водно-дисперсных форм липофильных витаминов // Ветеринария. 1999. № 11. С. 45 – 47.
3. Самохин В.Т., Шахов А.Г. Своевременно предупреждать незаразные болезни животных // Ветеринария. 2000. № 6. С. 3 – 6.
4. Мерзленко Р.А. Новые отечественные каротинсодержащие препараты (обзор литературы) // Ветеринария. 2003. № 6. С. 38.
5. Резниченко Л.В., Пензева М.Н., Воробиевская С.В. Новые каротин-хлорофилловые комплексы для профилактики гепатоза и А-гиповитаминоза поросят // Вестник Воронежского государственного аграрного университета 2014. № 3 (42). С. 65 – 68.
6. Рекомендации по использованию новых биологически активных комплексов в животноводстве / И.А. Бойко и др. Белгород, 2004. 39 с.

## ВЛИЯНИЕ ОМЕГА-3 ЖИРНЫХ КИСЛОТ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СПЕРМЫ ХРЯКОВ

**Е.В. Павлов**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Известно, что Омега-3 жирные кислоты способствуют укреплению липидной оболочки сперматозоидов молодых хряков [5]. Одной из таких кормовых добавок на основе Омега-3 является «Агромега», содержащая в своем составе жир норвежского лосося.

В связи с этим на базе ООО «Свинокомплекс Курасовский» Ивнянского района Белгородской области были проведены исследования по кормлению добавкой «Агромега» молодых хряков породы крупная белая английской селекции, в возрасте 7-8 месяцев. Кормление осуществлялось согласно схеме исследований. Опытные группы хряков подбирались по принципу пар аналогов с учетом живой массы и возраста. В результате было сформировано 6 групп – одна контрольная и пять опытных по 6 голов в каждой. Сбор спермы производился мануальным методом, при нахождении хряка на чучеле. Режим использования хряков 1 эякулят в 4-5 дней.

Объем эякулята (в мл) определялся путем прямого взвешивания на электронных весах. Определение концентрации производилось посредством фотоэлектроколориметрического метода. Данный метод определения концентрации спермиев в эякуляте основан на способности спермы ослаблять пропускаемый через нее пучок света пропорционально ее концентрации. Чем выше концентрация спермиев в эякуляте, тем сильнее поглощение им света [2, 4].

Степень активности (в %) сперматозоидов оценивалась посредством визуализации под микроскопом при помещении небольшой капли семени эякулята на предметное стекло, предварительно подогретое до температуры 38 – 40<sup>0</sup>С и затем накрытое покровным стеклом.

При значительном количестве патологических форм спермиев в эякуляте резко снижается оплодотворяющая способность спермы. Количество патологических форм сперматозоидов оценивали под микроскопом по общепринятой методике после фиксирования пробы в 96%-ном спирте и окрашивания раствором фуксина. После оценки не менее 500 сперматозоидов в нескольких полях микроскопа, выражалось в процентах соотношение патологических форм спермиев к нормальным [2].

В результате скармливания добавки «Агромега» отмечено достоверное повышение объема эякулята и концентрации сперматозоидов в 1-й и 3-й опытной группе на 33 и 53 % соответственно до 397,14±34,29 мл и 421,34±38,67 млрд ( $p<0,05$ ), что на 101,5 мл и 159,38 млрд выше, чем в контроле. Увеличение объема и концентрации семени в опытных группах сопровождалось достоверным снижением количества патологических форм спермиев на 2,0 % ( $P>0,99$ ).

#### Использованные источники

1. Хлопицкий В.П., Рудь А.И. Основные технологические, биологические и ветеринарные аспекты воспроизводства свиней. Дубровицы, 2011. 277 с.
2. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения / А.П. Студенцов и др. М.: Колос, 1999. 495 с.
3. Михайлов Н.В., Баранников А.И., Свиначев И.Ю. Свиноводство, технология производства свинины. Ростов-на-Дону, 2009. 420 с.
4. Справочник по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных / Ф.В. Ожин и др. М.: Россельхозиздат, 1997. 267 с.
5. Горшков Г.И., Федорчук Е.Г., Наризный А.Г. Влияние скармливания хрякам кормовой добавки «Гидролактин» на структурную целостность акросом их спермиев // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 2 (2015). С. 31 – 34.
6. Managing pig health and the treatment of disease, Michael R. Muirhead, Thomas J.L. Alexander, 1977, 155 p.

## ВЛИЯНИЕ АНТИОКСИДАНТНОГО ПРЕПАРАТА «МЕКСИДОЛ-ВЕТ» НА ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ТЕЛЯТ ПРИ ДИСПЕПСИИ

**С.Н. Копылов, Т.А. Пупышева**  
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, г. Киров, Россия

Актуальность работы. Диспепсия новорожденных телят остается одной из актуальных проблем в ветеринарии. Недостаточность факторов антиоксидантной защиты способствует развитию патологических реакций со стороны различных систем организма, в том числе и сердечнососудистой.

В ветеринарной практике у крупных животных электрокардиографическим исследованиям уделяется не так много внимания. Данный метод не заменим в диагностике, распознавании болезней и патологий отделов сердца [1].

Нами были проведены исследования по применению антиоксидантных препаратов при лечении и профилактике миокардиодистрофии у телят [2,3].

Цель исследования: изучить влияние антиоксидантного препарата «Мексидол-вет» на функциональную способность сердца при диспепсии у телят.

Материалы и методы. Исследования проводились на телятах чернопестрой породы в возрасте 2-7 дней больных диспепсией. Животные содержали в одинаковых условиях.

Были сформированы по принципу пар-аналогов 2 группы животных: контрольная и опытная. Контрольной группе применяли стандартную схему лечения применяемую в хозяйстве, телятам опытной группы, кроме базового лечения вводили антиоксидантный препарат «Мексидол-вет» методом направленного транспорта с клеточной взвесью из малых объемов крови [3].

Электрокардиографию проводили посредством трехканального электрокардиографа KARDIOVIT AT-1 (SHILLER, Швейцария) в сагиттальных туловищных отведениях по М.П. Рощевскому [4] до и после лечения.

Результаты. Анализ проведенных исследований электрической активности миокарда выявил у всех телят больных диспепсией наличие различных признаков, характерных для нарушения метаболизма миокарда. На ЭКГ у большинства телят отмечается невысокая амплитуда зубцов: зубец Р –  $0,09 \pm 0,002$  мВ, зубец R –  $0,05 \pm 0,03$  мВ и S –  $0,63 \pm 0,07$  мВ, зубец Т –  $0,10 \pm 0,04$  мВ. Продолжительность интервала Р – Q составила  $0,15 \pm 0,02$  с, QRS –  $0,08 \pm 0,05$  с, Q–Т –  $0,32 \pm 0,01$ . Систолический показатель предсердий и желудочков превышает пределы оптимальных значений для данной группы животных (СПП – 25,3 %, СПЖ – 56,5 %). Электрическая диастола короткая (интервал Т – Р) –  $0,16 \pm 0,04$  с, продолжительность сердечного цикла (интервал R-R) –  $0,57 \pm 0,03$  с.

Анализ электрографических показателей после проведенного лечения в опытной группе выявил увеличение амплитуды зубцов Р, R и S (Р –  $0,12 \pm 0,006$  мВ; R –  $0,07 \pm 0,01$ ; S –  $0,69 \pm 0,03$  мВ), зубец Т –  $0,12 \pm 0,05$  мВ, тогда как у контрольной

группы показатели существенно не изменились: P– $0,10\pm 0,002$  мВ; R –  $0,06\pm 0,03$  мВ и S –  $0,64\pm 0,04$  мВ, T–  $0,10\pm 0,08$  мВ.

Продолжительность интервала P–Q составила  $0,13\pm 0,04$  с, QRS –  $0,06\pm 0,01$  с, Q–T –  $0,27\pm 0,07$ . Значения систолического показателя предсердий и желудочков уменьшились в опытной группе, в контрольной значения остались на прежнем уровне. Интервал T–P –  $0,18\pm 0,04$  с в опытной группе, в контрольной –  $0,16\pm 0,06$  с, продолжительность сердечного цикла (интервал R-R) –  $0,60\pm 0,0$  с и  $0,57\pm 0,04$  с, соответственно.

Выводы. Таким образом, анализ электрокардиографических параметров показывает, что у телят при диспепсии наблюдаются существенные изменения в миокарде. В то же время введение антиоксидантного препарата улучшает метаболические процессы в миокарде, нормализует функциональное состояние сердца.

#### Использованные источники

1. Даниленко А.С., Эленшлегер А.А. Оценка кардиограмм при гиперкалиемии у новорожденных телят // Вестник АГАУ. 2014. № 3 (113). С. 119 – 122.

2. Копылов С.Н. Влияние эмицидина на ЭКГ у новорожденных телят // Ветеринарная медицина. 2012. № 1. С. 47 – 49.

3. Пупышева Т.А., Копылов С.Н. Влияние антиоксидантного препарата «Мексидол-вет» на ЭКГ у телят при миокардиодистрофии // Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы X Международной научно-практической конференции. Кн. 3. Барнаул: РИО Алтайский ГАУ, 2015. С. 284 – 285.

4. Рощевский М.П. Электрокардиология копытных животных. Л.: Наука. 1978. 168 с.



## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ НОВЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК НА ОРГАНИЗМ КУР-НЕСУШЕК

**М.В. Пчелинов, Т.А. Постникова, С.В. Наумова**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Одним из факторов повышения продуктивности сельскохозяйственной птицы является использование в кормлении биологически активных веществ, среди которых существенная роль принадлежит витаминам [1, 4, 6, 7]. Высокая потребность птицы в этих элементах питания связана с интенсивным обменом веществ, стремлением владельцев использовать в рецептуре рационов наиболее дешёвые ингредиенты, часто без учёта биогеохимических особенностей зоны разведения птицы, применением различных способов термической обработки кормов, при которых разрушаются нестойкие вещества, и пр. [2].

При анализе результатов последних научных исследований в области фармации, медицины и ветеринарии отслеживается тенденция использования в одном препарате определенных веществ-синергистов с учетом биогеохимических провинций [3, 5 – 10].

Учитывая вышеизложенное работниками ЗАО «Петрохим» (Белгород) были разработаны новые биологически активные добавки – стимулар и карофлавин. В состав стимулара входит ферментолитат селезенки (70 % масс); пепсин (6,85 % масс); мел кормовой (26,85 % масс) и витаминный премикс (3 %) из расчета на 1 г стимулара: вит. А – 500 МЕ, вит. Д3 – 44 МЕ, вит. Е – 0,7 мг, вит В1 – 0,17 мг, вит. В2 – 0,17 мг, вит. В6 – 0,18 мг, вит. РР – 2 мг, фолиевая кислота – 0,06 мг, пантотеновая кислота – 0,8 мг, биотина 0,022 мг, В12 – 0,36 мкг, вит.С – 9 мг. Карофлавин содержит в своём составе: бета-каротин – 3,3 мг/г; биофлаваноиды лиственницы – 20 мг/г; витамин А – 500 МЕ/г; витамин Д3 – 250 МЕ/г; витамин Е – 0,2 мг/г; витамин F – 0,05 мг/г.

Для сравнения действия изучаемых препаратов на организм птицы мы взяли бетацинол. Препарат представляет собой комплексное соединение, в состав которого входит 2 % бета-каротина, 5 мг/г альфа-токоферола ацетата и 2,5 % аскорбината цинка (с содержанием цинка 0,6 %).

Для проведения экспериментальных исследований было сформировано 4 группы кур-несушек (первая – контрольная, вторая, третья и четвёртая – опытные) 27-недельного возраста по 5 тысяч голов в каждой. Дополнительно к корму птице применяли препараты: второй группе – бетацинол, третьей – стимулар и четвёртой – карофлавин. Стимулар и карофлавин применяли с кормом из расчёта 1,0 г/кг массы тела, бетацинол – с водой в дозе 0,3 г/кг массы 35 суток.

Проведённые исследования показали, что изучаемые препараты оказали положительное влияние на организм птицы с явным преимуществом стимулара и карофлавина.

Во всех опытных группах произошло увеличение интенсивности яйцекладки на 2,9-5,7% по сравнению с контролем и снижение затрат корма на производство десяти штук яиц. Наиболее значительно снизились затраты корма в 3 и 4 опытных группах, где применяли стимулар и карофлавин (на 10,5 и 8,9 %) и не так существенно во 2 группе после бетацинола (на 7,5 %). Средняя масса яйца также была больше в 3 и 4 опытных группах (на 2,8 и 2,6 %, соответственно) по сравнению с контролем и почти не отличилась от контроля во 2 группе.

Под влиянием препаратов содержание витамина А в желтке яиц в большей степени повысилось в третьей и четвертой опытных группах после применения стимулара и карофлавина (на 31,2 и 33,7 % соответственно по сравнению с контролем, при  $p < 0,05$ ). Во второй опытной группе увеличение витамина А было недостоверным, что можно рассматривать как тенденцию. Отмечалось также увеличение витамина Е и каротиноидов в желтке яиц кур опытных групп. Так, уровень витамина Е достоверно превысил показатели контроля после скармливания стимулара и карофлавина (на 24,7 и 24,2 %). От выпаивания бетацинола увеличение этих показателей не подтвердились статистически.

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют, что стимулар и карофлавин положительно влияют на биохимический состав и качество куриных яиц. Кроме того, отмечалось значительное увеличение витаминов А и Е, а также каротиноидов в желтке, что указывает на высокую биологическую доступность препаратов.

#### Использованные источники

1. Вальдман А.Р., Сурай П.Ф., Ионов И.А. Витамины в питании животных. Харьков, 1993. 422 с.
2. Околелова Т.М., Кулаков А.В., Молоскин С.А. Витаминно-минеральное питание сельскохозяйственной птицы. М., 2000. 78 с.
3. Свеженцов А.И., Кунщикова И.С., Тюренок А.А. Микробиологический карон в питании животных. Днепропетровск: АРТ-ПРЕСС, 2002. 160 с.
4. Мерзленко Р.А., Резниченко Л.В., Мерзленко О.В. Вододисперсный комплекс жирорастворимых витаминов в животноводстве // Ветеринария. 2004. № 3. С. 42 – 44.
5. Резниченко Л.В., Мерзленко Р.А., Резниченко А.В. Новый белково-минеральный концентрат для бройлеров // Зоотехния. 2003. № 4. С. 16.
6. Рекомендации по использованию новых биологически активных комплексов в животноводстве / И.А. Бойко и др. Белгород, 2004. 39 с.
7. Мерзленко Р.А. Новые отечественные каротинсодержащие препараты (обзор литературы) // Ветеринария. 2003. № 6. С. 38.
8. Кондакова И.А. Значение вакцинации в птицеводстве // Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК: Сборник научных трудов преподавателей и аспирантов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева, 2012. С. 215 – 222.
9. Подчалимов М.И., Грибанова Е.М., Дорохина Э.Э. Эффективность использования пробиотиков в кормлении цыплят-бройлеров // Вестник Воронежского аграрного университета. 2013. № 1. С. 216 – 219.
10. Рышкова Г.Ф., Воинова И.В. Влияние токоферола и селена на показатели белкового и минерального обмена у домашних и диких кур несушек // Современные проблемы ветеринарной онкологии и иммунологии: Материалы международной научно-практической конференции. Саратов: ИЦ «Наука», 2014. С. 65 – 69.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КАРОФЛАВИНА ПОРΟΣЯТАМ-ОТЪЁМЫШАМ

**А.А. Резниченко**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Поступление витамина А в организм животных должна осуществляться экзогенным и эндогенным путями, т. е. как за счёт поступления с кормом, так и за счёт синтеза его из каротина. Поэтому для нормальной продуктивности в рационы свиней необходимо вводить витамин А и каротиноиды в сбалансированных количествах [1, 2].

В последнее время специалисты все чаще отдают предпочтение каротинсодержащим препаратам, так как каротин, в отличие от витамина А при передозировках никогда не вызывает токсического эффекта, кроме того β-каротин оказывает влияние на товарные характеристики продуктов животноводства, стимулирует неспецифические факторы естественной резистентности [3].

Крупнейшие мировые производители витаминов разрабатывают и активно внедряют на российский рынок различные препараты. Однако они имеют очень высокую цену, поэтому их применение значительно повышает себестоимость животноводческой продукции. Поэтому, изыскание новых форм каротинсодержащих препаратов, обладающих высокой биологической доступностью и фармакологической эффективностью является в настоящее время перспективным направлением современной ветеринарной науки.

Учитывая вышеизложенное работниками ЗАО «Петрохим» (Белгород) был разработан новый каротинсодержащий препарат карофлавин. Препарат представляет собой сыпучую порошкообразную массу желто-оранжевого цвета, содержит в своём составе: бета-каротин – 3,3 мг/г; биофлаваноиды лиственницы – 20 мг/г; витамин А – 500 МЕ/г; витамин Дз – 250 МЕ/г; витамин Е – 0,2 мг/г; витамин F – 0,05 мг/г.

Цель наших исследований состояла в изучении влияния карофлавина на физиологическое состояние организма и продуктивность молодняка свиней, определении биологической доступности бета-каротина из препарата.

Для проведения экспериментальных исследований по принципу аналогов было сформировано 5 групп поросят-отъёмышей 30-суточного возраста по 20 голов в каждой. Первая группа служила контролем. Она получала сбалансированный по всем питательным и биологически-активным компонентам рацион. Опытным группам дополнительно к рациону назначали препараты: второй – ларикарвит в дозе 1,0 г/кг массы тела; третьей – карофлавин из расчёта 0,5 г/кг; четвёртой – карофлавин из расчёта 1,0 г/кг, пятой – карофлавин из расчёта 1,5 г/кг живой массы. Препараты смешивали с кормом и применяли в течение 30 суток.

В результате проведённых исследований установлено, что самые высокие среднесуточные приросты поросят отмечались у поросят четвёртой опытной

группы, получавших карофлавин из расчёта 1,0 г/кг массы тела (на 27,6% выше контроля).

При изучении биохимических показателей крови установлено увеличение витамина А в сыворотке крови поросят второй опытной группы (в 3,4 раза). В четвёртой и пятой опытных группах после применения карофлавина в дозах 1,0 и 1,5 г/кг массы тела, уровень витамина А возрос в 3,9 и 4 раза соответственно по сравнению с контрольными показателями ( во всех случаях  $p < 0,001$ ).

После убоя животных отмечено увеличение содержания витамина А в печени поросят 2, 4 и 5 опытных групп после применения ларикарвита (на 85,9 %) и максимальных доз карофлавина (на 87,3 и 87,8 %) выше контроля.

Полученные данные об изменении биохимических показателей крови и печени говорят о высокой биологической доступности действующих веществ карофлавина.

В целом проведённые исследования показали, что применение поросятам-отъёмышам дополнительно к корму карофлавина оказывает положительное влияние на организм животных. При этом, наиболее оптимальными дозами карофлавина являются 1,0 и 1,5 г/кг массы тела, так как после его применения в указанных дозах у поросят отмечается усиленный рост. Однако следует отметить, что более низкая доза карофлавина (0,5 г/кг) уступает по эффективности, более высокие – не дают существенной дозозависимой прибавки в продуктивности и улучшении интерьерных показателей, поэтому оптимальной дозой карофлавина можно считать 1,0 г/кг.

Полученные данные позволяют рекомендовать поросятам-отъёмышам дополнительно вводить в рационы карофлавина из расчёта 1,0 г/кг массы тела в течение 20-30 суток с целью насыщения организма витамином А, повышения продуктивности и улучшения качества продукции.

#### Использованные источники

1. Антипов В.А., Кузьмина Е.В., Уразаев Д.Н. Использование препаратов бета-каротина в животноводстве и ветеринарии. Краснодар: Кубанский агроуниверситет, 2001. 118 с.
2. Резниченко Л.В., Воробиевская С.В., Пензева М.Н. Новые каротино-хлорофилловые комплексы для профилактики гепатоза и авитаминоза поросят // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2014. Вып. 3 (42). С. 65 – 69.
3. Свеженцов А.И., Кунщикова И.С., Тюренков А.А. Микробиологический карон в питании животных. Днепропетровск: АРТ-ПРЕСС, 2002. 160 с.

## ВЕТЕРИНАРНАЯ ОЗОНОТЕРАПИЯ

**В.В. Сазонова**

ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, г. Орел, Россия

Среди не медикаментозных методов лечения, озонотерапия заслуженно получает все большее распространение во всем мире. Это обстоятельство обуславливает широкий диапазон применения озонотерапии – в хирургии, акушерстве и гинекологии, в терапии, дерматологии, при инфекционных и многих других заболеваниях. Интерес к озонотерапии усиливался по мере накопления данных о биологическом действии озона на организм и появления сообщений из различных клиник мира об успешном использовании озона при лечении целого ряда заболеваний.

В настоящее время озонотерапия широко используется во всем мире, особенно в Германии, России, Швейцарии, Кубе, Италии, Франции.

Озонотерапия – метод лечения с применением медицинского озона. Медицинский озон получается с помощью медицинского озонатора из медицинского кислорода. Сейчас существует очень много способов медицинского применения озона. Озонотерапия располагает большим лечебным потенциалом. В ряде случаев она превосходит возможности лекарственных методик. Ее использование является технически простым и разнообразным.

Особенностью озонотерапии, по сути самого натурального метода лечения, является возможность использования, как самостоятельного лечебного средства, так и в комплексе с лекарствами, причем озono-кислородная терапия будет усиливать действие лекарств и позволит применять их в меньших дозах. Озонотерапия незаменима в тех случаях, когда медикаменты использовать невозможно из-за непереносимости или развития осложнений от их применения.

В настоящее время установлены и хорошо изучены основные механизмы лечебного действия озона:

- при наружном применении высоких концентраций озона его высокий окислительный потенциал обеспечивает бактерицидный, фунгицидный и вирусоцидный эффект;
- эффект парентерального введения средних и низких концентраций озона при патологиях, сопровождающихся гипоксическими расстройствами, основан на активации кислородзависимых процессов;
- озониды, образующиеся в результате озонлиза ненасыщенных жирных кислот, модифицируют структурно – функциональное состояние клеточных мембран, обеспечивают интенсификацию ферментных систем и тем самым усиливают обменные процессы выработки энергетических субстратов;
- иммуномодулирующее действие озона основано на его способности активизировать фагоцитоз за счет образования пероксидов и стимуляции выработки цитокинов лимфоцитами и моноцитами;

•модификация мембран форменных элементов крови и ультраструктурной организации сосудистого русла, снижение вязкости крови приводят к улучшению микрогемодиализации и газообмена на тканевом уровне.

Озонотерапия сочетается с приемом любых фармацевтических препаратов, кроме антикоагулянтов, и с проведением любых физиопроцедур. При этом часто оказывается, что можно снизить дозировку лекарств, например, обезболивающих, седативных, антибактериальных, гипотензивных препаратов, так как озон усиливает их действие. В данном случае эффект комплексного применения озонотерапии с другими видами лечения больше, чем арифметическая сумма эффектов каждого из этих видов лечения.

Одним из видов эфферентной ветеринарной медицины является ветеринарная озонотерапия, которая не имеет противопоказаний у любых животных и считается наиболее экологичной при многих заболеваниях.

Большой практический опыт применения озонотерапии с 1995 г. позволяет нам рекомендовать этот метод при лечении разных видов животных (от кошки до крупного рогатого скота) при следующих заболеваниях: онкология, гнойные перитониты, осложненные гнойные, в т.ч. и огнестрельные раны, железодефицитные анемии, гнойные отиты, бронхопневмонии, мочекаменная болезнь у кошек и др.

Применение озонных технологий в животноводстве можно условно разделить на два направления:

Обеспечение более благоприятных условий для роста и стимулирование жизнедеятельности животных.

Обработка помещений, где находятся животные – коровников, свинарников, ветеринарных объектов – озоном улучшает комфортность их пребывания, в том числе и за счет улучшения газовой загрязненности помещений. И, в конечном итоге, способствует увеличению суточных привесов животных до 5–10%. Борьба с вредными микроорганизмами и загрязнениями в помещениях с животными.

#### Использованные источники

1. Сазонова В.В., Крайс В.В., Кармес И.С. Влияние озонированного физиологического раствора на морфологические параметры крови здоровых собак // Современные направления в диагностике, профилактике и терапии заболеваний животных: 1 Международная научно-практическая интернет-конференция. Ставрополь, 2011.

2. Сазонова В.В., Котова Ю.В., Гращенко Р.Ю. Действие озона на организм животных / Аграрная наука: современные проблемы и перспективы развития», посвященной 80-летию со дня образования Дагестанской государственной сельскохозяйственной академии им. М.М. Джамбулатова: материалы Международной научно-практической конференции (Махачкала, 27 – 28 июня 2012 г.). Махачкала, 2012.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СТИМУЛАРА В БРОЙЛЕРНОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ

**М.И. Стаценко**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Птицеводство, как наиболее скороспелая и рентабельная отрасль животноводства призвана обеспечить население продукцией высокого качества. Однако, в период технологических стрессов и при дисбалансе питания, биологическая доступность для организма птицы входящих в состав рациона питательных и корректирующих веществ понижается из-за нейрогенного торможения функции пищеварительного канала (ослабления моторики и сокоотделения, изменения состава пищеварительных соков и пр.), где они должны подвергаться химической преформации, вступать в комплексы с переносчиками или же под влиянием пищеварительных соков изменять своё физическое состояние, облегчающее абсорбцию [3, 4].

Для решения сложившейся проблемы необходимо наряду с устранением экстремальных моментов в технологии содержания и предотвращением стрессов, создание новых биологически-активных веществ [1]. При этом большой интерес представляет изыскание новых витаминсодержащих препаратов, обладающих высокой биологической доступностью для организма птицы [2 – 7]. .

В связи с чем, нами, совместно с сотрудниками ЗАО «Петрохим», была разработана новая кормовая витаминно-ферментная добавка – стимулар.

Препарат содержит в своём составе – ферментолитат селезенки (70 % масс); пепсин (6,85 % масс); мел кормовой (26,85 % масс) и витаминный премикс (3 %) из расчета на 1 г стимулара: вит. А – 500 МЕ, вит. Д3 – 44 МЕ, вит. Е – 0,7 мг, вит В1 – 0,17 мг, вит. В2 – 0,17 мг, вит. В6 – 0,18 мг, вит. РР – 2 мг, фолиевая кислота – 0,06 мг, пантотеновая кислота – 0,8 мг, биотина – 0,022 мг, В12 – 0,36 мкг, вит. С – 9 мг.

Цель наших исследований состояла в изучении возможности использования стимулара в качестве биологически-активной добавки в рационах цыплят-бройлеров.

Для проведения исследований по принципу аналогов было сформировано 3 группы цыплят-бройлеров 15-суточного возраста по 1000 гол в каждой. Первая группа была контрольной, второй применяли стимулар с кормом (из расчёта 1,0 г/кг), третьей – аминовитал с водой (3,0 мл/л). Препараты применяли в течение 10 суток.

В результате проведённых исследований был установлен высокий ростостимулирующий эффект от обоих изучаемых препаратов (на 16,7 и 13,1 % выше контроля).

Применение цыплятам стимулара вызвало достоверное увеличение витаминов А и Е в сыворотке крови цыплят 2-й опытной группы на 42,4 ( $p < 0,05$ ) и 74,1 % ( $p < 0,05$ ) соответственно по сравнению с контрольными показателями.

Применение аминовитала также вызвало достоверное увеличение витаминов А и Е (на 39,4 и 40,7 %, при  $p < 0,05$ ) и статистически недостоверное каротина (на 3,1 %, при  $p > 0,05$ ). Что касается кальция, то в обеих опытных группах его увеличение (на 21,7 – 22,5 %) по сравнению с контролем статистически не подтвердилось ( $p > 0,05$ ), что можно рассматривать как тенденцию. Содержание фосфора и белка в обеих опытных группах находилось на уровне контрольных показателей.

Проведённые исследования говорят о высокой биологической доступности обоих препаратов, однако, стимулар имеет некоторое преимущество перед аминовиталом.

В конце экспериментального периода был проведён убой цыплят и в их печени определено содержание витаминов. В разной степени отмечалось увеличение депонирования витамина Е: от тенденции после выпаивания аминовитала, до статистически достоверной разницы с контролем после скармливания стимулара. Что касается витамина А, то его содержание в печени было достоверно выше после применения обоих препаратов.

Применение всех изучаемых препаратов положительно сказывалось на естественной резистентности организма. У цыплят опытных групп отмечено статистически подтверждённое увеличение бактерицидной активности сыворотки крови и содержания в ней иммуноглобулинов, а также повышение фагоцитарной активности псевдоэозинофилов.

Таким образом, проведённые нами исследования показали, что из всех изучаемых препаратов наиболее эффективным оказался стимулар. Он обладает высокой биологической доступностью и ростостимулирующей способностью. повышает иммунный статус организма, оптимизирует обмен веществ. Аминвитал уступает стимулару по ростостимулирующей эффективности и биологической доступности.

#### Использованные источники

1. Влияние препаратов «Экофилтрум» и «Филтрум» на зоотехнические показатели цыплят-бройлеров при различных системах содержания / М.И. Подчалимов и др. // Вестник Курской ГСХА. 2012. № 1. С. 97 – 99.
2. Дорожкин В., Резниченко Л. Метаболизм бета-каротина // Птицеводство. 2004. № 3. С. 6 – 7.
3. Егоров И.А., Буяров В.С. Развитие новых направлений в области селекции, кормления и технологии бройлерного птицеводства // Вестник Орел ГАУ. 2011. № 6. С. 17 – 23.
4. Околелова Т.М., Кулаков А.В., Молоскин С.А. Витаминно-минеральное питание сельскохозяйственной птицы. М., 2000. 78 с.
5. Подчалимов М.И., Грибанова Е.М., Дорохина Э.Э. Эффективность использования пробиотиков в кормлении цыплят-бройлеров // Вестник Воронежского аграрного университета. 2013. № 1. С. 216 – 219.
6. Рекомендации по использованию новых биологически активных комплексов в животноводстве / И.А. Бойко и др. Белгород, 2004. 39 с.
7. Фисинин В.И., Егоров И. Современные подходы к кормлению птицы // Птицеводство. 2011. № 3. С. 7 – 9.



## ПРИМЕНЕНИЕ НАНОКАПСУЛИРОВАННЫХ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ И ВЕТЕРИНАРНОЙ ПРАКТИКЕ

**Д.В. Трубников**

ФГБОУ ВПО Курская ГСХА, г. Курск, Россия

В настоящее время в животноводстве и ветеринарной медицине широко используются различные препараты пробиотиков, содержащих кишечную микрофлору.

При этом исследования ученых в последнее время направлено на поиски новых комбинаций пробиотиков, усиление их действия за счет других биологически активных компонентов, поиск эффективных пропорций и доз различных штаммов пробиотических микроорганизмов, разработке новых форм препаратов [1 – 5].

Учитывая актуальность данного научного направления нами был изготовлен биологически активный препарат в нанокapsулированной форме, с добавлением комплекса веществ различной биологической направленности.

В качестве основы ядра нанокapsулы был выбран пробиотик Ветом 1.1, хорошо зарекомендовавший себя в практике животноводства. Добавкой к основе ядра послужили 2 компонента: селен, являющийся составной частью глутатионпероксидазы, способный нейтрализовать достаточно агрессивные свободные радикалы и обладающий иммуномодулирующими свойствами и нуклеинат натрия, положительно влияющего на гемопоэз, внутриклеточный метаболизм, нуклеиновый обмен, продукцию макрофагов, усиливающий неспецифическую резистентность организма.

Как известно, при применении обычных форм пробиотиков в кислой среде желудка погибает до 30% симбиотических микроорганизмов [2]. Поэтому, в качестве оболочки нанокapsул использовали натрий карбоксилэтилцеллюлозу, благодаря которой микрокапсулы с содержащимися в ней пробиотиками и другими биологически активными веществами, с высокой вероятностью приближенной к 100 % доставляются в тонкий отдел кишечника в неповрежденном виде. В этом случае нами решалась основная проблема, возникающая при применении пробиотиков.

Испытание препарата проводили на 2 видах сельскохозяйственных животных – поросятах крупной белой породы, в условиях свинокомплекса «Надежда» Курской области и свинокомплекса «Ивановский» Белгородской области и бычках, принадлежащих ООО «Молочник» Большесолдатского района Курской области. Схема опыта предусматривала, что скармливание пробиотиков поросятам-отъемышам и бычкам в дозе 50 мг/кг массы тела.

Результаты исследования показали, что в период эксперимента животные были клинически здоровыми.

При этом в опытной группе поросят наблюдалась повышенная интенсивность роста, которая к 45 дням достигла разницы с контрольной группой в

1,3 кг, а среднесуточный прирост в опытной группе составил 278,0 г против 245,8 г в контрольной. Наряду с этим в опытной группе, несколько выше были показатели содержания эритроцитов, гемоглобина, общего белка, альбуминов, гамма глобулинов. Все эти показатели укладывались в физиологические пределы, однако наблюдалось достоверное различие, что может указывать на высокую резистентность у поросят после применения пробиотиков.

Аналогичная картина наблюдалась при исследовании крови бычков на 12 месяц жизни. Кроме этого с использованием простой радиальной иммунодиффузии нами было определено содержание иммуноглобулинов А, G, М. Динамика изменений была следующей. До начала эксперимента уровень этих иммуноглобулинов был одинаковым у животных опытной и контрольной групп. К 12-месячному возрасту у бычков опытной группы достоверно повысился в 1,2 раза IgA, а к 18 месяцам почти в 2 раза IgG и IgM. Таковой иммуностимулирующий эффект очевидно был вызван как действием нуклеината натрия, являющимся специфическим стимулятором иммунной системы организма, так и самой пробиотической микрофлорой вызывающей иммуномодулирующий эффект, за счет влияния на систему цитокинов. Т-лимфоциты и фагоцитарную активность лейкоцитов.

Таким образом, применение пробиотических препаратов в нанокапсулированной форме дает возможность снизить дозу пробиотических бактерий за счет лучшей их сохранности в желудочно-кишечном тракте, повысить общую резистентность организма, добиться более высоких показателей роста животных.

#### Использованные источники

1. Долженков А.А., Толкачев К.А., Челноков А.А., Чернов В.Е. Нанокапсулированные биологически активные препараты их производственная апробация // Интегративные процессы в медицине и образовании: материалы Международной научно-практической конференции. М., 2013. С. 29 – 30.
2. Сеин О.Б., Кролевец А.А., Чернов В.Е., Сеин Д.О. Влияние нанокапсулированного биологически активного препарата на репродуктивную функцию свиноматок // Вестник курской государственной с.-х. академии. 2013. № 5. С. 73 – 75.
3. Рекомендации по использованию новых биологически активных комплексов в животноводстве / И.А. Бойко и др. Белгород, 2004. 39 с.
4. Учасов Д.С. Показатели неспецифической резистентности у поросят после отъема и транспортировки при комплексном применении проиотика «Проваген» и пантотена кальция // Ветеринарная медицина. 2013. № 1. С. 44 – 46.
5. Челноков В.А., Долженков А.А., Чернов В.Е. Применение препаратов «Ветом 1.1» и «СелПлекс» при выращивании молодняка крс и свиней // Развитие аграрного сектора в условиях вступления России в ВТО: сборник материалов международной научно практической конференции. Смоленск, 2012. С. 78 – 80.

## БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ВНУТРИКЛЕТОЧНЫХ ПРОТЕОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ

**Д.В. Трубников, В.В. Мосягин**  
ФГБОУ ВПО Курская ГСХА, г. Курск, Россия

Наиболее полно изучено физиологическое значение протеолиза, при действии на организм экологических, генетических и онтогенетических факторов, что является пусковым механизмом многих процессов обеспечивающих сохранение гомеостаза (по данным Прокопенко Л.Г. и др., 1994).

Кроме этого протеолиз лежит в основе образования многих физиологически активных соединений – соматотропина, инсулина, глюкагона, адренокортикотропина, паратгормона, гастрин, эндорфинов, и обеспечивает функционирование ряда физиологических систем – свертывающей, фибринолитической, колликреин-кининовой, ренин-ангиотензионной, системы комплемента (Локшина Л.А., 1979; Веремеенко К.Н. и др. 1988).

В настоящее время наиболее широко изучены протеолитические ферменты участвующие в пищеварительном процессе. Так же имеются литературные данные о протеолитических ферментах, локализованных внутри клетки и формирующие внутриклеточную систему протеолиза.

Особое значение играют протеолитические ферменты лизосом. Среди всех ферментов лизосом в них обнаружено значительное количество протеолитических ферментов, кооперативное действие которых обеспечивает деградацию белка до олигопептидов и аминокислот (Kirschke H. et al, 1987).

Вернигор А.Н, и др. (1996), так же относят к протеолитическим ферментам лизосом различные катепсины и лизосомальные экзопептидазы (лизосомальные аминопептидазы, карбоксипептидазы А и Б).

Активация протеолиза является одной из универсальных реакций организма, характерной для многих патологических процессов (Акбашева О.Е., 1997).

В связи с вышеизложенным, целью настоящей работы было изучение активности катепсина D (кислой сериновой протеазы) в эндометрии свиноматок с острым родовым катаральным эндометритом.

Объектом исследований были здоровые и больные острым катаральным послеродовым эндометритом свиноматки крупной белой породы. Протеолитическую активность определяли в гомогенате из эндометрия. Кислые протеазы определяли модифицированным методом Ансона. Определение белка в гомогенате проводили спектрометрическим методом Варбурга и Кристиана (Досон Р. и др., 1991).

Изучения активности кислых протеолитических ферментов эндометрия свиноматок показало, что их активность достоверно повышалась при развитии воспалительного процесса.

С целью установления природы кислых протеаз эндометрия был проведен корреляционный анализ их активности и активности кислых фосфатаз. Он позволил установить, при эндометрите достоверно ( $r_{xy} \pm r (P=0,95) = 0,56$ ) устанавливается прямая корреляционная зависимость активности кислых протеаз и общей и простатической кислых фосфатаз ( $r = 0,82$  и  $r = 0,84$  соответственно). По всей видимости, такие корреляционные взаимосвязи активностей кислых протеаз и кислых фосфатаз связаны с их выходом в межклеточное пространство из разрушенных лизосом и мигрировавших в очаг воспаления лейкоцитов. Обратная корреляционная зависимость активности кислых протеаз и щелочной фосфатазы, являющейся мембранным ферментом, объясняется гидролизом ее молекул кислыми протеазами.

#### Использованные источники

1. Акбашева О.Е., Суханова Г.А., Дюкова Е.В. и др. Оценка состояния системы протеолиза в диагностике заболеваний // Клиническая лабораторная диагностика. 1997. № 6. С. 21 – 22.
2. Веремеенко К.Н., Голобородько О.П., Кизим.А.И. Протеолиз в норме и при патологии. Киев: Здоровья, 1988. 360 с.
3. Вернигор А.Н., Генгин М.Т. Протеолитические ферменты: субклеточная локализация, свойства и участие в обмене нейропептидов. Обзор // Биохимия. 1996. Т. 61. В. 5. С. 771 – 785.
4. Досон Р., Эллиот Д., Эллиот У. Справочник биохимика. М.: Мир, 1991. С. 464 – 465.
5. Локшина Л.А. Регуляторная роль протеолитических ферментов // Молекулярная биология. 1979. Т. 13. В. 6. С. 1205 – 1220.
6. Прокопенко Л.Г., Чалый Г.А., Конопля А.И. Протеазы и иммунитет.- Курск: КГПИ, 1994. С. 24.
7. Kirschke H., Barrett A.J. Lysosomes: Their role in protein brekdawn. L. etk.: Asad. Press, 1987. Pp. 193 – 240.

## ФАРМАКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СКАЙ-ФОРСА ПРИ КОЛИБАКТЕРИОЗЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

**Р.В. Труш, Г.И. Горшков**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

В комплексе мер борьбы с болезнями бактериальной этиологии и их ассоциациями требуются химиотерапевтические средства (ХТС), в том числе и комплексы антимикробных средств с широким спектром и разным механизмом действия. (Г.И. Горшков, С.Б. Носков, Е.Г. Яковлева, 2009). В НПО «НаноТех-Пром» с помощью нанотехнологий созданы ХТС – пентациклин, эндосупер, скай-форс, рифомаст. Препарат скай-форс представляет собою мелкодисперсный порошок песочно-красновато-оранжевого цвета. Физико-химические исследования показали, что скай-форс представляет собой не простую смесь компонентов, а целостные кластеры наноструктурных частиц с действующими веществами, имеющие специфические свойства, препарат хорошо растворим в воде и ограниченно – в метаноле (М.Б. Тарасов, Г.И. Горшков, 2010).

Нами было изучено фармако-токсикологическое влияние скай-форса на организм цыплят при колибактериозе.

Установлено что, при непосредственном контакте с бактериями при электронной микроскопии обнаруживается сначала разрушение бактериальных плазматических мембран, а затем и всей клетки. Это выявляется при увеличении в 50 тыс. раз. Можно предполагать, что вначале препарат разрушает муреиновый слой бактерии по типу действия хелата ЭДТА вместе с детергентом тритоном X100, которые изымают из стенки клетки дивалентные катионы, что приводит к лизису самой клетки. Проникновение происходит через мембраны грамположительных и грамотрицательных бактерий и вирусов (М.Б. Тарасов, 2012).

Проведенные на лабораторных животных (белые мыши) исследования показали, что новый наноструктурный препарат скай-форс не обладает острой токсичностью. Его добавки к комбикорму или питьевой воде для цыплят-бройлеров в дозах, в 19,5 раз превышающих условную терапевтическую дозу (25 мг/кг ж.м.), не вызывали каких-либо визуальных признаков токсичности и не сказывались отрицательно на интенсивности приростов их живой массы, не снижали сохранность поголовья. При этом гистоструктура внутренних органов (печени, тимуса, селезенки, бursы Фабрициуса) не отличалась от таковой у контрольных животных.

В производственных испытаниях эффективность скай-форса, примененного при вспышке колибактериоза, не уступала антибиотикам. Его положительное влияние отмечалось как в случаях назначения с профилактической целью с первых дней выращивания цыплят, так и на фоне клинически проявляющегося колибактериоза. Так, при одинаковом сроке выращивания среднесуточный прирост в опытной группе был выше чем в контроле на 2,7 г, мяса с м<sup>2</sup> по-

лучено больше на 1,52 кг, соответственно лучше был индекс продуктивности на 6 единиц. Также существенным преимуществом являются затраты на ветеринарные препараты. В опыте они были равны 1,2 руб./гол., что ниже по сравнению с контролем на 0,2 руб./гол., или на 15 %. На финише средняя масса цыпленка в опыте составила 2299 г. Это – больше контроля на 73 г, или на 3,2 %. Что можно объяснить снижением бактериального «давления» на организм и выздоровлением цыплят.

Учитывая предполагаемое избирательное действие наноструктурного препарата на возбудителей болезней за счет аффинности наноносителя к патологическому очагу, а также принимая во внимание безвредность применявшихся доз, скай-форс представляет интерес для практической ветеринарии как химиотерапевтическое средство и возможный заменитель антибиотиков, к которым уже сформировались резистентные штаммы патогенных бактерий.

#### Использованные источники

1. Горшков Г.И., Носков С.Б., Яковлева Е.Г. Принципы химиотерапии болезней животных // Ветеринарный вестник. 2009. № 7(86). С. 2 – 4.
2. Тарасов М.Б., Горшков Г.И. Исследование наноструктурных химиотерапевтических препаратов с заданными свойствами // Материалы Всерос. конф. с элементами научной школы для молодежи. Белгород, 2010.
3. Тарасов М.Б. Нанопрепараты для животноводства и птицеводства // Наноиндустрия. 2012. № 4. С. 54 – 56.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЛИЯНИЯ КИСЛОТО- И ВОДОРАСТВОРИМОГО ХИТОЗАНА НА СОДЕРЖАНИЕ ЛИПИДОВ И ВИТАМИНОВ В ЖЕЛТКЕ ЯЙЦА КУР-НЕСУШЕК

**Ю.П. Фомичев, И.В. Филимонова**

ВИЖ, п. Дубровицы, Московская область, Россия

В последние годы предпринимаются попытки, с одной стороны, увеличить пищевую ценность яйца путем обогащения витаминами и минеральными веществами рациона кур, с другой стороны, уменьшить в нем содержание холестерина путем введения в рацион различных сорбентов [1, 2]. Одним из таких сорбентов является хитозан, получаемый из панциря ракообразных [3]. Хитозан является поликатионным адсорбентом, связывает холестерин и жирные кислоты в просвете кишечника и, тем самым, препятствует их всасыванию. Показано, что включение в рацион кур-несушек хитозана в дозе 30 г/кг корма в течение 1,5 мес. Приводило к уменьшению содержания в яичном желтке холестерина, насыщенных пальмитиновой и стеариновой жирных кислот [4]. Вместе с тем можно предположить, что наряду с холестерином хитозан может сорбировать другие жирорастворимые соединения, в частности, жирорастворимые витамины. Косвенным подтверждением этого является снижение уровня витамина Е в плазме крови крыс, получавших в течение 2 недель высокие дозы хитозана [5].

В задачу исследований входило изучить влияние включения в рацион кур-несушек хитозана на содержание холестерина и витаминную ценность яйца. Исследования проведены на 4-х группах кур-несушек кросса «Птичная» в возрасте 19 недель с исходной живой массой 1,67 кг в течение 1,5 месяцев в учебно-опытном птичнике МАУ–ТСХА им. К.А. Тимирязева на полноценном рационе (рецепт № КК-1-5859-576). Куры одной группы получали корм без добавок, второй – в рацион включали кислоторастворимый хитозан низкомолекулярный пищевой в дозе 10 мг / кг живой массы, третьей - то же, но по 20 мг/кг живой массы. Курам 4-й группы включали в рацион водорастворимый сукцинат хитозана по 20 мг/кг живой массы.

Анализ полученных результатов с данными таблиц химического состава пищевых продуктов показывает, что содержание витамина В<sub>2</sub> в целом яйце совпадало с обычно определяемыми величинами и в отличие от данных литературы было равным в белке и желтке. Содержание витамина В<sub>1</sub> в целом яйце в 1,5 раза было выше, а витамина А, наоборот в 1,5 раза ниже по сравнению с описанным. При этом в обоих случаях соотношение между их концентрацией в целом яйце и желтке (1:3,4) сохранялось. Содержание витамина Е в желтке почти на порядок превышало табличные данные, а каротиноидов почти в 3 раза, что может быть обусловлено повышенным содержанием этих витаминов в корме по сравнению с рекомендуемыми.

Таким образом, включение в рацион кур-несушек как кислотно- так и водорастворимого хитозана, несмотря на оптимальное содержание витаминов в рационе приводило к заметному уменьшению содержания витаминов А и Е. Полученные результаты могут указывать на то, что подобно другим адсорбентам длительное включение в рацион хитозана в составе БАД к пище, может приводить к ухудшению обеспеченности организма витаминами, особенно при недостатке их содержания в рационе.

Введение в корм хитозана практически не влияло на содержание общих липидов в желтке. При этом, если водорастворимый хитозан не оказывал влияния на содержание фосфолипидов, то кислоторастворимый хитозан повышал их концентрацию, показывая обратную зависимость от его дозы. При более низкой дозе этой формы сорбента наблюдалось увеличение уровня фосфолипидов в желтке в 1,8 раза. Введение в рацион кур кислоторастворимого хитозана в дозе 10 мг/кг живой массы сопровождалось уменьшением содержания холестерина в 1,5 раза. Водорастворимого хитозана в дозе 20 мг/кг живой массы – в 2 раза.

Таким образом, по этим показателям пищевая ценность яйца улучшалась, так как потребление такого яйца обеспечит пониженное поступление холестерина по сравнению с обычным яйцом при одновременном увеличении количества фосфолипидов до 4,5 – 6,0 % от адекватного уровня их потребления.

В целом, сопоставление полученных данных при использовании различных форм и доз хитозана позволяет сделать вывод о том, что наиболее оптимальным для улучшения пищевых качеств куриного яйца является добавление в рацион кислоторастворимого хитозана в дозе 10 мг/кг живой массы, которое при минимальном уменьшении содержания витаминов заметно снижает уровень холестерина и повышает концентрацию фосфолипидов.

#### Использованные источники

1. Vitamin Compendium. The Properties of the Vitamins and their Importance in Human and Animal nutrition / Basel: Vitamins and Chemicals Department F. Hoffman-La Roche and Co.Ltd., 1976. 150 p.
2. Stock R.Y., Compton J.D. Poultry eggs with beneficial health and nutritive values: patent 6316041 USA № 09/427297.
3. Nogueira C.M., Zapata J.F., Fuentes M.F., et. al. The effect of supplementing layer diets with shark cartilage or chitosan on egg components and yolk lipids // Br.Poult. Sci. 2003. V. 44. No. 2. Pp. 218 – 223.
4. Фомичев Ю.П., Стрекозов Н.И. и др. Хитозан и хитин в животноводстве, птицеводстве, пчеловодстве, звероводстве, рыбоводстве, ветеринарии и при переработке продукции АПК. Методические рекомендации. Дубровицы, 2007.
5. Deuchi K., Kanauchi O., Shizukuishi M., Kobayashi E., Continuous and massive intake of chitosan affects mineral and fat-soluble vitamin status in rats on a high-fat diet // Biosci. Biotechnol. Biochem. 1995. V. 59. No. 59. Pp. 1211 – 1216.



## ОСТРАЯ ТОКСИЧНОСТЬ ТИЛОЗИНА ДЛЯ ЦЫПЛЯТ

**Д.В. Юрин, В.В. Маханёв, Е.Н. Заикина, Е.А. Псарева**  
Белгородский филиал ВИЭВ, г. Белгород, Россия

Тилозин – антибиотик, относящийся к группе макролидов, в настоящее время получивший широкое применение в свиноводстве и птицеводстве в качестве лечебно-профилактического средства при микоплазмозах свиней и птиц, а также бактериальных инфекциях, вызываемых грамположительными микроорганизмами [1, 3, 4].

Целью нашего исследования стало изучения острой токсичности тилозина для цыплят при внутрибрюшинном введении. В опыте использовали 160 цыплят двухнедельного возраста массой 140-150 граммов. На каждую дозу было взято по 10 голов. Препарат вводили внутрибрюшинно, однократно, в дозах 200 – 3200 (интервал между дозами 200 мг/кг). За цыплятами наблюдали в течение 14 суток. Параметры острой токсичности рассчитывали по методу Литчфильда и Уилкоксона в модификации З. Рота [2].

При внутрибрюшинном введении препарата в дозе 200 и 400 мг/кг массы тела признаки острого отравления не наблюдались. В группе цыплят, которым тилозин вводили в дозе 600 мг/кг массы тела, регистрировали симптомы острого отравления через один час после введения, которые проявлялись общим угнетением, слабостью, малоподвижностью и отсутствием аппетита. Гибель трех цыплят в этой группе наступила через 4 часа после введения.

При увеличении дозы препарата сокращалось время появления признаков отравления и гибели цыплят. Так в группе птиц, которым тилозин инъецировали в дозе 800 мг/кг массы тела, признаки острой интоксикации развивались через 40 минут, а гибель 4 цыплят регистрировалась через два часа после введения препарата.

50% (5 из 10) опытных цыплят погибли после введения тилозина в дозе 1000 мг/кг массы тела. Признаки отравления появлялись через 15 – 20 минут после введения, а гибель птиц наступала в течение 30 минут. Гибель всех цыплят в группе наступала при введении тилозина в дозе 3200 мг/кг массы тела, при этом смерть птиц в опыте наблюдалась не позднее 5 минут после введения препарата. LD<sub>50</sub> тилозина при внутрибрюшинном введении составила 1170 (860 – 1591) мг/кг массы тела.

Проведенные исследования позволяют заключить, что согласно ГОСТ 12.1.007-76 тилозин при внутрибрюшинном введении относится к III классу токсичности – вещества умеренно опасные.

### Использованные источники

1. Koutoulis K.C., Kefalas G., Mouttotou N., De Gussem K., Theodosiou D. Efficacy of tylosin tartrate on mycoplasma infections and Eggshell Apex Abnormalities in layer hens under field

conditions // American Journal of Animal and Veterinary Sciences. 2013. V. 8. No. 4. Pp. 246 – 252.

2. Беленький М.Л. Элементы количественной оценки фармакологического эффекта. Рига: Академии наук Латвийской ССР, 1959. 115 с.

3. Борисенкова А.Н., Рождественская Т.Н., Новикова О.Б., Головещенко К.А., Елисеева Е.Н. Препараты ТиланикR и ТилоколR в отношении возбудителей бактериальных болезней птиц // Новое в эпизоотологии, диагностике и профилактике инфекционных и незаразных болезней птиц в промышл. птицеводстве: мат. межд. юбилейной науч.-практ. конф. СПб., 2004. С. 248 – 251.

4. Кабицкий С.Н.Терапевтическая эффективность тилоколина и его комплекса с иммуномодуляторами при желудочно-кишечных болезнях поросят-отъемышей // Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условия. Воронеж, 2008. С. 314 – 316.

## ВЛИЯНИЕ ВИТАЗАРА НА ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ПОРОСЯТ

**Е.Г. Яковлева, С.В. Наумова, А.Я. Хмельков**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Свиноводство – одна из наиболее динамично развивающихся отраслей животноводства [1, 6]. Так, например, в Белгородской области поголовье свиней за период с 2005 по 2013 гг. увеличилось в 6,7 раза. Производство свиней в живом весе на убой в сельскохозяйственных организациях Белгородской области в 2013 г. достигло 642,5 тыс. тонн. Доля Белгородской области по производству свинины в Центральном федеральном округе составляет 47,0 %, а в Российской Федерации – 26,1 % [2].

В практике животноводства с целью реализации генетических возможностей организма используют дополнительные средства стимуляции роста и продуктивности. Для этого применяют биологически активные добавки, заменители естественных метаболитов, стимуляторы и регуляторы обменных процессов [4, 5, 8]. В настоящей работе дана оценка эффективности применения поросятам пищевой добавки «Витазар».

Работа выполнена на поросятах-отъёмышках крупной белой породы ООО «Возрождение» Красногвардейского района Белгородской области.

Поросят подбирали в группы в 30-суточном возрасте после отъёма от свиноматок. Учитывали их массу тела и общее развитие, а также возраст их матерей, количество опоросов, многоплодие, крупноплодность, величину гнезда (из 5 гнезд формировали 5 групп поросят, по одному из каждого).

Для контроля за состоянием организма подопытных животных проводили анализ крови и ее сыворотки по общепринятым методам [3].

При использовании витазара как добавки к рациону в дозе 50 г/сут. на гол. установлено положительное влияние его на живую массу. Разница с контролем через 28 и 58 суток составила соответственно +27 и +38 %.

Витазар, как известно, помимо биологически активных веществ, содержит также питательные вещества, и увеличение приростов могло быть достигнуто за счёт дополнительного повышения питательности рациона. Поэтому был проведен опыт с частичным изъятием комбикорма из рациона.

Поскольку с увеличением дозы витазара из основного рациона изымалось адекватное количество комбикорма, отсутствие приростов массы тела по сравнению с контролем (в группах 2 и 3) и даже отрицательную разницу (опытн.-4) можно объяснить тем, что витазар не компенсировал изымаемое из основного рациона количество комбикорма, и в организме возникал дефицит пластических веществ. Стимуляция же роста на таком фоне ведет к снижению приростов. Подобная картина наблюдалась при инъекциях свиньям тканевых препаратов в случаях недостатка в кормовом рационе протеина.

Чтобы выявить конкретные периоды, в которых отмечалось снижение интенсивности роста, были вычислены приросты по результатам взвешивания по-

росят не только в исходном состоянии и в конце опыта, но и в промежуточные сроки (через 10 и 21 сут.).

Наибольшая прибавка живой массы была к концу опыта (в 35 сут.) в первой группе (доза витазара – 15,0 г/гол.), практически нулевой эффект наблюдали в третьей группе (доза – 45,0 г/гол.), а весомые потери – в четвертой (доза – 60,0 г/гол.). Изъятие части комбикорма из рациона заметно сказывалось уже в первые 10 сут. опыта и было дозозависимо.

Для контроля за состоянием организма поросят в период опыта были проведены анализы сыворотки крови на величину щелочного резерва, содержание общего белка, кальция и фосфора. Отрицательного влияния витазара не наблюдалось.

1. Витазар, как носитель биологически активных веществ, стимулировал рост поросят, не оказывая нежелательного (побочного) влияния на организм.

2. Витазар следует использовать как добавку к рациону поросят за неделю до отъема от свиноматок и в послеотъемный период (30 сут.) в дозе 15 г/гол.

#### Использованные источники

1. Бреславец П.И., Походня Г.С., Горшков Г.И. Животноводство. Белгород: БелГСХА, 2006. 382 с.

2. Горин В.Я., Карпенко Н.И., Борзенков В.М., Файнов А.А., Походня Г.С. Организация и технология производства свинины. Белгород: Везелица, 2011. 704 с.

3. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник. М.: КолосС, 2004. 520 с.

4. Кузнецов И.В., Елизарова Т.И., Аристов А.В., Никулин И.А. Эффективность использования селеносодержащих препаратов в кормлении молодняка свиней в период доращивания // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2013. № 1 (36). С. 212 – 215.

5. Носков С.Б., Пензева М.Н., Резниченко А.А. Новые белковые добавки для поросят // Зоотехния. 2014. № 7. С. 16 – 17.

6. Пейсак З. Болезни свиней. Перев. с польск. Брест: Брест. типография, 2008. 406 с.

7. Производство свинины в фермерском, крестьянском и приусадебном хозяйствах / А.Ф. Пономарев и др. Белгород, 1995. 240 с.

8. Резниченко Л.В., Воробиевская С.В., Пензева М.Н. Новые каротино-хлорофилловые комплексы для профилактики гепатоза и авитаминоза поросят // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2014. Вып. 3 (42). С. 65 – 69.

9. Шапошников А.А., Походня Г.С., Жернакова Н.И., Горшков Г.И., Нарижный А.Г., Федорчук Е.Г., Боева Л.Е. Влияние адаптогенного препарата мивал-зоо на морфологические и биохимические показатели крови свиноматок и поросят // Аграрная наука. 2009. № 11. С. 28 – 30.

УДК 636.237.21.083.37

### ВЗАИМОСВЯЗЬ ЖИВОЙ МАССЫ ПЕРВОТЕЛОК ПОСЛЕ ОТЕЛА С МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ

**С.Ф. Антоненко, А.М. Маменко**  
ИЖ НААН, г. Харьков, Украина  
ХГЗВА, г. Харьков, Украина

В современных условиях развития молочного скотоводства остается актуальным вопросом – прогнозирование молочной продуктивности [1, 2]. В результате многолетнего анализа исследований и выявления взаимосвязи живой массы при отеле коров-первотелок с молочной продуктивностью за 305 дней лактации были получены утвердительные данные. При селекции высокопродуктивных коров в настоящее время используется очень много признаков, но выделение целевых приоритетных показателей все еще затруднено [3 – 5].

Исследования выполняли по общепринятым методикам, то есть по методу ретроспективного анализа за многолетний период в опытном хозяйстве «Кутузовка» НААН. Было сформировано четыре группы телочек украинской черно-пестрой породы с разной живой массой при отеле: I-я группа до 400 кг, II-я – 401-440; III-я – 441 – 480; IV-я – 481 кг и более.

Анализ сравнительного прироста живой массы в разные периоды онтогенеза телок были следующие: I-я группа в возрасте 0 – 6 мес. (182 дн.) –  $703 \pm 25$  г; 6 – 12 (183 дн.) –  $686 \pm 35$  и 12 – 18 мес. (183 дн.) –  $603 \pm 29$ ; II-я –  $726 \pm 30$ ,  $692 \pm 28$ ,  $615 \pm 27$ ; III-я –  $727 \pm 21$ ,  $704 \pm 45$ ,  $603 \pm 35$ ; IV-я группа –  $725 \pm 30$ ,  $719 \pm 20$ ,  $603 \pm 312$  г.

Рост и развитие во всех группах, если выразить графически, выглядит в виде спадающей кривой линии. Самый высокий прирост в возрасте 0 – 6 мес. –  $703 \pm 25$  –  $725 \pm 30$  г, а в возрасте 12 – 18 мес. –  $603 \pm 29$  –  $615 \pm 27$  г. Живая масса при плодотворном осеменении в I-й группе –  $356 \pm 6,50$ ; II-й –  $370 \pm 6,30$ ; III-й –  $374 \pm 6,80$ ; IV-й –  $394 \pm 9,14$  кг. Молочная продуктивность за 305 дней лактации коров-первотелок составила в I-й группе –  $3530 \pm 90$  кг; II-й –  $3978 \pm 60$ ; III-й –  $4308 \pm 50$ ; IV-й –  $4483 \pm 45$  кг.

Выводы. Молочная продуктивность коров-первотелок зависит от интенсивности их роста в разные периоды онтогенеза, абсолютный прирост до 18 мес. должен составлять 750 г и более. Плодотворное осеменение в 16-18 мес., а живая масса – 390 кг и более, а при отеле она должна составлять 530 – 540 кг.

#### Использованные источники

1. Карамаев С.В., Валитов Х.З. Влияние живой массы коров и приплода на продолжительность их продуктивного использования // Зоотехния. 2008. № 4. С. 22.

2. Авдеенко В.С. Причины выбраковки коров и эффективность различных типов обновления стада первотёлками // Некоторые проблемы развития животноводства в Западной Сибири: сб. науч. трудов. Новосибирск, 2004.
3. Нежданов А., Сергеев И., Лободин К. Интенсивность воспроизводства и молочная продуктивность коров // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 5. С. 2.
4. Инновационное технологическое развитие животноводства: методические и нормативно-справочные материалы / В.В. Кузнецов и др. Ростов-на-Дону, 2010. Т. 1. 255 с.
5. Взаимосвязь продуктивных качеств коров черно-пестрой породы различных генотипов / В.И. Гудыменко // Международный научно-исследовательский журнал. 2014. № 2-2 (21). С. 9 – 10.

ВЛИЯНИЕ ПОСТОЯННОГО СОСТАВА ТЕЛОК  
В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ГРУППЕ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ  
ПРИ БЕСПРИВЯЗНОМ СОДЕРЖАНИИ НА ГЛУБОКОЙ СОЛОМЕННОЙ  
ПОДСТИЛКЕ

**С.Ф. Антоненко, А.М. Маменко**  
ИЖ НААН Украины, г. Харьков, Украина  
ХГЗВА, г. Харьков, Украина

Известно, что на рост и развитие телок влияют многие факторы, в том числе и количественный состав групп и содержание их без смешивания с другими животными. Однако по этому вопросу исследований недостаточно. Есть данные по воспроизводительной способности тёлков в зависимости от условий кормления [1], организационным вопросам обеспечения промышленных комплексов и ферм высокопродуктивным поголовьем [2], а также влиянию стресс-факторов на репродуктивную функцию животных [3].

Нами проведены два научно-хозяйственных опыта, длительностью по 305 дней на молочном комплексе ГП ОХ «Кутузовка» Института животноводства НААН (Харьковской области, Украина). Сформированы опытная и контрольная группы телок черно-пестрой породы по 40 голов аналогов по возрасту, живой массе и наследственным качествам родителей, возраст животных 7 мес., живая масса опытной группы в среднем 1 гол. – 165,3+3,5 кг, а контрольной – 165,3+3,6 кг. Опытная группа имела постоянный состав животных на протяжении 10 мес. (305 дн.) эксперимента. Контрольная группа животных перемешивалась после каждой перевески с другими животными, а также при очистке выгульно-кормовых площадок и т.д.

За период эксперимента от 7 мес. до 16 мес. (305 дн.) животные опытной группы получили абсолютного прироста на одну голову – 225,7 кг, а в контрольной – 171,7 кг. Животные с постоянным составом на 54,0 кг или на 31,4 % ( $p < 0.001$ ) больше, чем ровесницы с контрольной группы.

На основании проведенных хронометражных наблюдений установлено, что животных опытной группы элемент поведения «отдых лёжа» длительнее на 20 %, выше оплата корма на единицу прироста на 18,0 %, меньше стычек между животными в опытной группе по сравнению с контрольной группой.

Выводы: Содержание телок в период от 7 до 16 мес. возраста при беспривязном содержании на глубокой соломенной подстилке в постоянном составе имеют выше живую массу на 54,0 кг или на 31,4 % ( $p < 0,001$ ) чем аналоги с контрольной группы.

Использованные источники

1. Галиев Б.Х. Воспроизводительная способность тёлков при разном уровне кормления // Зоотехния. 2002. № 5. С. 3.

2. Бельков Г.И., Ковалев И.В. Обеспечение промышленных комплексов и ферм высокопродуктивным поголовьем // Зоотехния. 2006. № 1. С. 25.
3. Гуськов А.М. Влияние стресс-факторов на репродуктивную функцию животных // Зоотехния. 2007. № 4. С. 22.



ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ  
РАЦИОНА СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ СКАРМЛИВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ И ДОЗ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ  
МЕДИ, ЦИНКА И МАРГАНЦА

**С.В. Богороденко**

ИЖ НААН Украины, г. Харьков, Украина

На современном этапе развития животноводства все большего внимания заслуживают хелатные органические комплексы микроэлементов, которые препятствуют взаимодействию минералов с антагонистами, увеличивают их биодоступность, снижают загрязнение окружающей среды и имеют больше преимуществ в кормлении животных в сравнении с неорганическими солями [1, 2, 3].

С целью исследования влияния разных форм микроэлементов Cu, Zn и Mn на переваримость питательных веществ рациона в опытном хозяйстве «Гонтаровка» ИЖ НААН (Харьковская обл.) провели физиологический опыт, для которого по принципу аналогов было подобрано 4 группы сухостойных коров (по 4 головы в каждой) украинской черно-пестрой молочной породы. Содержание коров – привязное. Рацион всех групп был одинаковым и отличался лишь формой и количеством микроэлементов Cu, Zn и Mn, скармливаемых дополнительно к основному рациону, совместно с концентратами, дважды в сутки. Удовлетворение в потребности микроэлементов Cu, Zn и Mn, дополнительно к их дефициту в основном рационе, было компенсировано на 100 %, 50 % и 25 % в I-й, II-й и III-й опытных группах, соответственно, за счет хелатов этих биометаллов, а в контрольной группе – на 100 % за счет их серноокислых солей. Хелатные комплексы Cu, Zn и Mn были представлены глицинатами соевого протеина в виде кластерных соединений.

Коэффициенты переваримости (КП) сухого (63,29 %) и органического вещества (66,35 %) в организме коров контрольной группы были ниже (на уровне тенденции) на 3,45 абс.% и 3,02 абс.% относительно I-й группы и на 2,56 абс.% и 2,15 абс.%, соответственно, относительно II-й группы животных; сырой клетчатки (58,53 %) – на 2,21 абс.% и 2,91 абс.%, а безазотистых экстрактивных веществ (69,59 %) – на 3,54 абс.% и 1,68 абс.%.

Определено, что КП сырой клетчатки и сырого жира были несколько выше у животных II-й группы, по сравнению с I-й – на 0,70 и 4,02 абс.%, а по остальным показателям существенно не отличались между собой.

Отмечено небольшое снижение КП основных питательных веществ у животных III-й опытной группы по отношению к I-й и II-й, а переваримость сырой клетчатки была ниже на 2,39 абс.% и 3,09 абс.% ( $P>0,95$ ).

Таким образом, использование хелатных форм микроэлементов Cu, Zn и Mn в основном рационе сухостойных коров способствует повышению коэффи-

циентов переваримости питательных веществ сухостойных коров и позволяет снизить на 50 % дозы введения этих микроэлементов.

#### Использованные источники

1. Харламов И.С., Чепелев Н.А. Влияние хелатных микроэлементов на протекание обменных процессов в организме новотельных высокопродуктивных коров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 7. С. 45 – 46.

2. Чепелев Н.А., И.С.Харламов Минеральный обмен у коров при использовании хелатных соединений микроэлементов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 9. С. 64 – 66.

3. Харламов И.С. Экономическая эффективность использования хелатных микроэлементов в рационах высокопродуктивных коров // Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы Международной научно-практической конференции (г. Курск, 29 – 31 января 2014 г.). Ч. 2. Курск: Изд-во Курск. гос.с.-х.ак., 2014. С. 111 – 112.

## МЯСНОСТЬ СВИНЕЙ И РЕЗЕРВЫ ЕЁ ПОВЫШЕНИЯ

**П.И. Бреславец, Г.С. Походня, А.Н. Ивченко,  
Э.А. Шипилов, Е.Г. Яковлева**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

К числу мер, которые позволяют повысить мясную продуктивность свиней и снизить затраты кормов на прирост, относится более полное использование стимулирующего влияния гормонов мужских половых желез на рост и развитие животных [1, 2, 3, 7, 8, 9, 15]. Известно, что семенники, кроме образования половых клеток выполняют роль желез внутренней секреции, оказывая большое влияние на обмен веществ, развитие организма и его физиологическое состояние. Установлено, что кастрация самцов сельскохозяйственных животных, в основе которой лежит прекращение функций половых желез, вызывает увеличение жираотложения и снижает рост мышечной ткани, что приводит к увеличению затрат кормов на прирост, так как организм животного на образование жира расходует значительно больше питательных веществ, чем на образование мышечной ткани [4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14]. Поэтому разработка различных способов повышения мясности у хрячков является актуальной.

Для изучения влияния кастрации и вазэктомии хрячков в раннем возрасте на их рост, развитие и мясные качества нами в колхозе имени Горина Белгородской области были проведены специальные опыты.

Для опытов при рождении было отобрано 3 группы хрячков по 10 голов в каждой. Хрячков первой группы выращивали до семи месяцев без кастрации. Хрячков второй группы кастрировали в 5 суток по общепринятому методу и также выращивали до семи месяцев. В третьей группе мы применили вместо кастрации вазэктомию по методу А.Н. Мочаловского. В этих исследованиях было установлено, что в месячном возрасте некастрированные и вазэктомированные хрячки превосходили кастратов по живой массе соответственно на 10,5 и 9,4 %, в 2 месяца на 12,0 и 11,5 %, в 3 месяца на 8,0 и 7,2 %, в 4 месяца на 15,1 и 16,6 %, в 5 месяцев на 16,0 и 17,1 %, в 6 месяцев на 13,0 и 14,1 %, в 7 месяцев на 11,5 и 12,0 %.

При достижении подопытными животными 7 месяцев, проводили контрольный убой по 4 животных из каждой группы. При убое было установлено, что некастрированные и вазэктомированные хрячки в 7 месяцев значительно превосходили кастратов по развитию внутренних органов (массе сердца, легких, печени, почек).

Кроме того, мы установили, что у некастрированных и вазэктомированных хрячков в 7 месяцев было в полутуше больше мышечной ткани соответственно на 7,0 и 5,0 % и костной ткани на 1,6 и 1,5 %, чем у кастратов. Однако, по жировой ткани кастраты превосходили некастрированных и вазэктомированных хрячков соответственно на 8,6 и 6,5 %. Также, у кастратов была больше

толщина шпика над 6-7 грудными позвонками соответственно на 45,8 и 37,7 % по сравнению с некастрированными хрячками.

В этих исследованиях было выяснено, что кастрированные и вазэктомированные хрячки по качеству мяса и мясного бульона превосходили своих сверстников некастрированных хрячков. Все члены дегустационной комиссии установили в образцах мясного бульона некастрированных хрячков специфический запах хряка. Возникновение неприятного запаха в мясе некастрированных хрячков связано с началом проявления половых рефлексов.

Таким образом, проведенные исследования показали, что применение вазэктомии хрячков вместо кастрации позволяет не только повысить среднесуточный прирост живой массы, но и значительно увеличить выход мяса каждой туши и улучшить его качество.

#### Использованные источники

1. Ивченко А.Н., Федорчук Е.Г., Походня Г.С. Рост хрячков, боровков и свинок // Зоотехния. 2006. № 11. С. 23 – 24.
2. Калинин А.М., Походня Г.С. Особенности роста хрячков, кастрированных в разном возрасте // Проблемы животноводства: Сборник научных трудов. Белгород, 2004. Вып. 3. С. 25 – 29.
3. Калинин А.М., Походня Г.С., Яковлева Е.Г. Эффективность кастрации хрячков в разном возрасте // Проблемы животноводства: Сборник научных трудов. Белгород, 2004. Вып. 3. С. 29 – 30.
4. Походня Г.С. Качество свиней, полученных от замороженного семени // Свиноводство. 1978. № 7. С. 19 – 20.
5. Походня Г.С., Бреславец П.И., Калинин А.М. Оптимизация кастрации хрячков // Белгородский агромир. 2003. № 5. С. 8 – 11.
6. Походня Г.С., Бреславец П.И., Ивченко А.Н. Повышение продуктивности свиней на откорме. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2006. 146 с.
7. Походня Г.С., Ивченко А.Н., Федорчук Е.Г. Технология выращивания и откорма свиней. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2006. 146 с.
8. Походня Г.С., Ивченко А.Н., Федорчук Е.Г. Рост, развитие и мясные качества хрячков, боровков и свинок. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2006. 16 с.
9. Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины. Белгород: Изд-во Везелица, 2009. 776 с.
10. Походня Г.С., Ивченко А.Н., Федорчук Е.Г. Повышение продуктивности свиней при их выращивании и откорме. Белгород: Везелица, 2014. 324 с.
11. Производство свинины в фермерском, крестьянском и приусадебном хозяйствах / А.Ф. Пономарев и др. Белгород, 1995. 240 с.
12. Савченко Е.С. Развитие мясного животноводства в Белгородской области: состояние и перспективы // АПК: Экономика, управление. 2010. № 10. С. 18 – 22.
13. Свиноводство / Г.С. Походня и др. М.: Колос, 2009. 500 с.
14. Турьянский А. Свиноводство – отрасль перспективная // Экономика сельского хозяйства России. 2003. № 6. С. 7.
15. Турьянский А.В., Походня Г.С., Бреславец А.П. Организация, технология и эффективность производства свинины в фермерских хозяйствах. Белгород, 2006. 48 с.

## РЕЗЕРВЫ ПОВЫШЕНИЯ МЯСНОСТИ У СВИНЕЙ

**П.И. Бреславец, Г.С. Походня**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

К числу мер которые позволяют повысить мясную продуктивность животных и сократить затраты кормов на прирост, относится более полное использование стимулирующего влияния гормонов мужских половых желез на рост и развитие животных. Известно, что семенники, кроме образования половых клеток, выполняют роль желез внутренней секреции, оказывая большое влияние на обмен веществ, развитие организма и его физиологическое состояние. Широко применяемая кастрация самцов сельскохозяйственных животных, в основе которой лежит прекращение функции половых желез, вызывает увеличение жиросотложения, однако сдерживает развитие мышечной ткани, увеличивает расход кормов на прирост, так как животный организм на образование жира расходует значительно больше питательных веществ, чем на образование жира расходует значительно больше питательных веществ, чем на образование мышечной ткани. По данным Х.А. Амерханова и др. [1 – 14] в результате кастрации у животных снижаются окислительные процессы в организме, они становятся флегматичными, смирными и предрасположенными к ожирению. Причем, это искусственно вызываемая по существу патология организма способствует отложению жира в ущерб развитию мышечной ткани, которая значительно превосходит жир по содержанию комплекса веществ, наиболее ценных для питания человека. Поэтому многие исследователи ищут различные приемы получения постной свинины. Известно, что некоторое увеличение мышечной ткани достигается при межпородном скрещивании, сбалансированном кормлении, моционе свиней в период откорма. Однако, кастрация хрячков, особенно в раннем возрасте, снижает эффективность этих приемов повышения мясности животных [3 – 13].

Для изучения эффективности откорма хрячков на мясо нами были проведены специальные исследования в колхозе имени Горина Белгородской области.

Для опыта по принципу аналогов было отобрано при рождении две группы поросят (хрячков) по 30 голов в каждой. В первой группе (контрольной) производили кастрацию хрячков по общепринятому методу в 15-дневном возрасте. Во второй группе хрячков выращивали без кастрации. Условия кормления и содержания животных были одинаковые в обеих группах. Отъем поросят проводили в 28 дней. Откормочные и мясные качества подопытных животных изучали в два этапа при достижении 6 месяцев и 7 месяцев. Результаты наших исследований показали, что при откорме кастрированных хрячков до 6-ти месячного возраста их среднесуточные приросты были на 6,2 % ниже, затраты кормов на 1 килограмм прироста живой массы на 17,1 % выше, а содержание мяса в тушах при убое на 7,5 % ниже, чем у некастрированных хрячков. При

убое кастрированных хрячков в 7-ми месячном возрасте их среднесуточные приросты были на 5,6 % ниже, затраты кормов на 1 килограмм прироста живой массы на 16,6 % выше, а содержание мяса в тушах при убое на 6,0 % ниже, чем у некастрированных хрячков.

#### Использованные источники

1. Амерханов Х.А., Самарский Г.Г., Мочаловский А.Н. Интенсификация производства мяса. Грозный: Чечено-Ингушское издательство, 1987. 48 с.
2. Походня Г.С., Мочаловский А.Н. Зависимость прироста живой массы хрячков от метода кастрации: Информационный листок ЦНТИ. № 50. Белгород, 1986. 4 с.
3. Походня Г.С. Промышленное свиноводство. Белгород: Крестьянское дело, 2002. 491 с.
4. Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2004. 515 с.
5. Походня Г.С., Федорчук Е.Г., Бабкина И.А. Влияние скармливания пороссятам проращенного зерна ячменя на их рост и сохранность // Белгородский агромир. 2007. № 6. С. 8 – 9.
6. Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины. Белгород: Везелица, 2009. 776 с.
7. Походня Г.С., Гришин А.И., Стрельников Р.А., Федорчук Е.Г., Шабловский В.В. Повышения продуктивности маточного стада свиней. Белгород: Везелица, 2013. 488 с.
8. Походня Г.С., Подчалимов М.И., Манохина Л.А., Ивченко А.Н., Федорчук Е.Г. Откорм свиней с использованием нетрадиционных кормов в их рационах. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2013. 124 с.
9. Походня Г.С., Ивченко А.Н., Федорчук Е.Г. Повышение продуктивности свиней при их выращивании и откорме. Белгород: Изд-во «Везелица», 2014. 324 с.
10. Походня Г.С., Шапошников А.А., Манохина Л.А., Федорчук Е.Г. Использование древесного угля в рационах свиноматок // Белгородский агромир. 2004. № 4. С. 11 – 13.
11. Походня Г.С. Качество свиней, полученных от замороженного семени // Свиноводство. 1978. № 7. С. 19 – 20.
12. Турьянский А. Свиноводство – отрасль перспективная // Экономика сельского хозяйства России. 2003. № 6. С. 7.
13. Турьянский А.В., Походня Г.С., Бреславец А.П. Организация, технология и эффективность производства свинины в фермерских хозяйствах. Белгород, 2006. 48 с.
14. Федорчук Е.Г., Походня Г.С. Влияние скармливания проращенного зерна ячменя свиноматкам на их воспроизводительные функции // Сборник научных трудов научной школы профессора Г.С. Походни. 2009. Вып. 2. С. 18 – 20.

## ОТКОРМОЧНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛОДНЯКА КРАСНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ

**М.А. Васильева, В.И. Гудыменко**  
ФГОУ ВО Белгородский ГАУ, Белгород, Россия

В настоящее время основной задачей агропромышленного комплекса страны является обеспечение дальнейшего роста и большей устойчивости сельскохозяйственного производства, постоянное повышение эффективности животноводства для более полного удовлетворения потребностей населения в продуктах питания [1, 3, 6, 9, 10].

Прогрессивная технология производства говядины основана на принципе максимального использования биологических возможностей животного. Поэтому важнейшей потребностью стали разработки новых, дальнейшее совершенствование существующих технологий производства говядины и рациональное использование генетических ресурсов скота [2, 4, 5, 7, 8].

Целью работы являлось изучение и сравнительная оценка откормочных качеств бычков, кастратов и телок симментальской породы.

Рационы кормления составлялись, исходя из планируемого прироста, и состояли в зимний период из сена злаковых и бобовых культур, сенажа бобовых трав, кукурузного силоса и концентратов, летом – зеленой массы сеяных трав, кукурузы и концентратов.

Уровень кормления в период проведения опыта был достаточно высоким и вполне соответствовал потребностям. Поэтому молодняк изучаемых групп хорошо рос и развивался.

При одинаковых условиях выращивания и откорма продуктивность животных разного пола и физиологическое состояние определяется их энергией роста, обусловленной биологическими особенностями. В наших исследованиях животные достигли достаточно высокой живой массы (в 16-месячном возрасте живая масса бычков достигла 475 кг, кастратов – 440 кг и телок – 398 кг; в 20-месячном, соответственно: 552, 515 и 455 кг).

Характерные различия в изменениях живой массы между молодняком разного пола и физиологического состояния обусловлены неодинаковой интенсивностью их роста. Так, от рождения до 20-месячного возраста среднесуточный прирост живой массы у бычков составил 875 г, кастратов – 812 г, телок – 715 г. Это обусловлено в основном биологической и физиологической особенностями животных изучаемых групп. Очевидно, это закономерное явление, очередной раз подтверждающее, что энергия роста бычков, кастратов и телок неодинакова. Тем не менее, следует отметить, что даже при имеющихся между группами различиях среднесуточный прирост телят в этот период был довольно высоким.

Таким образом, несмотря на перепады уровня интенсивности роста, обусловленные влиянием условий внешней среды на организм животных и неодина-

наковой реакцией молодняка разного пола и физиологического состояния на их изменения, они хорошо росли и развивались.

#### Использованные источники

1. Бельков Г.И. Особенности формирования и пути повышения мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота в условиях промышленных комплексов и откормочных площадок // ДокладыРАСХН. 2003. № 4. С. 14 – 16.
2. Бикбулатов З.Г. Откорм кастратов на свекловичном жоме // Кормопроизводство. 2006. № 3. С. 26 – 31.
3. Голдобин М.И., Григорьев А.Г., Айзаров Р.М. Резервы производства говядины (Использование сверхремонтных телок для откорма) // Зоотехния. 2004. № 11. С. 26 – 27.
4. Гудыменко В.И., Гудыменко В.В., Польная Ю.А. Эффективное использование генетических ресурсов при производстве говядины // Сетевой научно-методический электронный агрожурнал Московского ГАУ. 2009. № 8.
5. Гудыменко В.В. Рациональное использование генетических ресурсов крупного рогатого скота при производстве говядины. Белгород, 2014. 193 с.
6. Инновационное технологическое развитие животноводства: методические и нормативно-справочные материалы / В.В. Кузнецов и др. Ростов-на-Дону, 2010. Т. 1. 255 с.
7. Каюмов Ф.Г. Мясная продуктивность бычков и кастратов калмыцкой и казахской белоголовой пород // Зоотехния. 2006. № 6. С. 35 – 36.
8. Кибкало Л., Матвеева Т. Выращивание и откорм чистопородных и помесных бычков для увеличения производства говядины // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 8. С. 28 – 29.
9. Кибкало Л.И., Грошевская Т.О., Гончарова Н.А, Казначеева И.А., Ткачева Н.И. Физико-химические показатели внутреннего жира бычков голштинской породы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 2. С. 48 – 50.
10. Савченко Е.С. Развитие мясного животноводства в Белгородской области: состояние и перспективы // АПК: Экономика, управление. 2010. № 10. С. 18 – 22.



## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ В МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**Л.В. Волощенко**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

В последние годы появилось новое направление в повышении качества продуктов питания – ферментативная модификация сырья, в том числе и для формирования заданного вкуса готовых продуктов [1].

Внесенные в сырьё ферментные препараты обеспечивают аналогичный автолитическому эффект трансформации белковых структур, при этом процессы созревания мяса под их влиянием протекают в 3 – 5 раз быстрее и заканчиваются в более короткие сроки. Под воздействием ферментов происходят существенные изменения белков мяса и, соответственно, системы экстрактивных веществ, что в итоге предопределяет формирование требуемой консистенции (нежности), уровня водосвязывающей и адгезионной способности, вкуса и запаха [2].

Улучшение качества мяса путем ферментативной обработки перспективно еще и потому, что стоимость мяса относительно высока, а количество требующихся для размягчения ферментов невелико [3].

Цель исследований состояла в изучении влияния обработки специальными препаратами ферментов животного и растительного происхождения на формирование органолептических и функционально-технологических свойств мясного сырья, а также дать сравнительную оценку способам ферментной обработки (погружением, сухой обсыпкой, орошением, инъектированием) [3].

Объектами исследования было выбрано: мясо говядины 2 сорта, ферменты животного происхождения пепсин, трипсин и растительный фермент бромелайн.

Ферментную обработку проводили следующими способами: 1) погружением в раствор фермента; 2) сухой обсыпкой; 3) инъектированием при введении препаратов в состав модифицированных посолочных смесей.

В результате вышло, что инъектирование и погружение в раствор фермента бромелайна и трипсина дает более высокие органолептические показатели (4,33) по сравнению с другими способами обработки и другими ферментными препаратами (4,00 и 3,66, соответственно).

После определения функционально-технологических свойств мяса после обработки ферментными препаратами, пришли к выводу, что влагосвязывающая способность выше и мясо более нежное при инъектировании раствором фермента трипсина, так же как и потери после тепловой обработки меньше при данном способе.

Таким образом, применение ферментных препаратов способствует созданию малоотходных технологий, позволяет интенсифицировать технологические процессы, улучшить качество полуфабрикатов и готовой продукции, рас-

ширить их ассортимент, уменьшить расход сырья на единицу выпускаемой продукции.

#### Использованные источники

1. Антипова Л.В., Подвигина Ю.Н., Косенко И.С. Применение ферментных препаратов в технологии производства мясных изделий // *Фундаментальные исследования*. 2008. № 6. С. 134 – 135.
2. Батаева Д.С. Ферменты для обработки мяса // *Все о мясе*. 1999. № 3. С. 39 – 41.
3. Волощенко Л.В., Трегубова А.И. Влияние ферментных препаратов на органолептические и функционально-технологические свойства мяса // *Международный научно-исследовательский журнал*. 2015. № 3 (34). Ч. 1. С. 45 – 47.

## АДАПТАЦИОННЫЕ РЕАКЦИИ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ БЫЧКОВ

**В.В. Гудыменко**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

В Центрально-Чернозёмном регионе достаточно устойчив спрос на говядину, а происходящее в настоящее время сокращение поголовья крупного рогатого скота может привести к сокращению объёмов её производства и, как следствие этого, к значительному повышению цен. Избежать этого можно за счет развития новой отрасли мясного скотоводства, специфика которой заключается в использовании для производства говядины специализированных мясных пород [2, 3]. Кроме этого, представляется перспективным использование быков-производителей мясных пород на маточном поголовье молочного и комбинированного скота. Внедрение такого комплекса позволит компенсировать потери в производстве говядины при сокращении дойного стада [4 – 7].

Однако, при крупномасштабном использовании мясных пород, как в «чистоте», так и в скрещивании необходимо учитывать их адаптационные качества к условиям Центрально-Черноземной зоны [1].

Целью работы являлось изучение и сравнительная оценка продуктивных, воспроизводительных и поведенческих реакций откормочных бычков лимузинской, симментальской пород и их помесей I поколения.

Полученные данные свидетельствуют о том, что по количеству потребляемых кормов, так и по времени, затраченному на их поедание, разница между чистопородными симментальскими и лимузинскими животными была незначительной. Тогда как помесные бычки характеризовались более высокой поедаемостью кормов рационов. Так, симментал х лимузинские помеси охотнее поедали зеленую массу бобовых культур и кукурузы. При этом они превосходили чистопородных сверстников по времени, проводимому у кормушек. По продолжительности периодов отдыха и жвачки разницы между животными изучаемых генотипов не отмечено.

За период откорма (с 7- до 18-месячного возраста) помесные бычки по среднесуточному приросту превосходили симментальских животных на 17,8 %; лимузинские бычки сократили это отставание по сравнению с помесями до 3,1 %, превосходя симменталов на 13,4 %. Вследствие этого живая масса в 18 месяцев была наивысшей у помесных бычков (555 кг). Несколько ниже этот показатель у лимузинских сверстников (529 кг), что на 7,1 % выше, чем у чистопородных симментальских бычков.

Следует отметить, что во все сезоны выращивания и откорма изучаемые генотипы бычков хорошо переносили погодные изменения, практически не болели и хорошо оплачивали потребленные корма приростом.

#### Использованные источники

1. Афанасьев П.И., Гудыменко В.И., Расторгуев В.С. и др. Изменение этологических реакций организма молодняка крупного рогатого скота при использовании в рационах нетрадиционных кормов // Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных в изменившихся условиях системы хозяйствования и экологии: Мат. межд. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию юбилею проф. В.Е. Улитко. Т. 2. 2005. С. 237 – 241.
2. Гончарова Н., Кибкало Л., Ткачева Н. Адаптация импортного скота // Животноводство России. 2009. № 6. С. 43.
3. Гудыменко В.И. Использование специализированного мясного скота при межпородном скрещивании // Вестник мясного скотоводства. 2010. № 3 (63). С. 100 – 103.
4. Гудыменко В.И. К вопросу создания отрасли специализированного мясного скотоводства в Центральном Черноземье // Вестник мясного скотоводства. 2005. Вып. 58. С. 22 – 27.
5. Гудыменко В.В. Рациональное использование генетических ресурсов крупного рогатого скота при производстве говядины. Белгород, 2014. 193 с.
6. Савченко Е.С. Развитие мясного животноводства в Белгородской области: состояние и перспективы // АПК: Экономика, управление. 2010. № 10. С. 18 – 22.
7. Ткачева Н.И., Кибкало Л.И. Особенности адаптации импортного скота в Центрально-Черноземном Регионе России // Вестник АПК Ставрополя. 2013. № 2 (10). С. 76 – 80.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОЛОДНЯКА КРАСНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ГОВЯДИНЫ

**В.И. Гудыменко, М.А. Васильева**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Мясо и мясные продукты являются одним из основных источников полноценного белка в питании человека. Мясо крупного рогатого скота содержит все необходимые для организма элементы питания: белки, жиры, углеводы, минеральные соли, а также витамины А, Д и группы В. Поэтому проблеме увеличения производства мяса и в особенности говядины придается огромное значение [1, 2].

В настоящее время эта задача решается в основном за счет разведения скота молочных и комбинированных пород, которые в ближайшие годы останутся основным источником производства говядины.

Прогрессивная технология производства говядины основана на принципе максимального использования биологических возможностей животного. Поэтому важнейшей потребностью стали разработки новых, дальнейшее совершенствование существующих технологий производства говядины и рациональное использование генетических ресурсов скота [3].

Для этого нужны глубокие комплексные исследования и теоретическое обоснование особенностей роста, формирования мясной продуктивности крупного рогатого скота и степени влияния пола, породы, условий кормления и содержания на эти недостаточно изученные процессы [4, 6, 10].

Знание всех сложных взаимосвязей, происходящих в растущем организме, позволит выяснить возможности целенаправленного влияния на рост и формирование мясности крупного рогатого скота, что будет способствовать эффективному производству высококачественной говядины в различных технологических условиях и совершенствованию системы управления качеством продукции [5, 7, 8, 9].

Полученные результаты исследования свидетельствуют, что с возрастом происходило повышение убойных показателей молодняка всех групп, что обусловлено интенсивным ростом и развитием животных.

Следует также отметить, что наиболее тяжеловесные туши в 20-месячном возрасте были получены от бычков (302 кг), наименьшие – от телок (252 кг), кастраты занимали промежуточное положение (285 кг). Так, преимущество бычков над телками по массе туши в составило 50 кг (19,7 %;  $P < 0,001$ ). В то же время достоверные различия по массе туши между бычками и кастратами в пользу первых составляли 17 кг (5,1 %).

Установлено, что убойная масса во все возрастные периоды была выше у бычков. Кастраты по величине этого показателя уступали им лишь с незначительной разницей (10,7 кг; 14,1 %). Однако телки существенно отличались по

убойной массе от сверстников. Они уступали бычкам и кастратам 32,5 – 42,6 кг (11,6 – 15,4 %).

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что в организме телок и кастратов раньше начинается и интенсивнее происходит накопление жировой ткани. Закономерен и тот факт, что бычки, обладая большей, чем кастраты и телки абсолютной массой туши, уступали им в относительных величинах.

#### Использованные источники

1. Взаимосвязь продуктивных качеств коров черно-пестрой породы различных генотипов / В.И. Гудыменко // Международный научно-исследовательский журнал. 2014. № 2-2 (21). С. 9 – 10.
2. Гудыменко В.И. Химические и товарно-технологические показатели говядины при реализации чистопородного и помесного скота // Известия Оренбургского ГАУ. 2005. № 1 (5). С. 131 – 133.
3. Гудыменко В.В. Трехпородный скот – эффективный резерв при производстве говядины // Вестник мясного скотоводства. 2009. Вып. 62. С. 58 – 62.
4. Гудыменко В.В. Рациональное использование генетических ресурсов крупного рогатого скота при производстве говядины. Белгород, 2014. 193 с.
5. Инновационное технологическое развитие животноводства: методические и нормативно-справочные материалы / В.В. Кузнецов и др. Ростов-на-Дону, 2010. Т. 1. 255 с.
6. Кибкало Л., Гнездилова Н., Саенко С. Актуальность развития мясного скотоводства в Центральном Черноземье // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 4. С. 16 – 18.
7. Козырь В.С., Яковлева К.И., Яковлева Н.К. Мясная продуктивность кастрированных и некастрированных бычков // Зоотехния. 2006. № 5. С. 52 – 56.
8. Колесников А., Гришина Ю. Пути стабилизации рисков в молочном подкомплексе // Международный сельскохозяйственный журнал. 2006. № 5. С. 47 – 50.
9. Мироненко С.И. Убойные качества красного степного скота и его двух-трехпородных помесей с англерами, симменталами герефордами // Агропромышленный комплекс: состояние и перспективы развития: сб. тр. межрегион. научн.-практ. конф. Великие Луки: ГП «Великолукское кн. изд-во», 2005. С. 33 – 35.
10. Савченко Е.С. Развитие мясного животноводства в Белгородской области: состояние и перспективы // АПК: Экономика, управление. 2010. № 10. С. 18 – 22.

## ОТКОРМ МОЛОДНЯКА ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ

**В.И. Гудыменко, Б.В. Урывский**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Проблема увеличения производства мяса, особенно говядины, повышения ее качества и снижения себестоимости имеет важное народнохозяйственное значение [2, 3, 6, 7].

В последние годы все большее внимание как со стороны руководства Федерального центра и местных ведомств АПК, так и ученых уделяется развитию скотоводства. При этом производство говядины в Российской Федерации, в основном, базируется на использовании сверхремонтного молодняка и выбракованного взрослого скота молочных и комбинированных пород [1, 4, 5, 8].

Для проведения научно-хозяйственного опыта из 6-месячных телят чёрно-пёстрой породы были подобраны группы бычков, кастратов и телочек по 12 голов в каждой.

С 6-месячного возраста до сдачи на мясокомбинат молодняк всех групп содержали на откормочной площадке, на глубокой несменяемой подстилке. В зимний период кормление сеном осуществлялось на выгульно-кормовой площадке, а сенажом, силосом и концентратами в помещении. Летом все корма задавались на выгульно-кормовой площадке.

Полученные данные свидетельствуют, что в оптимальных условиях кормления и содержания животные всех групп проявили присущий им потенциал продуктивности. Так, бычки в 6-месячном возрасте имели живую массу 171,0 кг, кастраты – 150,8 кг, телочки – 141 кг. При этом преимущество бычков над кастратами составляло 20,2 кг (13,3 %), телками – 30,0 кг (21,2 %). Аналогичная закономерность отмечалась и в последующие возрастные периоды. Так, в 9-месячном возрасте телки уступали кастратам на 23,2 кг (11,9 %), бычкам – на 50,8 кг (26,1 %), в 12-месячном возрасте – на 31,2 кг (12,1 %) и 64,0 кг (24,7 %), в 15 мес. – на 39,7 кг (12,3 %) и 82,7 кг (25,8 %), в 18 мес. – на 50,3 кг (13,4 %) и 106,0 кг (28,3 %), соответственно. При этом живая масса бычков достигла 480,6 кг, кастратов – 424,9 кг и тёлочек – 374,6 кг, а среднесуточный прирост у них с 6- до 18-месячного возраста составил 860, 761 и 649 г, соответственно.

Данные различия в живой массе и энергии роста изучаемых половозрастных групп животных обусловлены, в основном, биологической и физиологической особенностями. При этом отмечено закономерное явление подтверждающее, что энергия роста бычков, кастратов и тёлочек неодинакова. Однако следует заметить, что при имеющихся межгрупповых различиях данный селекционный признак был достаточно высоким.

Следовательно, несмотря на определенную разницу уровня интенсивности роста, обусловленную влиянием условий внешних факторов среды на орга-

низм молодняка и неодинаковой реакцией животных разного пола на их изменения, они достаточно хорошо росли и развивались.

#### Использованные источники

1. Бельков Г.И. Особенности формирования и пути повышения мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота в условиях промышленных комплексов и откормочных площадок // ДокладыРАСХН. 2003. № 4. С. 14 – 16.
2. Жукова С.С., Гудыменко В.И. Использование голштинов в совершенствовании чёрно-пёстрой породы // Вестник Курской ГСХА. 2011. № 4. С. 52 – 55.
3. Гудыменко В.В., Гудыменко В.И. Биоконверсия питательных веществ корма в мясную продуктивность двух-трёхпородного скота // Вестник Курской ГСХА. 2013. № 8. С. 64 – 65.
4. Гудыменко В.И., Гудыменко В.В., Польная Ю.А. Эффективное использование генетических ресурсов при производстве говядины // Сетевой научно-методический элетронный агрожурнал Московского ГАУ. 2009. № 8.
5. Гудыменко В.В. Эффективное использование генетических ресурсов крупного рогатого скота при производстве говядины. Белгород, 2015. 191 с.
6. Гудыменко В.И., Жукова С.С., Хохлова А.П. и др. Взаимосвязь продуктивных качеств коров черно-пёстрой породы различных генотипов // Международный научно-исследовательский журнал. 2014. № 2-2 (21). С. 9 – 10.
7. Гудыменко В.И., Заднепрянский И.П., Жукова С.С. и др. Мониторинг генофонда молочного скота Белгородской области // Молодой учёный. 2015. № 8-3 (88). С. 22 – 24.
8. Савченко Е.С. Развитие мясного животноводства в Белгородской области: состояние и перспективы // АПК: Экономика, управление. 2010. № 10. С. 18 – 22.



## МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ

**В.И. Гудыменко, Б.В. Урывский**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Прижизненную оценку мясной продуктивности проводят по целому комплексу показателей, основными из которых является величина живой массы, среднесуточный прирост и упитанность животных [2 – 6]. В то же время наиболее полную оценку мясной продуктивности и особенностей ее формирования можно сделать лишь после убоя животных по количеству и качеству мясопродукции [1 – 4].

В нашем эксперименте изучалась мясная продуктивность 18-месячного молодняка чёрно-пёстрой породы (бычков, кастратов и телок).

Анализ полученных данных свидетельствует, что наиболее тяжеловесные туши в 18-месячном возрасте получены от бычков (243,5 кг), наименьшие – от телок (359,7 кг), кастраты занимали промежуточное положение (423,0 кг).

Характерно, что кастраты в 18-месячном возрасте, несмотря на меньшую, чем у бычков массу туши, превосходили их по величине ее выхода – на 0,5 – 0,9 %. При этом по величине убойного выхода в 18-месячном возрасте телки занимали лидирующее положение. Кастраты и бычки уступали им на 0,5 – 1,8 %.

Приведенные выше данные свидетельствуют, что в организме телок и кастратов раньше и интенсивнее происходило накопление жировой ткани.

Характерно, что бычки, обладая большей, чем кастраты и телки, абсолютной массой туши, уступали им в относительных величинах, что свидетельствует о важной роли в формировании мясной продуктивности молодняка их физиологических и половозрастных особенностей.

Известно, что с возрастом животных вследствие неравномерности роста частей тела происходит и изменение пропорций их телосложения. В нашем исследовании помимо прижизненного изучения изменений пропорций тела молодняка мы проводили оценку туши путем ее измерения и вычисления индексов, характеризующих линейный рост. Полученные нами данные промеров туши свидетельствуют об определенных межгрупповых различиях. Так, несмотря на неравномерное развитие туши молодняка изучаемых групп, бычки по абсолютным показателям промеров в изучаемый период превосходили телок и кастратов, за исключением обхвата бедра. При этом по коэффициенту полномясности туши бычки имели преимущество над кастратами и телками, а телки в свою очередь уступали кастратам. В 18 мес. разница между группами составила 11,7, 13,6 и 25,3 %.

Отличаясь большей выполненностью бедра, кастраты во всех случаях превосходили бычков и телок. Их преимущество по величине изучаемого показателя составляло 5,3 – 6,9 %. Тем не менее, установленные между группами различия и характер их возрастных изменений не могут являться основными

показателями, определяющими уровень мясной продуктивности молодняка. Данные показатели могут использоваться как дополнение к основным методам изучения мясной продуктивности.

#### Использованные источники

1. Гудыменко В.И. Химические и товарно-технологические показатели говядины при реализации чистопородного и помесного скота // Известия Оренбургского ГАУ. 2005. № 1 (5). С. 131 – 133.
2. Гудыменко В.В. Трехпородный скот – эффективный резерв при производстве говядины // Вестник мясного скотоводства. 2009. Вып. 62. С. 58 – 62.
3. Гудыменко В.В. Рациональное использование генетических ресурсов крупного рогатого скота при производстве говядины. Белгород, 2014. 193 с.
4. Козырь В.С., Яковлева К.И., Яковлева Н.К. Мясная продуктивность кастрированных и некастрированных бычков // Зоотехния. 2006. № 5. С. 52 – 56.
5. Жукова С.С., Гудыменко В.И. Использование голштинов в совершенствовании чёрно-пёстрой породы // Вестник Курской ГСХА. 2011. № 4. С. 52 – 55.
6. Гудыменко В.И., Заднепрянский И.П., Жукова С.С. и др. Мониторинг генофонда молочного скота Белгородской области // Молодой учёный. 2015. №8-3 (88). С. 22 – 24.

## ВЛИЯНИЕ ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА УРОВЕНЬ ШУМА В ПТИЧНИКАХ

**А.Н. Добудько, О.Л. Плотникова**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Стресс-факторы отрицательно влияют на качество и количество птицеводческой продукции, поэтому профилактика стрессов очень важна для экономики птицефабрик. Зоогигиенические, технологические и фармакологические способы позволяют свести к минимуму реакцию организма на стрессовое воздействие [2].

Причиной для стресса у птиц могут стать шум, проведение ремонтных работ при птицах, незнакомые люди, резкий свет. Эти факторы приводят птиц к панике, которая сопровождается беспорядочным бегством, настороженностью, птицы в клетках кидаются на прутья. Если не устранять причину паники, то приступы массовой истерии будут регулярно происходить в стае, а это приводит к повышению количества погибших и выбракованных птиц. Причинами могут стать разрывы крупных кровеносных сосудов, внутренние кровотечения яичников и печени, внутримышечные и подкожные кровоизлияния, а иногда и просто шок [3].

Воздействие сильного шума на птицу может вызвать у нее заболевание шумовой истерии. Из-за сильного шума у птиц появляется беспокойство, они начинают сильно махать крыльями, чем сильно могут травмировать друг друга. Кроме того, птицы теряют оперение, наблюдается резкое снижение продуктивности. Интенсивный шум действует на птиц сначала возбуждающе, а потом угнетающе. Результатом подобного воздействия становится снижение живой массы кур на 6 %, цыплят на 10 – 12 %, яиц на 8 % [2].

Чтобы снизить шум следует применять отвлекающий акустический фон, например, записи легкой музыки, которую включают на определенное время с периодическими перерывами [3].

Производственный шум является неотъемлемой составной частью технологии содержания птицы. Основными источниками шума в птичниках являются: отопительно-вентиляционные устройства, плохая звукоизоляция вентиляционных камер и стен помещения, механизмы и машины, предназначенные для мобильной раздачи кормов, уборки помета и др., а также сама птица [1].

В наших исследованиях мы сравнивали шумовое загрязнение, создаваемое различными системами вентиляции: с металлическими воздуховодами (контрольный) и гибкими из пленочно-тканевых материалов (опытный) [1].

Основной и постоянный источник шума – работа системы вентиляции и звуки, издаваемые птицей (гомон). При этом на уровень шума в центре птичников большое влияние оказывает работа воздухопроводов, в угловой зоне – вытяжных вентиляторов. Уровень шума в угловой зоне обоих птичников находится практически на одном уровне (83 – 84 дБ), что на 7,1 – 8,4 % ниже допустимого

значения. Более резко различается уровень шума в центральной зоне помещений. Так, работа гибких воздуховодов создает шума в 64 дБ, что на 14 дБ (22 %) ниже шума, создаваемого металлическими воздуховодами.

Работающие кормораздатчик и помётоуборочный транспортер создают более высокое шумовое давление, чем работа вентиляционных устройств, что является причиной повышения шума, как в центре, так и в углу обоих птичников.

Уровень шума в центре опытного птичника при работающем кормораздатчике повышается до 87 дБ, при включенном помётоуборочном транспортере – до 80 дБ. Резкое повышение шумового давления в этой зоне связано с тем, что создаваемый этими устройствами уровень шума, выше, чем приточной вентиляции и полностью перекрывает шум от гибких воздуховодов.

В контрольном птичнике уровень шума от работы кормораздатчика, помётоуборочного транспортера и вентиляции находится примерно на одном уровне и происходит наложение одного шума на другой. Именно по этой причине в центре контрольного птичника он на 5 – 6 % выше, чем в опытном при системе вентиляции с гибкими воздуховодами.

В угловой зоне птичников уровень шума повышается до 86 – 90 дБ при работе помётоуборочного транспортера и до 93 – 94 дБ – при включении кормораздатчика. Превышение допустимого предела шумового воздействия на 2,2 – 4,4 % может являться причиной повышенного беспокойства птицы.

Таким образом, использование пленочно-тканевых материалов при изготовлении гибких воздуховодов способствует снижению уровня шума в центральной части птичника на 4 – 12 дБ, в угловой – на 1 – 4 дБ.

#### Использованные источники

1. Добудько А.Н. Эффективность новой системы вентиляции с использованием гибких воздуховодов при трехъярусном содержании кур-несушек: дис. ... канд. биол. наук. Белгород, 2002. 151 с.
2. Инновационное технологическое развитие животноводства: методические и нормативно-справочные материалы / В.В. Кузнецов и др. Ростов-на-Дону, 2010. Т. 1. 255 с.
3. Кавтарашвили А., Колокольникова Т. Проблема стресса и пути ее решения // Животноводство России. 2010. № 5. С. 17 – 20.
4. Синдром стресса у птиц [Электронный ресурс]. URL: <http://sibangar.ru>.

## ФИТОСОРБЕНТ «ФИТОС» В РАЦИОНАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

**А.А. Дубровский, О.Е. Татьяничева, И.А. Бойко**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Несмотря на достигнутые высокие показатели в промышленном птицеводстве остается много нерешенных проблем. Важнейшие из них – производство экологически чистой продукции и снижения стресс-факторов, воздействующих на птицу. Поэтому сегодня крайне актуален поиск способов профилактики, направленных на увеличение естественной резистентности птицы [1, 2].

Одним из сдерживающих факторов повышения продуктивности сельскохозяйственной птицы является наличие в полнорационных комбикормах микотоксинов. Выращивание молодняка сельскохозяйственной птицы на таких комбикормах сдерживает энергию роста, у взрослой птицы снижается продуктивность и сохранность поголовья [3, 4, 5, 6].

Мы проводили научные исследования на базе ЗАО «Муромский», Шебекинского района Белгородской области на цыплятах-бройлерах кросса «Ross-308». Опыт проводился на четырёх аналогичных группах цыплят-бройлеров, по 35 голов в каждой, производственная апробация – 500 гол., в контрольной и опытной группах.

Фитосорбент «Фитос» включался в корм для птицы. Первая контрольная группа получала основной рацион без включения фитосорбента, вторая опытная группа получала основной рацион с включением «Фитос» 0,5 кг/т комбикорма, третья опытная группа «Фитос» 1,0 кг/т комбикорма и четвертая фитосорбента 1,5 кг/т комбикорма соответственно. Все группы находились в одном помещении с одинаковыми условиями, содержания и обслуживалась одной птичницей.

Живую массу определяли с точностью до 0,5 г путем индивидуального взвешивания всех цыплят бройлеров из каждой группы. По результатам взвешивания проводили расчет абсолютного и среднесуточного прироста. Поедаемость корма определяли путем ежедневного учета дачи и остатков комбикорма.

Результаты опытов обрабатывались на персональном компьютере с программным обеспечением.

Птица во всех группах была активна, хорошо поедала корм. Отклонений от технологической карты выращивания данного кросса не имелось.

Сохранность птицы в подопытных группах была высокой во все возрастные периоды и составила 97,1 – 100,0 %. Сохранность цыплят-бройлеров в контрольной группе, получавших рацион без включения фитосорбента «Фитос», ниже, чем в группах, где его скармливали, и составила 97,1 %. Сохранность, в подопытных группах составила 100,0 %. Показатели первой (контрольной) группы снизились в после стартовый период, однако в последующие периоды снижение сохранности не произошло. В первой группе сохранность снизилась в

период 33 – 38 суток. К концу выращивания периода сохранность составила 97,1 %.

В 38-ми суточном возрасте (заключительная фаза выращивания) живая масса второй (опытной) группы на 1,11 % выше, чем в контрольной. Масса птицы четвертой (опытной) группы, где скармливали 0,15 % фитосорбента, на 1,19 % ниже, чем в контрольной группе. Живая масса цыплят третьей группы на 0,04 % выше контрольной.

Среднесуточный прирост за весь период откорма составил во второй группе 61,39 г, что на 1,15 % выше, чем в контрольной группе. Среднесуточный прирост, в третьей опытной группе на 0,03 % выше, а в четвертой на 1,20 % ниже, чем в контроле.

При включении в рацион фитосорбента 0,05 % затраты корма на 3,18 % меньше чем в контрольной группе, где фитосорбент не использовался. В третьей группе, где включали 0,1 % фитосорбента, затраты корма ниже на 2,55 %, чем в контрольной группе. В четвертой группе (0,15 % на тонну корма) затраты корма были на 1,27 % ниже чем в контроле.

Таким образом, включение фитосорбента «Фитос» оказало положительное влияние на сохранность поголовья и прирост живой массы, а так же позволило снизить затраты корма и повысить среднесуточные приросты.

#### Использованные источники

1. Болотников И.А., Конопатов Ю.В. Практическая иммунология сельскохозяйственной птицы. СПб.: Наука, 1993. 208 с.
2. Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М.С. Гиляров. М.: Сов. Энциклопедия, 1989. 864 с.
3. Фирсов Н.Н. Микробиология: словарь терминов. М.: Дрофа, 2006. 850 с.
4. Болотников И.А., Михеева В.С., Олейник Е.К. Стресс и иммунитет у птиц. Л.: Наука, 1983. 118 с.
5. Буяров В.С., Червонова И.В. Применение препаратов «Экофилтрум» и «Филтрум» в промышленном птицеводстве // Птица и птицепродукты. 2012. № 1. С. 31 – 34.
6. Червонова И.В. Использование препарата «Экофилтрум» в технологии производства мяса бройлеров // Вестник АПК Ставрополя. 2015. № 2 (18). С. 125 – 129.

## СОСТАВ И СВОЙСТВА ОВЕЧЬЕГО МОЛОКА

**Е.П. Еременко**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Молоко – питательная жидкость, вырабатываемая молочными железами самок млекопитающих. Естественное предназначение молока – вскармливание детёнышей, которые ещё не способны переваривать другую пищу. В настоящее время молоко входит в состав многих продуктов, используемых человеком, а его производство стало крупной отраслью промышленности.

Молоко – многокомпонентная полидисперсная система, в которой все составные вещества находятся в тонкодисперсном состоянии, что обеспечивает молоку жидкую консистенцию.

Технический регламент определяет молоко как продукт нормальной физиологической секреции молочных желез сельскохозяйственных животных, полученный от одного или нескольких животных в период лактации при одном и более доении, без каких-либо добавлений к этому продукту.

Молоко по праву считают одним из чудес на земле. Оно образуется из тех веществ, которые поступают в молочную железу вместе с кровью. Из составных частей материнской крови образуется нечто новое, необходимое для поддержания только что возникшей жизни. Поэтому физиологически молоко предназначено удовлетворить все нужды живого организма.

Молоко овец, коз, зебу, яка и других млекопитающих богато жиром, белком, молочным сахаром и минеральными веществами. Оно содержит все необходимые для роста и развития аминокислоты, биологически активные вещества, микроэлементы, а также является ценнейшим продуктом питания.

Подтверждением важной биологической роли молока для вскармливания молодняка животных является определенная зависимость скорости их роста от содержания жизненно необходимых белковых и минеральных веществ в молоке лактирующих самок [1]. Чем больше интенсивность роста молодых животных, тем больше и концентрация в молоке белковых и минеральных веществ.

Молоко овцы используют для пищевых целей с давних времен. Получают молоко от овец в Закавказье, Средней Азии, Крыму и на Северном Кавказе. Потребляют его также в некоторых других странах, особенно в Италии и Греции. Лактационный период у овцы длится 5 – 7 месяцев. Средняя молочная продуктивность колеблется от 70 до 120 кг [2]. Известны случаи, когда от овец-рекордисток получали за лактацию по 1283 кг молока жирностью 7,3 %. Содержание жира в овечьем молоке варьирует от 5,4 до 8,8 %. По сравнению с коровьим молоко овец более чем в 1,5 раза богаче жиром и белком. Видовая особенность молока овцы – очень высокое содержание белка, особенно в первый месяц лактации. Молозивный период у овец длится 3 – 4 дня. В молозиве много сухих веществ (35 – 40 %), в том числе 9 – 12 % жира и 12 – 18 % белков, особенно много глобулина и альбумина (10 – 15 %). Плотность овечьего молока

составляет 1,035 – 1,040 г/см<sup>3</sup>, а титруемая кислотность колеблется от 20 до 24°Т. Средний диаметр жировых шариков составляет 5 – 6 мкм. В жире овечьего молока больше каприловой и каприновой кислот, отчего зависит его специфический вкус и запах.

Молоко овцы имеет белый цвет с сероватым оттенком, что объясняется отсутствием каротина, хотя содержание витамина А в молоке довольно высокое.

При высоком содержании сухого вещества и белка овечье молоко целесообразно перерабатывать в сыры, в первую очередь в брынзу, а также чанах, рокфор, латвийский и т.д. На производство 1 кг сыра расходуется почти в полтора раза меньше овечьего молока, чем коровьего. Овечье молоко используют для приготовления кисломолочных продуктов (простокваш). Масло из молока овец имеет мягкую консистенцию и слегка салитый вкус.

На состав, свойства овечьего молока, а также на уровень молочной продуктивности влияют различные генотипические и паратипические факторы: порода, полноценность кормления и многие другие [3].

#### Использованные источники

1. Корниенко П.П., Еременко Е.П. Динамика живой массы ягнят в зависимости от молочности их матерей // Состояние и тенденции развития овцеводства и козоводства: материалы науч.-произв. конф. (Пенза, 18 – 19 ноября 2010 г.). Пенза: РИО ПГСХА, 2010. С. 100 – 102.
2. Корниенко П.П., Корниенко С.А., Еременко Е.П. Повышение молочной продуктивности овец путем использования Фелуцена // Овцы, козы, шерстяное дело. 2007. № 1. С. 54 – 56.
3. Еременко Е.П. Молочность овцематок породы прекос и ее влияние на продуктивность потомства при использовании фелуцена: дис. ... канд. с.-х. наук. Белгород, 2007. 150 с.



## ГОЛШТИНСКАЯ ЧЕРНО-ПЕСТРАЯ ПОРОДА МОЛОЧНОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДЧИНЫ

**И.П. Заднепрянский, Ю.В. Щегликов**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

В Белгородской области основной массив молочного скота длительный исторический период был представлен животными симментальской породы, характеризующимися крепкой конституцией, непревзойденной мясной продуктивностью, высокой воспроизводительной способностью и удивительной приспособленностью к различным условиям внешней среды. Основными недостатками симменталов, ограничивающих их разведения в условиях интенсивных технологий производства молока, являлись в большинстве случаев неудовлетворительные формы вымени и его морфофункциональные свойства. По согласующимся данным многих исследователей, на долю симментальских коров с желательными формами вымени приходилось в пределах 35 – 40 % [1, 5].

Всех этих недостатков лишена голштинская порода, животные которой отличаются крупностью, относительной высокорослостью, гармоничностью телосложения, высокой молочной продуктивностью и отличной приспособленностью к машинному доению, способностью передавать свои лучшие качества потомству, как при чистопородном разведении, так и при межпородном скрещивании. Этой породе принадлежат все мировые рекорды, как по величине удоя, так и содержанию жира в молоке [2, 3].

Не случайно, что на основе скрещивания маточного поголовья симментальского скота с быками красно-пестрых голштинов в России была выведена новая отечественная порода молочного скота – красно-пестрая [4].

Однако, как свидетельствует анализ, животные новой породы по показателям молочной продуктивности существенно уступают голштинским сверстницам как по первой, так и последующим лактациям. Они же по продуктивным качествам уступают отечественной черно-пестрой породе, совершенствование которой проходит с использованием голштинов.

В связи со сложившимися обстоятельствами, наряду с разведением отечественных пород, в последние годы в Белгородской области ставка делается на формирование молочных стад на основе голштинской черно-пестрой породы, животные которой наиболее приспособлены к интенсивным технологиям производства молока. Животные этой породы представлены маточным поголовьем немецкой, голландской, датской и американской селекции.

В 2014 г. в хозяйствах Белгородской области численность пробонитированного молочного скота составила 32,3 тыс. голов (табл. 1).

При этом третья часть молочного стада представлена животными голштинской породы. В истекшем году бонитировкой было охвачено поголовье только в 17 племенных хозяйствах, из которых 7 племенных заводов и 10 репродукторов.

Таблица 1. Численность пробонитированного скота в Белгородской области

Порода	Всего крупного рогатого скота (тыс. голов)			
	голов	%	в том числе коров	
			голов	%
Красно-пёстрая	9,6	29,7	5,6	27,5
Голштинская	10,7	33,1	7,9	38,9
Чёрно-пёстрая	8,8	27,2	4,6	22,6
Симментальская	3,2	10,0	2,2	10,0
Итого	32,3	100,0	20,3	100,0

В 2014 г. в среднем на фуражную корову по области было надоено 6139 кг молока, а по стаду голштинской породы этот показатель равнялся 8247 кг. Характерно, что рекордная продуктивность 30 коров голштинской породы составила более 15,0 тыс. кг молока за 305 дней лактации, что свидетельствует о больших возможностях селекции коров по данному признаку. Вместе с тем ценность молочного стада определяется не только величиной молочной продуктивности, но и продолжительностью продуктивного долголетия коров, которая составляет всего лишь 2,06 отёла при среднем возрасте коров в стаде 2,5 отёла.

Сопоставляя полученные данные можно сделать вывод, что, несмотря на высокую молочную продуктивность коров голштинской породы, при формировании стад наблюдается большая численность выбраковки коров, что оказывает влияние на сокращение продуктивного их долголетия. Тем не менее, анализ состояния молочных стад голштинской породы свидетельствует о целесообразности разведения животных этого генотипа в условиях интенсивных технологий промышленных комплексов, в которых максимально решены проблемы кормления, технологии содержания животных, машинного доения коров и выращивания племенного молодняка.

#### Использованные источники

1. Заднепрянский И.П., Гурнов М.А. Интенсификация производства молока в условиях Белгородской области // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 1. С. 9 – 11.
2. Шаркаева Г. Импорт крупного рогатого скота на территорию Российской Федерации и результаты его использования // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 8. С. 18 – 20.
3. Сакса Е., Барсукова О. Селекционно-генетическая характеристика высокопродуктивного молочного скота Ленинградской области // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 6. С. 11 – 15.
4. Дунин И.М. Новая популяция красно-пёстрого молочного скота. М: 1998. 317 с.
5. Колесников А., Гришина Ю. Пути стабилизации рисков в молочном подкомплексе // Международный сельскохозяйственный журнал. 2006. № 5. С. 47 – 50.

## ПРИМЕНЕНИЕ АПИФИТОПРОДУКТОВ В БРОЙЛЕРНОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ

**С.Н. Зданович**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Одним из путей повышения интенсивности производства, а также получения экологически безопасной продукции птицеводства является использование оптимальных рационов кормления и водных растворов для цыплят-бройлеров при включении в их состав биологически активных добавок природного, пчелиного происхождения апифитопродуктов в состав которых входят продукты пчеловодства («апи») – мед, пчелиная обножка, перга, прополис, пчелиный яд, маточное и трутневое молочко и экстракты целебных трав («фито») [1], в том числе и покрытых микросферической оболочкой из сахара и натурального пчелиного воска, которая устраняет нежелательную гидрофильность, способствует более длительному хранению добавки и сохранению биологической активности в полном объеме, исключая при этом витаминные комплексы, полученные синтетическим путем и антибиотики [2].

При сравнительной оценке влияния апифитопродуктов в составе основного рациона и при выпаивании с водой в оптимальных дозах получены результаты, способствующие увеличению биологической ценности мяса цыплят-бройлеров, органолептической оценки качества мышц и бульона, а также снижению накопления ряда высокотоксичных тяжелых металлов в тушках цыплят-бройлеров.

В результате проведенной дегустационной оценки вкусовых показателей мяса цыплят-бройлеров и бульона при применении апифитопродуктов в оптимальных дозах установлено повышение вкусовых качеств мяса, аромата, внешнего вида, консистенции, сочности, а также наваристости бульона и по пятибалльной шкале оценены на 5 баллов.

Тяжелый металл кадмий представляет собой один из самых опасных токсинов. Он транспортируется кровью, накапливается в печени и почках. Введение апифитопродуктов положительно влияет на организм цыплят, вследствие меньшего накопления кадмия в грудных, бедренных мышцах, а также печени опытных групп цыплят-бройлеров. В грудных мышцах опытных групп при введении в рацион кормления апифитопродукта, содержащего в своем составе цветочную пыльцу содержание кадмия и свинца снизилось на 23,1 и 7,6 % соответственно, при введении апифитопродукта через водный раствор содержащего в своем составе пергу, содержание кадмия и свинца снизилось на 23,4 и 64,8 % соответственно по сравнению с контролем [2, 3, 4, 5].

Содержание кадмия и свинца в бедренных мышцах также снизилось при введении апифитопродукта содержащего в своем составе цветочную пыльцу в основной рацион на 32,3 и 18,5 %, соответственно. При введении апифитопродукта содержащего в своем составе пергу, через водный раствор, содержание

кадмия и свинца снизилось на 28,6 и 11,8 % соответственно по сравнению с контролем.

Такая же картина снижения уровня кадмия и свинца наблюдается и в печени цыплят-бройлеров опытных групп: при введении апифитопродукта в основной рацион содержание тяжелых металлов снизилось на 16,3 и 70,7 %. При введении апифитопродукта через водный раствор содержание кадмия и свинца снизилось на 14,5 и 26,1 % соответственно по сравнению с контролем.

В результате проведенных исследований применения апифитопродуктов, содержащих в своем составе в том числе цветочную пыльцу, пергу при введении их в рацион с кормом в оптимальной дозе 1 кг на 1 т корма и через водный раствор в дозе 0,75 г на 1 голову в сутки соответственно установлено, что применение апифитопродуктов снижает уровень накопления тяжелых металлов в мышцах и органах цыплят-бройлеров, и как следствие этого, способствует получению экологически безопасной продукции. Предлагаемые способы введения апифитопродуктов в рационы цыплят-бройлеров просты и осуществимы в любом хозяйстве, заинтересованном в применении природных биологически активных веществ, способствующих в конечном итоге повышению продуктивности, сохранности поголовья, а, следовательно, уровня рентабельности производства.

#### Использованные источники

1. Хисматуллина Н.З. Апитерапия. Пермь: Мобиле, 2005. 296 с.
2. Зданович С.Н. Обмен веществ и мясные качества цыплят-бройлеров кросса «ISA-JV» при скармливании комплексной биологически активной добавки «Генториум плюс»: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Белгород, 2007. 20 с.
3. Савченко Е.С. Развитие мясного животноводства в Белгородской области: состояние и перспективы // АПК: Экономика, управление. 2010. № 10. С. 18 – 22.
4. Патент 2320196 Российская Федерация, А23К1/16. Способ приготовления корма и способ его скармливания для цыплят-бройлеров / И.А. Бойко, С.А. Корниенко, С.Н. Зданович; опубл. 2008. Бюл. № 9.
5. Патент №2473231 Российская Федерация, А23К1/16, Способ приготовления водного раствора для цыплят-бройлеров / С.Н. Талдыкин, Т.Н. Талдыкина, С.А. Корниенко, С.Н. Зданович; опубл. 27.01.2013.

## СОДЕРЖАНИЕ $\alpha$ -ТОКОФЕРОЛА И РЕТИНОЛА В МОЛОКЕ КОРОВ ПРИ ОБОГАЩЕНИИ ИХ РАЦИОНА ВИТАМИНОМ Е

**Ю.А. Зозуля**

ИЖ НААН Украины, г. Харьков, Украина

В последние несколько лет многочисленные исследования направлены на изучение эффективности обогащения рационов коров витамином Е для получения витаминизированного молока и снижения количества соматических клеток в молоке, которые являются показателем состояния вымени коров и основным критерием безопасности молока [1, 2, 3]. В своих исследованиях мы изучали эффективность обогащения рационов лактирующих коров витамином Е на содержание  $\alpha$ -токоферола и ретинола, а также количества соматических клеток в молоке.

Для эксперимента было сформировано три группы коров по принципу аналогов ( $n=5$ ). Коровы контрольной группы получали сбалансированный по содержанию питательных веществ основной рацион (1470 мг/гол витамина Е), коровы 1-й опытной группы – ОР+370 мг/гол. витамина Е и 2-й опытной группы – ОР+490 мг/гол. витамина Е на протяжении 30 дней. Для исследования отбирали образцы молока индивидуально от каждого животного и проводили определение содержания  $\alpha$ -токоферола методом тонкослойной хроматографии, ретинола – с использованием тетрафторборной кислоты и количества соматических клеток по ISO 9001:2000 инструментально методом лазерно – проточной цитометрии на приборе «Somacount – 150».

Установлено, что концентрация  $\alpha$ -токоферола в молоке коров контрольной группы составила  $0,67 \pm 0,05$  мкг/мл, а в молоке животных 1-й и 2-й опытных групп –  $2,19 \pm 0,24$  и  $3,15 \pm 0,17$  мкг/мл, соответственно. Содержание ретинола в молоке коров контрольной группы составило  $0,30 \pm 0,04$  мкг/мл, а в молоке животных 1-й и 2-й групп  $0,43 \pm 0,03$  и  $0,56 \pm 0,04$  мкг/мл, соответственно.

В ходе исследований также выявлено, что в начале опыта количество соматических клеток (КСК) в молоке коров всех групп составляло  $521 \pm 22$  тис/см<sup>3</sup>. По окончанию эксперимента показатель КСК в молоке животных 1-й и 2-й опытной групп существенно снизился и составил  $398 \pm 31$  тис/см<sup>3</sup> и  $405 \pm 10$  тис/см<sup>3</sup> ( $p \leq 0,05$ ), соответственно.

Таким образом, обогащение рационов коров витамином Е способствует повышению уровня  $\alpha$ -токоферола и ретинола в молоке, что значительно повышает его витаминную ценность. Снижение КСК в молоке путем добавления витамина Е – эффективный прием в системе мероприятий по улучшению качества молока и повышения его биологической ценности.

Использованные источники

1. Вакуленко В.В. Целительная сила витаминов и минералов. Ростов н/Д: Феникс, 2005.

2. Грязнов В.П. Основы молекулярной биологии и биологической химии. Белгород: БелГУ, 2005.
3. Березов Т.Т. Биологическая химия. М.: Медицина, 2004.

## БЕНТОНитОВАЯ ГЛИНА В РАЦИОНАХ ИНДЮШАТ

**А.Ф. Кайдалов, Е.К. Шеверев**

ФГБОУ ВО Донской ГАУ, п. Персиановский, Ростовская область, Россия

**М.Р. Швецова, Н.Н. Швецов**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

В последние годы проведены исследования по изучению возможности использования в животноводстве в качестве источников макро- и микроэлементов такого доступного и дешевого сырья как бентониты, сапропели и других. Особый интерес представляют бентониты, которые благодаря своим адсорбционным и ионообменным свойствам положительно воздействуют на физиологические функции организма животных [1, 2].

Химический состав и физические свойства бентонитов различаются от географического их расположения. Установлено, что в зависимости от глубины залегания в бентонитовых глинах Тарасовского и Миллеровского месторождений Ростовской области содержится (%): кальция – 1,0 – 1,2; фосфора – 0,02 – 0,03; магния – 0,7 – 0,8; калия – 1,2 – 1,3; натрия – 0,4 – 0,9; серы – 0,2 – 0,3; железа – 3,0 – 3,1; цинка – 0,04 – 0,07; меди – 0,002 – 0,003; марганца – 0,010 – 0,013; кобальта и йода – 0,002 – 0,003 [1].

С целью изучения эффективности выращивания индюшат кросса ВIG-6 на рационах с использованием бентонитовой глины в условиях личного подсобного хозяйства проведен научно-хозяйственный опыт. Первая контрольная группа получала основной рацион (ОР), а во второй, третьей и четвертой группе в составе этого рациона скармливали бентонитовую глину в количестве 1, 2 и 3 %, соответственно.

Суточных индюшат для опыта приобрели при реализации фирмой «Евродон», расположенной в Октябрьском районе Ростовской области.

В каждую группу было отобрано по 30 индюшат (самцов) кросса ВIG-6.

В период проведения опыта (1 – 17 недели, 119 дней) индюшат содержали напольно в помещении, разделенном на 4 секции, размером 10,5 м<sup>2</sup> каждая (3,5 × 3 м). Каждая секция в помещении была оборудована насестом из сетки, кормушками и поилками. Кроме того, каждая секция в помещении была соединена выходом на выгульную площадку, такого же размера (10 м<sup>2</sup>).

Кормление индюшат осуществляли кормосмесями, соответствующими нормам концентрации обменной энергии и сырого протеина по возрастным периодам (в 100 г корма): в 1 – 4 недели – 282 ккал и 1180 кДж, сырого протеина 26,0 – 28,5 %; в 5 – 8 недель, соответственно, 286 ккал и 1200 кДж и 23,0 – 25,0 %, в 9 – 17 недель – 290 ккал и 1216 кДж и 17,0 – 20,5 % [1].

В первые недели жизни индюшат (1 – 4 недели) с целью оптимизации протеиновой питательности рационов и обеспечения концентрации сырого протеина на уровне 28,5 – 26,0 %, в состав кормосмесей, кроме зерновых кормов вводили белковые корма (% в воздушно-сухом корме): шрот подсолнечный

4,8 – 17,4; дрожжи кормовые – 11,7 – 17,4; муку рыбную 6,5 – 14,2; муку мясокостную 2,6 – 4,8; обрат свежий – до 6,7. Зеленая масса бобовых культур, гороха и других в ранних фазах развития была близка по содержанию сырого протеина к белковым кормам и составляла 3,8 – 8,7 % в структуре рационов.

Результаты исследований позволили установить, что особенность выращивания индюшат кросса BIG-6 заключается в более интенсивном их росте и значительном превышении суточных норм потребления корма, в сравнении с существующими детализированными нормами кормления для индюшат тяжелых кроссов [3, 4].

Сбалансированное кормление подопытных индюшат обеспечило их интенсивный рост на протяжении всего периода выращивания: в 1-й группе к концу 17 недели живая масса достигла 15,298 кг, во 2-й – 15,790 (103,2 %), в 3-й – 16,364 (107,0 %) и 4-й – 15,650 кг (102,3 % к контрольной группе).

Результаты контрольного убоя подопытных индюшат показали, что предубойная масса (после 16 ч голодной выдержки), масса непотрошенной тушки (без крови, пера и пуха), полупотрошенной (без кишечника, железистого желудка и поджелудочной железы) и потрошенной тушки (без головы, ног, крыльев по локтевой сустав, внутренних и половых органов) полностью соответствуют тем различиям между группами, которые были установлены для живой массы на конец опыта (17 недель). Указанные показатели в опытных группах превышали контрольную, соответственно, во 2-й на 3,2 – 4,1 %, 3-й на 7,0 – 8,5 и в 4-й – на 2,3 – 2,7 %. Удельный вес мышечной ткани в составе потрошенной тушки наибольшим был в 3-й группе 69,1 % и на 9,3 % превышал по массе контрольную (на 662 г/гол.), во 2-й, соответственно, 68,9 и на 4,5 % (на 318 г/гол.), в 3-й – 68,7 и на 2,8 % (на 202 г/гол.).

Таким образом, выращивание индюшат кросса BIG-6 в личных подсобных хозяйствах на сбалансированных рационах с использованием 1 – 3 % бентонитовой глины, свежего обрата (2 – 5 %) и зеленой массы бобовых (5 – 10 % от сухого вещества) оказывает положительное влияние на интенсивность роста (на 2,3 – 7,0 % выше контрольных), формированию потрошенных тушек с высоким выходом съедобных частей 83,1 – 83,5 %, в том числе, мышц 68,6 – 69,1 %.

#### Использованные источники

1. Кайдалов А.Ф., Орлянский Б.Ф., Яковлев А.И. и др. Использование бентонитовых глин в рационах сельскохозяйственных животных. Новочеркасск, 2004. 22 с.
2. Инновационное технологическое развитие животноводства: методические и нормативно-справочные материалы / В.В. Кузнецов и др. Ростов-на-Дону, 2010. Т. 1. 255 с.
3. Кирилов М.П., Кирилов М.П., Буриханов А. Бентонит в кормлении ремонтных телочек // Зоотехния. 1993. № 8. С. 20 – 23.
4. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. справочное пособие. 3-е издание / Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисина, В.В.Щеглова, Н.И.Клейменова. М., 2003. 456 с.



## ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ «NUTRILAITE ВИТАМИН С ПЛЮС»

**С.А. Копысов, Е.В. Копысова**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Продовольственная безопасность страны находится в прямой зависимости от уровня внутреннего производства продуктов питания. В государственной программе развития подотраслей животноводства на 2013 – 2020 гг. предусмотрено увеличение объёмов производства продукции мясного и молочного животноводства, за счет создания сбалансированной кормовой базы и перехода к новым технологиям содержания и кормления [1, 3, 4].

Кормление это один из главных факторов, который напрямую влияет на качество получаемой продукции [5].

Целью исследования было изучить влияние «NUTRILAITE Витамин С плюс» на органолептические показатели мяса цыплят-бройлеров.

В суточном возрасте было сформировано 9 групп цыплят-бройлеров кросса Росс 308 по 50 голов в каждой. Контрольная группа получала основной рацион (ОР); 2 опытная получала ОР+синтетический витамин С по производственной схеме; 3 опытная – ОР+«NUTRILAITE Витамин С плюс» по производственной схеме; 4 опытная – ОР+25 % «NUTRILAITE Витамин С плюс» до 28 суток; 5 опытная – ОР+50 % «NUTRILAITE Витамин С плюс» до 28 суток; 6 опытная – ОР+75 % «NUTRILAITE Витамин С плюс» до 28 суток; 7 опытная – ОР+25 % «NUTRILAITE Витамин С плюс» до 14 суток; 8 опытная – ОР+50 % «NUTRILAITE Витамин С плюс» до 14 суток; 9-опытная – ОР+75 % «NUTRILAITE Витамин С плюс» до 14 суток.

В конце откорма были взяты образцы мяса от каждой группы для проведения дегустационной оценки.

Дегустация проводилась по требованиям ГОСТа 9951-91 и ГОСТа 29128-91. Применялся балльный метод оценки качества мясного продукта [2].

Во всех группах оценивали качество бульона, грудной и ножной мышц.

По итогам дегустации лучшими образцами оказались бульон и мясо 3-й и 7-й опытных группы, где птица получала ОР+«NUTRILAITE Витамин С плюс» по производственной схеме и ОР+25 % «NUTRILAITE Витамин С плюс» до 14 суток соответственно.

В 3 опытной группе общая оценка бульона составила 18,3 балла; грудной мышцы – 18,5 и ножной – 17,5 балла, что на 30,3, 18,9 и 7,1 % выше, чем в контрольной группе соответственно. В 7-й группе общая оценка бульона – 17,3 балла; грудной мышцы – 18,3 и ножной мышцы – 16,8 балла, что выше контрольной группы на 26,1, 18,0 и 3,0 %, соответственно.

Таким образом, применение «NUTRILAITE Витамин С плюс» оказало положительное влияние на дегустационные показатели бульона и мяса цыплят-бройлеров.

#### Использованные источники

1. Банкрутенко А. Проблема кормов – проблема животноводства // Главный зоотехник. 2012. № 8. С. 10 – 13.
2. Научные основы кормления сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин и др. Сергиев Посад, 2009. 338 с.
3. Корниенко С., Зданович С. Тенториум-плюс в рационах для цыплят // Птицеводство. 2007. № 7. С. 39.
4. Ресурсосберегающие принципы производства кормов в Зауралье / И.Н. Цымбаленко и др. Курган, 2005. С. 243 – 273.
5. Сазонов А., Новикова С. Влияние Стролитина на сохранность и приросты ремонтного молодняка // Птицеводство. 2013. № 8. С. 37 – 40.

## ВЛИЯНИЕ «NUTRILАITE ВИТАМИН С ПЛЮС» НА ЗООТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

**С.А. Копысов, С.А. Корниенко**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Птицеводство – ведущая отрасль сельского хозяйства. Главное условие достижения высоких результатов в птицеводстве – правильное кормление. Одним из важных факторов является балансирование рационов по содержанию витаминов, так как их недостаток или избыток наносит ущерб птицеводству, путем снижения зоотехнических показателей цыплят-бройлеров: уменьшается живая масса и среднесуточный прирост, увеличивается падеж, появляются различные заболевания [1, 2, 4].

Витамин С участвует во многих биологических процессах в организме птицы. Главной его функцией является снижение действия стрессов и участие в укреплении иммунной системы [3, 5, 6].

Цель исследования изучить влияние различных доз и режимов использования «NUTRILАITE Витамин С плюс» на зоотехнические показатели цыплят-бройлеров.

В суточном возрасте было сформировано 9 групп цыплят-бройлеров кросса Росс 308 по 50 голов в каждой. Контрольная группа получала основной рацион (ОР); 2 опытная получала ОР+синтетический витамин С по производственной схеме; 3 опытная – ОР+«NUTRILАITE Витамин С плюс» по производственной схеме; 4 опытная – ОР+25 % «NUTRILАITE Витамин С плюс» до 28 суток; 5 опытная – ОР+50 % «NUTRILАITE Витамин С плюс» до 28 суток; 6 опытная – ОР+75 % «NUTRILАITE Витамин С плюс» до 28 суток; 7 опытная – ОР+25 % «NUTRILАITE Витамин С плюс» до 14 суток; 8 опытная – ОР+50 % «NUTRILАITE Витамин С плюс» до 14 суток; 9 опытная – ОР+75 % «NUTRILАITE Витамин С плюс» до 14 суток.

В конце откорма лучшая живая масса была у цыплят-бройлеров 3-ей и 7-ой опытных групп, которые получали ОР+«NUTRILАITE Витамин С плюс» по производственной схеме и ОР+25 % «NUTRILАITE Витамин С плюс» до 14 суток. Она составила  $2787,70 \pm 47,07^*$  и  $2789,20 \pm 54,73^*$  г, что выше контрольной группы на 6,3 и 6,4 % соответственно. Среднесуточный прирост в этих группах составил 72,13 и 72,17 г, что больше контрольной группы на 6,3 и 6,4 %.

Лучшие показатели конверсии корма в 3-й и 7-й опытных группах – 1,52 и 1,53 кг, что на 3,9 и 3,3 % ниже, чем в контрольной группе.

Сохранность цыплят-бройлеров в конце откорма составила 100 % в опытных группах: 3; 5; 6; 7. В группах, получавших ОР+25 % «NUTRILАITE Витамин С плюс» до 28 суток и ОР+75 % «NUTRILАITE Витамин С плюс» до 14 суток, составила 98 %. Сохранность групп получавших ОР+50 % «NUTRILАITE Витамин С плюс» до 14 суток и контрольной составила 96 %. Со-

хранность цыплят-бройлеров получавших ОР+синтетический витамин С по производственной схеме равна 94 %.

Таким образом, применение «NUTRILАITE Витамин С плюс» в рационах мясной птицы положительно влияет на зоотехнические показатели цыплят-бройлеров.

#### Использованные источники

1. Буяров В.С., Буяров А.В., Столяр Т.А. Научные основы ресурсосберегающих технологий производства мяса бройлеров. Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2013. 284 с.
2. Корниенко С.А., Бойко И.А. Использование вододисперсной формы витамина А в рационах мясной птицы // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2014. № 12. С. 34 – 45.
3. Макарец Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных. Калуга: Ноосфера, 2012. 640 с.
4. Микуланец Ю.И. Биохимические и физиологические аспекты взаимодействия витаминов и биоэлементов. М.,2002. 192 с.
5. Николаев С.И., Карамтян А.К. Эффективность использования премиксов в кормлении цыплят-бройлеров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2012. № 5. С. 51 – 54.
6. Удавлиев Д.И., Андрианова Т.Г., Киселева Ю.А. Ветеринарно-санитарные исследования кормов в Рязанской области/Российский журнал "Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии",2014. -№ 2 (12).- С. 22-25.

## ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГУСТОТЫ ШЕРСТИ ПО ГИСТОЛОГИЧЕСКИМ ПРЕПАРАТАМ КОЖИ

**П.П. Корниенко**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Гистологический метод является одним из наиболее объективных способов определения густоты шерсти у овец.

Однако абсолютное большинство исследований не учитывает того факта, что площадь образца кожи при биопсии, фиксации и приготовлении препаратов уменьшается в размерах. Этот процесс соответствующим образом влияет на показатели густоты волосяных фолликулов.

В литературе имеется очень мало работ, в которых анализируются показатели густоты шерсти с учетом усадки кожи.

При разработке нового метода исследования густоты шерсти использовался прибор нашей конструкции [1].

В течение ряда лет в производственных условиях мы проводили биопсию кожи овец с помощью этого прибора.

Отбор образца кожи и его дальнейшая обработка осуществлялись следующим образом.

Подопытное животное укладывали на левый бок. В месте взятия образца кожи шерсть выстригалась. Спокойно накладывая прибор на кожу, вырезали ее кусочек.

После спуска фиксатора биопсированный кусочек кожи отделялся от ниже лежащих тканей и помещался в 10 %-ный раствор формалина, а через сутки переносился в 5 %-ный.

Площадь кожи измеряли путем нанесения его контуров на бумагу первый раз после биопсии и фиксации в формалине, второй – после заливки в желатин. Площадь контуров измеряли с помощью планиметра. Таким образом, имелась возможность выяснить степень усадки в процессе биопсии и фиксации, а также отдельно при заливке в желатин.

Наши исследования свидетельствуют о том, что кожа мясо – шерстных овец (они служили объектом изучения) в процессе биопсии, фиксации и приготовления препаратов подвергалась усадке. Отмечена значительная индивидуальная изменчивость усадки (от 10,6 до 28,1 %), что не позволяет вывести ее средние показатели, которые характеризовали бы животных определенного пола, породы, возраста. К такому же выводу пришли и другие исследователи [2, 3, 4]. Степень усадки кожи в наших опытах меньше, чем в работах других авторов. Очевидно, это является результатом того, что площадь ножа-отборника нашей конструкции наибольшая и равна 3,14 см<sup>2</sup> (отборника В.Н. Погодина 1 см<sup>2</sup>, Х.Б. Картера – 0,785 см<sup>2</sup>). А чем больше площадь биопсированной кожи, тем, по-видимому, относительно меньше ее усадка.

Кроме того, нами не отмечено заметной усадки кожи в процессе обработки в желатине (0 – 3,5 %); она почти полностью происходила при биопсии и фиксации в формалине. Эти вопросы требуют, по-видимому, дальнейшего изучения.

Выводы и предложения. 1. Образцы кожи при биопсии и дальнейшей обработке подвергаются усадке. Густота фолликулов с учетом усадки всегда ниже, чем без нее. Это необходимо учитывать при определении густоты фолликулов гистологическим методом.

2. Значительная индивидуальная изменчивость степени сократимости кожи исключает возможность введения среднего показателя, характеризующего животных определенного пола, породы, возраста, топографического участка тела.

Для дальнейшей конкретизации понятия «густота волосяных фолликулов» использовать в гистологической практике термин «истинная густота фолликулов», т.е. густота с учетом усадки кожи при биопсии и дальнейшей обработке.

#### Использованные источники

1. Пат. 2183440 Российская Федерация МПК А 61 D 1/02, Ф 61В 17/34. Устройство для взятия проб кожи у животных / П.П. Корниенко, Б.С. Зданович; заявл. 07.09.00; опубл. 20.06.02, Бюл. № 17. 5 с.

2. Картер Х.Б. Группы волосяных фолликулов у овец // Новое в овцеводстве. М.: Изд-во иностранной литературы, 1957. С. 115 – 144.

3. Панфилова Е.П., Лолашвили Ш.А. Что надо учитывать при изучении густоты волосяных фолликулов // Овцеводство. 1974. № 4.

4. Карпова В.И. Методика определения густоты шерсти с учетом сократимости кожи // Доклады научных учреждений. М.: Наука, 1962. № 4.

## ВЛИЯНИЕ МАЛАТОВ И ЦИТРАТОВ БИОМЕТАЛЛОВ НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА БРОЙЛЕРОВ

**Н.А. Кочеткова, А.А. Шапошников, Г.И. Горшков**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия,  
НИУ «БелГУ», г. Белгород, Россия

С целью коррекции гипомикроэлементозов у животных в корма добавляют соли микроэлементов. Приведены результаты исследований по применению в рационе цыплят-бройлеров различных доз солей железа, марганца и цинка с лимонной и яблочной кислотами (цитратами и малатами). Установлено, что исследуемые органические производные биометаллов в большей степени, чем неорганические, повышают приросты живой массы, долю съедобной массы тушек и увеличивают соотношение съедобных частей тушек к несъедобным. Выявлено преимущество солей яблочной кислоты над солями лимонной кислоты [1, 2].

Цель исследования – определить убойный выход и морфологический состав тушек цыплят-бройлеров, получавших вместо неорганических солей Fe, Mn и Zn их металлокомплексы с лимонной и яблочной кислотами. Опыты проведены на 175 цыплятах-бройлерах кросса «Ross-308» в возрасте 1 – 42 сут. Цыплята были разделены по принципу групп-аналогов по породности, полу, возрасту, живой массе, условиям содержания и кормления на 7 групп, по 25 животных в каждой.

Первая группа контрольная. Цыплята этой группы получали неорганические соли микроэлементов в составе стандартных комбикормов согласно возрасту. В комбикорме для опытных групп неорганические соли железа, марганца и цинка были заменены металлокомплексами этих же элементов с лимонной (цитраты) и яблочной (малаты) кислотами в эквивалентных по металлам дозах.

В ранее проведенных исследованиях было установлено, что применяемые комплексы микроэлементов повышали среднесуточные приросты на 2,0 – 6,0 % ( $p \leq 0,05$ ;  $p \leq 0,01$ ) и сохранность на 4,0 %. Лучший результат был от минимальных количеств малатных и цитратных комплексов Fe, Mn, Zn [3, 4].

По окончании 42-суточного срока выращивания цыплята были подвергнуты убою. Масса обескровленной полупотрошенной тушки (без пера, зоба, железистого желудка, кишечника) в опытных группах составляла 80,29 – 83,17 % от их живой массы и незначительно отличалась от контроля (82,03 %). Но при этом абсолютный показатель массы полупотрошенной тушки во всех опытных группах был выше, чем в контрольной группе. Максимальная разница отмечена у тушек цыплят второй группы, получавших малаты в наиболее низких дозах, затем следует третья группа (малаты), пятая, шестая и седьмая (цитраты). Минимальная разница была между четвертой группой (малаты) и контролем.

Разница в доле мышц в потрошенных тушках относительно контроля колебалась в пределах от -0,08 до 1,10 %.

Абсолютная масса съедобных частей тушек во всех опытных группах была выше контроля на 34,69 – 64,2 г (3,13 – 5,77 %) и подтверждалась статистически ( $p < 0,05$ ), кроме 6-й группы ( $p > 0,05$ ).

Как показали исследования, замена анионов в неорганических солях микроэлементов малат-анионами или цитрат-анионами существенным образом сказывалось на продуктивном действии добавок. Органические комплексы микроэлементов изменяли соотношение между съедобными и несъедобными частями тушки в положительную сторону. В контроле это соотношение составляло 2,99, при использовании в наших опытах малатов в минимальной дозе – 3,39, средней – 3,46, максимальной – 3,31; при использовании цитратов – 3,41; 3,10 и 3,19, соответственно.

Таким образом, исследуемые органические комплексы Fe, Mn, Zn с яблочной и лимонной кислотами эффективнее влияют на продуктивные качества цыплят, чем их неорганические соединения.

#### Использованные источники

1. Самохин В.Т. Профилактика нарушений обмена микроэлементов у животных. Воронеж: Изд. ВГУ, 2003. 135 с.
2. Инновационное технологическое развитие животноводства: методические и нормативно-справочные материалы / В.В. Кузнецов и др. Ростов-на-Дону, 2010. Т. 1. 255 с.
3. Морфофункциональный статус сельскохозяйственных птиц при использовании в рационе природного сорбента / И. Н. Яковлева и др. // Достижения науки и техники АПК. 2008. № 9. С. 29 – 31.
4. Продуктивность и биохимический статус цыплят-бройлеров при использовании в их диете цитратов и малатов биометаллов / Н.А. Кочеткова и др. // Научные ведомости БелГУ. Вып. 21. С. 118 – 122.



## ПИЩЕВОЕ ПОВЕДЕНИЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ПРИ ОПТИМИЗАЦИИ ИХ ПИТАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКОЙ TASCО

**А.А. Лагун, Л.В. Смирнова**

ФГБОУ ВПО Вологодская ГМХА, г. Вологда, Россия

В современных условиях развития сельского хозяйства наиболее остро стоит проблема обеспечения населения страны достаточным количеством относительно дешевых продуктов питания. Наиболее доступными для основной массы населения были и остаются молоко и молочные продукты.

Главным фактором воздействия на продуктивность коров и их воспроизводительные качества служит полноценное кормление с учетом всех нормируемых показателей, включая минеральные вещества. Оптимизация питания коров по йоду позволяет нормализовать работу щитовидной железы, гормоны которой регулируют окислительные процессы, азотистый обмен, репродуктивные свойства и молочную продуктивность животных [1, 2]. Целью проведенных нами исследований было изучение пищевого поведения дойных коров под влиянием кормовой добавки Tасco.

Изучаемый препарат выпускается компанией Nutristar и представляет собой продукт из сухих морских водорослей со злаками. По сведениям разработчиков Tасco способен в организме животных выполнять функции антиоксиданта и пробиотика, предопределяя тем самым его положительное воздействие на процессы переваримости и усвоения питательных веществ.

Исследования проводились на молочном комплексе СХПК «Племзавод Майский» Вологодской области на лактирующих коровах айрширской породы с удоем свыше 6,5 тыс. кг за лактацию в течение 140 дней в зимне-весенний период 2013 – 2014 годов. Для этого были сформированы 3 группы коров, подобранных по принципу пар-аналогов в зависимости от возраста, живой массы, уровня продуктивности и физиологического состояния. Коровы опытных групп (1 и 2) в дополнение к основному рациону получали добавку Tасco в дозировке 40 и 60 г, соответственно.

Этологические наблюдения проведены при завершении научно-хозяйственного эксперимента методом индивидуальной хронометрии на 9 коровах (по 3 в каждой группе). Учитывали одновременно потребление кормов и число приёмов корма, продолжительность потребления кормов, время жвачки, питья. При скармливании Tасco дойным коровам увеличивается продолжительность потребления ими кормов с 318,6 мин. до 356,8 и 395,1 мин. (на 12 и 24 %). Продолжительность жвачки так же возросла в опытных группах с 409,5 мин. до 429,1 и 482,8 мин. (на 4,9 и 18 %), что свидетельствует о положительном влиянии препарата на пищевую активность высокопродуктивных коров. Кратность приема воды животными примерно одинакова – 20,7 – 22,0 раза.

Улучшение пищевой активности коров в опытных группах, где применяли в кормлении животных добавку сухих морских водорослей, в последующем положительно отразилось на их молочной продуктивности. В среднем за опыт суточный удой коров контрольной группы составил 29,5 кг, тогда как в опытных группах – 31,7 и 32,8 кг, соответственно. То есть имеет место повышение молочной продуктивности коров опытных групп на 7,5 и 11,2 % . Разница достоверна между контрольной и 2 опытной группами, где использовалось 60 г добавки ( $0,99 \geq p \geq 0,95$ ). Проявление большей молочности коровами опытных групп объясняется результатами исследований пищевого поведения, так как увеличение времени на поедание и пережевывание кормов позволило больше потребить и усвоить питательных веществ, что и привело в конечном итоге к повышению продуктивности.

Таким образом, результаты этологических наблюдений свидетельствуют, что применение кормовой добавки Tasco в рационах высокопродуктивных коров айрширской породы в первой половине лактации способствовало более рациональному распределению ими времени на потребление кормов и жвачку, что предопределило увеличение молочной продуктивности на 7,5 и 11,2 %.

#### Использованные источники

1. Архипов А., Топорова Л. Актуальные проблемы отечественного животноводства (кормление, продуктивность и здоровье высокопродуктивных животных) // Главный зоотехник. 2013. № 09. С. 3 – 12.
2. Буряков Н.П. Кормление высокопродуктивного молочного скота. М.: Проспект, 2009. 415 с.
3. Кудрин А.Г., Гаврилин С.А. Этологические основы повышения продуктивности животных. Вологда – Молочное, 2012. 105 с.

## ПОВЫШЕНИЕ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ У МОЛОДЫХ СВИНОК В ПЕРИОД ПОДГОТОВКИ ИХ К ОСЕМЕНЕНИЮ

**Т.А. Малахова, Г.С. Походня, А.А. Файнов**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

В нашей стране и за рубежом для повышения воспроизводительных функций и продуктивности животных используется множество различных биологически активных препаратов [4, 5, 7]. Одним из таких препаратов является «Мивал-Зоо», изготовленный фирмой ООО «Агросил» (Москва) [1, 2, 3, 6]. Он представляет собой белый кристаллический порошок с действующим началом 1-хлорметилсилатран. Согласно данным производителя это соединение обладает стимулирующим действием: активизирует процессы обмена и кроветворения, биосинтез белка и окислительно-восстановительные реакции в клетках, повышает активность ферментов. Под действием препарата происходят направленные изменения к интенсивному наращиванию массы, стабилизируется функциональное состояние центральной и периферической нервной системы, стимулируются процессы регенерации клеток, повышается устойчивость системы и нормализуется витаминный обмен [8 – 16].

Для изучения эффективности использования препарата «Мивал-Зоо» в условиях производства нами были проведены специальные исследования. В опытах изучали влияние скармливания препарата «Мивал-Зоо» молодым свинкам на проявление ими половой охоты и на результативность их осеменения.

Для исследований было отобрано по принципу аналогов в возрасте 8 месяцев 6 групп ремонтных свинок по 20 голов в каждой. После перевода свинок в цех воспроизводства условия их содержания были одинаковыми во всех группах, а условия кормления различались: первая группа свинок (контрольная) получала в сутки основной рацион согласно нормам ВИЖа, а свинкам второй, третьей, четвертой, пятой и шестой группам к основному рациону до проявления половой охоты добавляли соответственно по группам по 6; 7; 8; 9; 10 мг в расчете на 1 кг живой массы препарат «Мивал-Зоо». Выборку свинок в охоте проводили в течение 21 суток после перевода в цех воспроизводства с помощью хряков-пробников утром и вечером.

Всех свинок, проявивших половую охоту за 21 сутки переводили на пункт искусственного осеменения, где проводили двукратное их осеменение: сразу после выборки и через 24 часа.

В этих исследованиях было установлено, что скармливание молодым свинкам препарата «Мивал-Зоо» в количестве 6; 7; 8; 9; 10 мг в расчете на 1 кг живой массы способствует увеличению проявления свинками половой охоты соответственно на 20,0; 30,0; 35,0; 35,0; 35,0 %, повышению оплодотворяемости свинок соответственно на 0,6; 3,7; 5,0; 5,0; 5,0 % и многоплодия свинок соответственно на 2,5; 5,8; 9,1; 8,3; 9,1 %, что позволило увеличить число полученных поросят в расчете на 20 свинок – на 41,1; 72,0; 91,1; 89,7; 91,1 %, а себесто-

имость их при рождении снизить соответственно – на 2,1; 10,6; 15,0; 13,4; 13,2 % по сравнению с первой контрольной группой.

Таким образом, экономический анализ данных, полученных в этих исследованиях, показал, что из всех испытанных вариантов самым эффективным следует считать: скармливание молодым свинкам препарата «Мивал-Зоо» в период подготовки их к осеменению, 8 мг в расчете на 1 килограмм живой массы в сутки.

#### Использованные источники

1. Воронков М.Г., Барышок В.П. Силатраны в медицине и сельском хозяйстве. Новосибирск: СОРАН, 2005. 258 с.
2. Горин В.Я., Сопин Н.Ф., Походня Г.С., Нарижный А.Г. К новым рубежам // Свиноводство. 1986. № 3. С. 4 – 8.
3. Горин В.Я., Походня Г.С., Лымарь П.И. Промышленное производство свинины // Достижения науки и техники АПК. 1988. № 1. С. 28 – 31.
4. Горин В.Я., Походня Г.С. Повышение продуктивности свиноматок. Белгород: Крестьянское дело, 1999. 210 с.
5. Горин В.Я., Файнов А.А., Походня Г.С., Нарижный А.Г., Мысик А.Т. Организация и технология производства свинины в колхозе имени Фрунзе Белгородской области // Зоотехния. 2012. № 1. С. 15 – 17.
6. Горин В.Я., Походня Г.С., Файнов А.А., Федорчук Е.Г., Малахова Т.А. Повышение эффективности воспроизводства свиней // Зоотехния. 2014. № 5. С. 21 – 23.
7. Горин В.Я., Походня Г.С., Файнов А.А., Федорчук Е.Г., Ивченко А.Н., Малахова Т.А. Зависимость воспроизводительной функции свиноматок от сезона года // Зоотехния. 2014. № 5. С. 24 – 26.
8. Понедельченко М.Н., Походня Г.С. Использование нетрадиционных кормов в свиноводстве. Белгород: Везелица, 2011. 380 с.
9. Походня Г.С. Качество свиней, полученных от замороженного семени // Свиноводство. 1978. № 7. С. 19 – 20.
10. Походня Г.С. Теория и практика воспроизводства и выращивания свиней. М.: Агропромиздат, 1990. 271 с.
11. Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2004. 515 с.
12. Походня Г.С. Применение адаптогенного средства «Мивал-Зоо» в свиноводстве. М.: ООО «АгроСил», 2008. 31 с.
13. Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины. Белгород: Везелица, 2009. 776 с.
14. Походня Г.С., Гришин А.И., Стрельников Р.А., Федорчук Е.Г., Шабловский В.В. Повышение продуктивности маточного стада свиней. Белгород: Везелица, 2013. 488 с.
15. Походня Г.С., Ивченко А.Н., Федорчук Е.Г. Повышение продуктивности свиней при их выращивании и откорме. Белгород: Везелица, ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2014. 324 с.
16. Производство свинины в фермерском, крестьянском и приусадебном хозяйствах / А.Ф. Пономарев и др. Белгород, 1995. 240 с.

## ТЕХНОЛОГИЯ КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПИТКА С ЦИКОРИЕМ

**И.А. Мартынова**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

В РФ ассортимент кисломолочных продуктов с содержанием пробиотиков постоянно расширяется. Это связано с разработкой и внедрением в производство новых технологий [3, 4, 5]. Стимуляторами, или промоторами, пробиотиков являются пребиотики. К пребиотикам относятся вещества или диетические добавки, которые не абсорбируются в кишечнике человека. Вместе с тем они стимулируют рост или активизируют метаболизм полезной микрофлоры ЖКТ, а также оказывают благотворное влияние на организм. Некоторые пребиотики нормализуют уровень холестерина и глюкозы в крови. А также связывают и выводят из организма токсические вещества, поступающие с пищей [1].

По многим литературным данным наибольшее практическое значение имеют пребиотики лактулоза и инулин. Содержание инулина делает цикорий настоящим спасением для диабетиков. Он подслащен естественным образом и не повышает уровень глюкозы в крови. Инулин является одним из распространённых типов пищевых волокон. Физиологическая ценность инулина состоит в том, что будучи пребиотиком, он служит субстратом для пробиотиков, в частности бифидобактерий. Использование его с пищей не стимулирует образование инсулина [2].

При производстве разрабатываемого продукта был использован сухой экстракт цикория. Разрабатываемый напиток с использованием экстракта относится к молочной промышленности. Для приготовления напитка используют молочную основу, сыворотку с растворённым в ней экстрактом цикория, в качестве закваски применяют бифидобактерии и лактобактерии, что позволяет получить напиток, обладающий высокими вкусовыми качествами и биологической ценностью. Задачей исследования является разработка рецептуры напитка на молочно-сывороточной основе, обогащенного пребиотиками.

Технический результат – расширение ассортимента безалкогольных напитков и создание продукта питания функционального назначения. Достижение технического результата обуславливается тем, что в состав напитка входит растительный компонент – экстракт цикория. Внесение экстракта в смесь перед ферментацией способствует повышению биологической ценности напитка благодаря содержанию в экстракте биологически активных веществ: аминокислот, микроэлементов, витаминов, протеинов, пектина, флавоноидов. А также это способствует улучшению органолептических свойств напитка. Полученный напиток приобретает вкус и аромат растительного сырья.

Технология получения напитка включает следующие стадии: пастеризация молока; внесение в молоко следующих ингредиентов: пастеризованной сыворотки с растворённым в ней экстрактом цикория – 20 %, закваски 3 – 5 %;

ферментация при температуре 38 – 42°C в течение 4 – 5 часов; охлаждение до 6 – 8°C, розлив.

#### Использованные источники

1. ГОСТ Р 52349-2005. Продукты пищевые. Продукты пищевые и функциональные. Термины и определения. М.: Стандартинформ, 2006. 10 с.
2. Доронин А.Ф., Ипатова Л.Г., Кочеткова А.А. и др. Функциональные пищевые продукты. Введение в технологию. М.: ДеЛипринт, 2009. 288 с.
3. Гаврилова, Н.Б., Пасько О.В., Назаренко Т.А. Десертные продукты с иммобилизованными пробиотиками // Молочная промышленность. 2008. № 7. С. 68 – 69.
4. Колесников А., Гришина Ю. Пути стабилизации рисков в молочном подкомплексе // Международный сельскохозяйственный журнал. 2006. № 5. С. 47 – 50.
5. Пасько О.В. Биотехнология молокосодержащих продуктов для функционального питания // Молочная промышленность. 2008. № 9. С. 24 – 27.

## РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ВЕРТИКАЛЬНОГО СМЕСИТЕЛЯ ИНГРЕДИЕНТОВ КОМБИКОРМОВ

**А.П. Мироненко**

ИЖ НААН Украины, г. Харьков, Украина

**А.И. Завгородний**

ХНТУСХ, г. Харьков, Украина

Анализом исследований технологического процесса смешивания сыпучих кормов и конструкций смесителей установлено, что перспективным направлением его эффективности является внедрение новых способов смешивания, конструкций смесителей их рабочих органов, которые позволяют управлять процессом смешивания. Таким образом, обоснование параметров технологического процесса смешивания ингредиентов комбикормов и разработка новой конструкции вертикального смесителя с консольными валами, на которых установлены двухплоскостные лопатки является актуальной задачей для развития животноводческой отрасли Украины.

Исследования выполняли по общепринятым методикам, отраслевой стандарт Украины «Машины и оборудование для приготовления кормов» ГСТУ 46.007 – 2000 года [1] в мехмастерской лаборатории механизации Института животноводства НААН, Харьковская область, п.г.т. «Кулинич».

При проведении лабораторных исследований использовали трехкомпонентную дробленную зерновую смесь в таком количестве: ячменная дерть – 16 (кг); пшеничная дерть – 17 (кг); кукурузная дерть – 17 (кг), 1 % контрольный компонент (зерно ячменя), общая масса загрузки смеси – 50 (кг).

Исследования выполняли на: режим работы №1; частота вращения основного рабочего органа шнека добавочных рабочих органов консольных валов:  $n_1 = 165/2100$  (об./ч),  $n_2 = 195/2480$  (об./ч),  $n_3 = 226/2880$  (об./ч); час смешивания ингредиентов комбикормов:  $t = 1$ (мин.),  $2$ (мин.),  $3$ (мин.); средний показатель влажности зерносмеси  $10 \pm 0,12$  %, при производительности 300 – 400 (кг/ч).

Результаты исследований: режим работы №1; частота вращения шнека та консольных валов:  $n_1 = 165/2100$  (об./ч), однородность смешивания  $\theta = 94,25$  %; частота вращения шнека та консольных валов:  $n_2 = 195/2480$  (об./ч), однородность смешивания  $\theta = 95,45$  %; частота вращения шнека та консольных валов:  $n_3 = 226/2880$  (об./ч), однородность смешивания  $\theta = 97,55$  %; час смешивания дробленной зерновой смеси  $t = 1$ (мин.); производительность оборудования 300 – 400 (кг/ч); средний показатель влажности зерносмеси  $10,05 \pm 0,10$  %, исследования выполнены в трех повторностях.

Выводы. Результаты проведенных исследований зависят от разработанной конструкции вертикального смесителя, частоты вращения шнека та консольных валов и часу смешивания, равномерности распределения дробленной

зерновой смеси в бункере установки: то есть чем больше оборотов шнека и консольных валов тем лучше происходит процесс смешивания: частота вращения шнека та консольных валов:  $n_3 = 226/2880$  (об./ч), однородность смешивания  $\theta = 97,55$  %; час смешивания дробленой зерновой смеси  $t = 1$  (мин.); производительность оборудования 300 – 400 (кг/ч); средний показатель влажности зерносмеси  $10,05 \pm 0,10$  %, исследования выполнены в трех повторностях.

#### Использованные источники

1. ГСТУ 46.007 – 2000 Машины та обладнання для приготування кормів. Методи функціональних випробувань. К.: Мінагрополітики України, 2000.



## СОДЕРЖАНИЕ СВИНОМАТОК ПОСЛЕ ИХ ОСЕМЕНЕНИЯ

**Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук, А.А. Файнов,  
Л.А. Манохина, А.Н. Ивченко, Т.А. Малахова**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Дальнейшая интенсификация свиноводства предусматривает максимальное использование биологических особенностей свиней путем создания для них оптимальных условий кормления и содержания, совершенствования и разработки новых технологий и реконструкций существующих ферм и комплексов.

Ограничение подвижности животных, отсутствие инсоляции и недостаток свежего воздуха в комплексах мешают нормальным отправлениям физиологических функций. В промышленных комплексах отмечается также большая скученность животных, что приводит к снижению их продуктивности. Так, по данным Г.М. Бажова и В.И. Комлацкого (1989), на Кубани в 35 % помещений в станках размещали более 40 холостых и супоросных свиноматок, в 55 % колхозов и совхозов содержали в одном станке от 25 до 40 свиноматок. В Белгородской области в 90 % свиноводческих хозяйствах содержали от 20 до 50 холостых и супоросных свиноматок в одном станке [1 – 17].

Для выяснения влияния различных условий содержания свиноматок после их осеменения на воспроизводительные функции нами были проведены специальные исследования в колхозе имени Горина Белгородской области.

Для опыта было отобрано по принципу аналогов пять групп свиноматок в возрасте 3 года. Свиноматок первой группы после осеменения до 35 дней содержали индивидуально, второй, третьей, четвертой и пятой групп – по 10, 20, 30 и 40 голов в одном станке. Площадь станка и фронт кормления на одну свиноматку были одинаковыми для всех групп и составляли соответственно 1,8 – 2,0 м<sup>2</sup> и 45 – 50 см. Условия кормления также для всех групп свиноматок были одинаковые и соответствовали нормам ВИЖ. Осеменение свиноматок проводили с помощью одноразовых катетеров двукратно в одну охоту по следующей схеме: первый раз осеменяли сразу после установления охоты и второй раз – через 24 часа.

Результаты наших исследований по изучению влияния различных условий содержания свиноматок после их осеменения на их воспроизводительную функцию показали, что наибольшее число поросят в расчете на 100 осемененных свиноматок было получено при индивидуальном содержании и по 10 голов в 1 станке после осеменения в течение 35 дней.

При содержании свиноматок по 20, 30 и 40 голов в 1 станке после их осеменения многоплодие уменьшается на 12,8; 15,5; и 21,9 % соответственно по сравнению с первой группой.

Таким образом, на основании проведенных исследований мы установили, что для обеспечения высоких воспроизводительных функций свиноматок их надо после осеменения содержать в одном станке не более чем по 10 голов.

Увеличение числа осемененных свиноматок в одном станке до 20 и более голов приводит к снижению их оплодотворяемости и многоплодия, к повышению себестоимости поросят при рождении.

#### Использованные источники

1. Бажов Г.М., Комлацкий В.И. Биотехнология интенсивного свиноводства. М.: Росагропромиздат, 1989. 269 с.
2. Василенко В.Я., Мелечук Е.И. Свиноводство и технология производства свинины. Киев: Выща школа, 1988. 270 с.
3. Кабанов В.Д. Интенсивное производство свинины. М.: Колос, 2002. 400 с.
4. Лымарь П.И., Походня Г.С. Влияние способов содержания на продуктивность свиноматок // Животноводство России. 1980. № 4. С. 58 – 59.
5. Походня Г.С. Качество свиней, полученных от замороженного семени // Свиноводство. 1978. № 7. С. 19 – 20.
6. Походня Г.С. Теория и практика воспроизводства и выращивания свиней. М.: Агропромиздат, 1990. 271 с.
7. Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины. Белгород: Везелица, 2009. 776 с.
8. Походня Г.С., Гришин А.И., Стрельников Р.А., Федорчук Е.Г., Шабловский В.В. Повышения продуктивности маточного стада свиней. Белгород: Везелица, 2013. 488 с.
9. Походня Г.С., Ивченко А.Н., Федорчук Е.Г. Повышение продуктивности свиней при их выращивании и откорме. Белгород: Везелица, 2014. 324 с.
10. Походня Г.С., Шапошников А.А., Манохина Л.А., Федорчук Е.Г. Использование древесного угля в рационах свиноматок // Белгородский агромир. 2004. № 4. С. 11 – 13.
11. Походня Г.С., Манохина Л.А., Малахова Т.А. Интенсификация воспроизводительной функции у свиней. Белгород: Везелица, 2014. 412 с.
12. Походня Г.С., Подчалимов М.И., Манохина Л.А., Ивченко А.Н., Федорчук Е.Г. Откорм свиней с использованием нетрадиционных кормов в их рационах. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2013. 124 с.
13. Походня Г.С., Поморова Е.Г. Производство свинины в фермерском, крестьянском и приусадебном хозяйствах. Белгород, 1997. 308 с.
14. Продуктивность свиноматок и способы ее повышения / Л.А. Манохина и др. Белгород: Изд-во БГСХА, 2004. 163 с.
15. Турьянский А. Свиноводство – отрасль перспективная // Экономика сельского хозяйства России. 2003. № 6. С. 7.
16. Турьянский А.В., Походня Г.С., Бреславец А.П. Организация, технология и эффективность производства свинины в фермерских хозяйствах. Белгород, 2006. 48 с.
17. Турьянский А.В., Походня Г.С., Бреславец А.П. Эффективность различных сроков отъема поросят // Проблемы животноводства. Белгород, 2005. С. 69 – 70.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБИОТИКА «ГИДРОЛАКТИВ» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПОРОСЯТ

**Г.С. Походня, А.Н. Ивченко, Н.С. Трубчанинова,  
В.П. Трубчанинова, А.А. Манохин**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

В условиях промышленной технологии значительное число свиней не проявляют своих потенциальных возможностей. Вызвано это, прежде специфическими условиями промышленной технологии: отсутствием моциона, солнечной инсоляции, несбалансированностью рационов кормления по белку, витаминам и другим компонентам [1, 2, 4, 5, 7, 10].

В настоящее время в нашей стране Российскими учеными была разработана и запатентована новая технология производства и использования молочных сывороток, гидролизированных и обогащенных лактатами (СГОЛ).

По данным авторов [3, 4, 6, 8, 9, 11, 12] СГОЛ может эффективно использоваться в качестве полноценной кормовой добавки, особенно для молодых растущих животных. Авторы утверждают, что он стимулирует работу пищеварительного тракта, нормализует моторно-секреторную деятельность желудка и кишечника, профилактирует возникновение воспалительных процессов в них. После всасывания биологически активных веществ, входящих в его состав, в организме нормализуется обмен веществ, повышается сопротивляемость, к неблагоприятным воздействиям. Кроме того, СГОЛ оказывает иммуномодулирующее и дектосицирующее действие (по Р.М. Линду, 2004). Анализ литературных источников показывает, что технология получения СГОЛа открывает широкие перспективы получения дешевого сырого протеина в неограниченных количествах. В настоящее время кормовая добавка СГОЛ получила новое название – «ГидроЛактиВ».

Для изучения влияния скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» пороссятам на их рост и сохранность в период выращивания с 1 до 3 месяцев нами были проведены специальные исследования в колхозе имени Горина Белгородской области. Для опыта было отобрано по принципу аналогов четыре группы пороссят в возрасте 1 месяца по 15 голов в группе. Пороссятам первой контрольной группы скармливали за весь период опыта (с 1 до 3 месяцев) комбикорм, применяемый в хозяйстве, согласно нормам ВИЖ. Пороссятам второй, третьей, четвертой опытных групп кроме основного рациона дополнительно скармливали кормовую добавку «ГидроЛактиВ» в количестве 10; 15; 20 граммов на 1 голову в сутки.

В этих исследованиях было установлено, что скармливание кормовой добавки «ГидроЛактиВ» пороссятам в период выращивания с 1 до 3 месяцев способствует повышению их роста. Так, в 3 месяца животные опытных групп (вторая, третья, четвертая) превосходили своих сверстников из первой контрольной группы по живой массе соответственно на 4,9; 11,2; 11,5 %.

В этих исследованиях мы также установили, что скармливание кормовой добавки «ГидроЛактиВ» поросётам в период их выращивания с 1 до 3 способствует снижению затрат кормов на 1 килограмм прироста живой массы соответственно на 6,2; 13,3; 13,3 % по сравнению с первой контрольной группой.

Экономический анализ данных, полученных в этих исследованиях, показал, что из всех испытанных вариантов самым эффективным следует считать – скармливание кормовой добавки «ГидроЛактиВ» поросётам в период их выращивания с 1 до 3 месяцев в количестве 15 граммов в расчете на 1 голову дополнительно к суточному рациону.

#### Использованные источники

1. Горин В.Я., Походня Г.С., Файнов А.А., Федорчук Е.Г., Малахова Т.А. Повышение эффективности воспроизводства свиней // Зоотехния. 2014. № 5. С. 21 – 23.
2. Горин В.Я., Походня Г.С., Федорчук Е.Г., Ивченко А.Н., Малахова Т.А. Зависимость воспроизводительной функции свиноматок от сезона года // Зоотехния. 2014. № 5. С. 24 – 26.
3. Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. М., 2003. 456 с.
4. Мысик А.Т. Состояние и перспективы развития мирового и отечественного свиноводства // Сб. науч. тр. XIV междунар. науч.-практ. конф. по свиноводству. Ульяновск, 2007. С. 33 – 42.
5. Подчалимов М.И., Злобин С.В., Мирошниченко О.Н. Эффективность использования пробиотиков при откорме молодняка свиней // Научное обеспечение агропромышленного производства: Материалы Международной Научно- практической конференции. Курск, 2010. С. 23 – 26.
6. Понедельченко М.Н., Походня Г.С. Использование нетрадиционных кормов в свиноводстве. Белгород: Везелица, 2011. 380 с.
7. Походня Г.С. Качество свиней, полученных от замороженного семени // Свиноводство. 1978. № 7. С. 19 – 20.
8. Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины. Белгород: Везелица, 2009. 776 с.
9. Походня Г.С., Федорчук Е.Г., Файнов А.А. и др. Рекомендации по использованию кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в рационах свиней. Белгород: Везелица, 2012. 36 с.
10. Федорчук Е.Г., Походня Г.С. Повышение воспроизводительной функции у хряков за счет скармливания им кормовой добавки «ГидроЛактиВ» // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 4. С. 42 – 45.
11. Федорчук Е.Г., Походня Г.С., Горшков Г.И., Ивченко А.Н., Мысик А.Т., Нарижный А.Г. Эффективность использования кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в рационах хряков // Зоотехния. 2013. № 3. С. 30 – 31.
12. Федорчук Е.Г., Походня Г.С. Повышение воспроизводительной функции у хряков. Белгород: Изд-во ИП Остащенко А.А., 2014. 228 с.

## ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ ХРЯКОВ РАЗНЫХ ПОРОД ПО СЕЗОНАМ ГОДА

**Г.С. Походня, А.Н. Ивченко, А.В. Ковригин, Н.А. Маслова,  
А.П. Хохлова, А.А. Манохин, И.С. Демиденко**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Известно, что одной из проблем промышленного свиноводства является влияние сезонности на воспроизводительную функцию животных [1 – 10]. Очевидно, это обусловлено тем, что вместе с сезонами года изменяются и факторы внешней среды, среди которых наибольшее значение имеют фотопериодизм, температура окружающей среды, влажность воздуха и другие.

Для изучения влияния сезона года на воспроизводительную функцию хряков крупной белой породы, уэльской, ландрас и дюрок нами были проведены специальные исследования в колхозе имени Фрунзе Белгородской области. Для опытов было отобрано по принципу аналогов в 4 группы по 5 взрослых хряков из каждой породы. Условия кормления и содержания были для всех групп хряков одинаковые и соответствовали нормам ВИЖ.

В этих исследованиях было выяснено, что наибольшие показатели воспроизводительных функций хряков всех испытываемых пород были получены в зимний период, а наименьшие – летом.

Кроме воспроизводительных функций хряков разных пород мы изучали и рост их потомства. Было установлено, что во все сезоны года при осеменении свиноматок крупной белой породы спермой хряков уэльской породы, породы ландрас и дюрок, полученное потомство превосходило своих сверстников из первой группы (чистопородное разведение крупной белой породы) по росту до 8 месяцев. Так, живая масса в 8 месяцев у поросят второй, третьей и четвертой групп была соответственно больше, чем в первой группе: зимой – на 4,7; 4,2; 6,1 %, весной – на 4,5; 4,4; 5,9 %, летом – на 5,6; 5,3; 7,8%, осенью – на 4,3; 4,3; 5,8 %.

Результаты этих исследований показали, что наибольшая энергия роста была у поросят, полученных от свиноматок крупной белой породы, которых осеменяли в осенний, зимний и весенний периоды, а наименьшая энергия роста отмечалась у поросят, полученных от матерей, которых осеменяли в летний период.

### Использованные источники

1. Горин В.Я., Карненко Н.И., Борзенков В.М., Файнов А.А., Походня Г.С. Организация и технология производства свинины. Белгород: Везелица, 2011. 704 с.
2. Зайцев В.В. Действие экзо и эндогенных факторов на воспроизводительную функцию хряков: автореф. дис. .... докт. биол. наук. Дубровицы, 1988. 36 с.
3. Походня Г.С. Качество свиней, полученных от замороженного семени // Свиноводство. 1978. № 7. С. 19 – 20.

4. Походня Г.С., Мороз М.М. Влияние сезонности на воспроизводительную функцию хряков // Зоотехния. 2007. № 6. С. 29 – 31.
5. Походня Г.С., Федорчук Е.Г., Манохина Л.А., Попова О.А. Проявление воспроизводительных функций свиноматками в зависимости от сезонов года. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2008. 11 с.
6. Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины. Белгород: Везелица, 2009. 776 с.
7. Походня Г.С., Гришин А.И., Стрельников Р.А., Федорчук Е.Г., Шабловский В.В. Повышения продуктивности маточного стада свиней. Белгород: Везелица, 2013. 488 с.
8. Походня Г.С., Ивченко А.Н., Федорчук Е.Г. Повышение продуктивности свиней при их выращивании и откорме. Белгород: Везелица, 2014. 324 с.
9. Походня Г.С., Поморова Е.Г. Производство свинины в фермерском, крестьянском и приусадебном хозяйствах. Белгород, 1997. 308 с.
10. Федорчук Е.Г., Походня Г.С. Повышение воспроизводительной функции хряков. Белгород, 2014. 228 с.

## ОТКОРМ СВИНЕЙ С ВВЕДЕНИЕМ В ИХ РАЦИОН ПРОРАЩЕННОГО ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ

**Г.С. Походня, А.Н. Ивченко, П.П. Корниенко,  
Н.А. Маслова, А.В. Ковригин, А.А. Манохин**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Известно, что наряду со многими способами подготовки концентрированных кормов (зерновых) к скармливанию известен и способ проращивания зерна. Установлено, что при проращивании зерно превращается в диетический корм и животные охотно поедают его и легко усваивают, так как в процессе проращивания активизированные ферменты зерна превращают сложные питательные вещества в простые соединения [1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, 13]. В то же время, проращенное зерно, имеющее сладкий вкус поросята начинают поедать с первых дней жизни, у них быстрее развивается пищеварительная система, в результате поросята меньше болеют, а падеж значительно ниже [7, 8, 9, 10, 11].

В связи с вышеизложенным, проблема использования проращенного зерна в рационах поросят как витаминной добавки актуальна, и имеет научное и практическое значение.

Для изучения влияния скармливания проращенного зерна ячменя поросятам на откорме на их рост и мясные качества нами были проведены специальные исследования в колхозе имени Горина Белгородской области.

Для опыта по принципу аналогов было отобрано четыре группы поросят в возрасте четырех месяцев (по 20 голов в каждой группе). Условия содержания для всех подопытных групп животных в опыте были одинаковые, а кормление различалось. Поросята первой группы получали рацион, сбалансированный по всем питательным веществам согласно нормам ВИЖ. Поросятам второй, третьей, четвертой групп с 4 до 5 месяцев скармливали тот же комбикорм, но в состав его вводили соответственно по группам 5; 10; и 15 % проращенного зерна ячменя.

В дальнейшем, с 5 до 7 месяцев рационы кормления для всех подопытных групп животных были одинаковые и соответствовали нормам ВИЖ.

В этих исследованиях было установлено, что скармливание проращенного зерна ячменя поросятам на откорме в течение 30 суток способствовало повышению их роста. Так, животные всех подопытных групп при постановке на опыт в четыре месяца не имели различий по живой массе, что было predetermined первоначальным подбором по этому показателю. Однако уже через месяц после начала скармливания проращенного зерна ячменя животные второй, третьей, четвертой групп превосходили своих сверстников из первой контрольной группы по живой массе соответственно на 3,5; 6,2; 6,8 %, в 6 месяцев соответственно на 4,3; 4,9; 5,1 %, а в 7 месяцев соответственно на 2,7; 4,7; 4,9 %.

В этих исследованиях мы учитывали и затраты кормов на 1 килограмм прироста живой массы свиней в зависимости от скармливания им проращенного зерна ячменя.

Было выяснено, что скармливание пороссятам на откорме проращенного зерна ячменя в количестве 5, 10, 15 % способствует не только увеличению среднесуточных приростов, но и снижению затрат кормов на 1 килограмм прироста живой массы соответственно на 1,3; 5,1; 5,0 % по сравнению с первой контрольной группой.

Экономический анализ данных, полученных в опытах, показал, что скармливание пороссятам на откорме проращенного зерна ячменя в количестве 5, 10, 15 % в течение 30 суток (с 4 до 5 месяцев) способствует увеличению валового прироста живой массы пороссят с 4 до 7 месяцев соответственно на 2,7; 4,7; 4,9 %. Таким образом, результаты наших исследований показывают, что из всех испытанных вариантов в опытах лучшие показатели продуктивности животных и экономической эффективности были получены при ежедневном скармливании проращенного зерна ячменя пороссятам в течение 30 суток (с 4 до 5 месяцев) в количестве 10 % от суточного рациона.

#### Использованные источники

1. Богданов Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных. М.: Агропромиздат, 1990. 624 с.
2. Понедельченко М.Н., Походня Г.С. Использование нетрадиционных кормов в свиноводстве. Белгород: Везелица, 2011. 380 с.
3. Походня Г.С. Качество свиней, полученных от замороженного семени // Свиноводство. 1978. № 7. С. 19 – 20.
4. Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2004. 515 с.
5. Походня Г.С., Федорчук Е.Г., Бабкина И.А. Влияние скармливания пороссятам проращенного зерна ячменя на их рост и сохранность // Белгородский агромир. 2007. № 6. С. 8 – 9.
6. Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины. Белгород: Везелица, 2009. 776 с.
7. Походня Г.С., Гришин А.И., Стрельников Р.А., Федорчук Е.Г., Шабловский В.В. Повышения продуктивности маточного стада свиней. Белгород: Везелица, 2013. 448 с.
8. Походня Г.С., Подчалимов М.И., Манохина Л.А., Ивченко А.Н., Федорчук Е.Г. Откорм свиней с использованием нетрадиционных кормов в их рационах. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2013. 124 с.
9. Походня Г.С., Ивченко А.Н., Федорчук Е.Г. Повышение продуктивности свиней при их выращивании и откорме. Белгород: Везелица, 2014. 324 с.
10. Походня Г.С., Поморова Е.Г. Производство свинины в фермерском, крестьянском и приусадебном хозяйствах. Белгород, 1997. 308 с.
11. Турьянский А. Свиноводство – отрасль перспективная // Экономика сельского хозяйства России. 2003. № 6. С. 7.
12. Турьянский А.В., Походня Г.С., Бреславец А.П. Организация, технология и эффективность производства свинины в фермерских хозяйствах. Белгород, 2006. 48 с.
13. Федорчук Е.Г., Походня Г.С. Влияние скармливания проращенного зерна ячменя свиноматкам на их воспроизводительные функции // Сборник научных трудов научной школы профессора Г.С. Походни. 2009. Вып. 2. С. 18 – 20.



ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ПОРОСЯТ ЗА СЧЕТ СКАРМЛИВАНИЯ  
ИМ СУСПЕНЗИИ ХЛОРЕЛЛЫ В ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ

**Г.С. Походня, Ю.П. Бреславец, А.А. Манохин**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Для повышения эффективности использования кормов рынок предлагает широкий выбор кормовых добавок, биостимуляторов отечественного и иностранного производства. В литературе имеются данные, что одним из способов повышения полноценности рационов животных может быть суспензия хлореллы [1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11].

Н.И. Богданов [1] считает, что хлорелла в XXI веке займет ведущее положение в кормлении животных. По его данным хлорелла позволяет наиболее полно использовать корм за счет повышения его усвояемости на 40 % [1, 6]. В результате этого в значительной степени увеличиваются дополнительные приросты животных. Она обладает широким спектром биологической активности, а поэтому использование её в качестве кормовой добавки позволяет повысить устойчивость к инфекционным заболеваниям, нормализовать обмен веществ, улучшить функцию пищеварительной системы, вывести из организма токсины и пр. [1, 2, 4, 10, 12, 13].

Для изучения влияния скармливания суспензии хлореллы пороссятам на их рост нами были проведены специальные исследования. Опыты проводили на двухпородных помесных пороссятах (крупная белая × ландрас). Для опыта было отобрано при рождении пять групп пороссят по 30 голов в каждой. Пороссятам первой контрольной группы скармливали за весь период опыта (от рождения до 6 месяцев) комбикорма, применяемые в хозяйстве, согласно нормам ВИЖ. Пороссятам второй, третьей, четвертой, пятой опытным группам кроме комбикорма с 5 по 30 сутки скармливали дополнительно суспензию хлореллы в количестве 50; 100; 150; 200 мл в расчете на 1 голову в сутки.

В наших исследованиях было установлено, что скармливание суспензии хлореллы пороссятам в количестве 50; 100; 150; 200 мл в расчете на 1 голову в сутки в течение 25 суток (с 5 до 30 суточного возраста) позволяет увеличить живую массу пороссят в месячном возрасте соответственно на 3,7; 9,8; 8,6; 7,4 %, а в 6 месяцев – на 3,1; 6,8; 6,3; 5,4 % по сравнению с первой контрольной группой. Кроме того пороссята опытных групп (2 – 5) превосходили своих сверстников из первой контрольной группы по среднесуточным приростам в период от рождения до 30 суток соответственно на 4,4; 11,8; 10,1; 8,8 %, в период с 30 суток до 180 суток – на 3,0; 6,6; 6,1; 5,3 %, а за весь период опыта (от рождения до 180 суток) – на 3,1; 6,7; 6,2; 5,4 %. Повышение роста и сохранности в опытных группах пороссят позволило увеличить валовой прирост живой массы их соответственно по группам – на 6,8; 10,6; 10,1; 9,2 % по сравнению с первой контрольной группой.

Таким образом, на основании проведенных исследований мы можем отметить, что все варианты скормливания суспензии хлореллы пороссятам дали положительный эффект. Однако, лучшие показатели роста и сохранности поросят были получены при скормливании суспензии хлореллы пороссятам в количестве 100 мл в расчете на 1 голову в сутки в течение 25 суток.

#### Использованные источники

1. Богданов Н.И. Суспензия хлореллы в рационе сельскохозяйственных животных. Пенза, 2007. 48 с.
2. Горин В.Я., Файнов А.А., Походня Г.С., Нарижный А.Г., Мысик А.Т. Организация и технология производства свинины в колхозе имени Фрунзе Белгородской области // Зоотехния. 2012. № 1. С. 15 – 17.
3. Горин В.Я., Походня Г.С., Файнов А.А., Федорчук Е.Г., Малахова Т.А. Повышение эффективности воспроизводства свиней // Зоотехния. 2014. № 5. С. 21 – 23.
4. Горин В.Я., Карпенко Н.И., Борзенков В.М., Файнов А.А., Походня Г.С. Организация и технология производства свинины. Белгород: Везелица, 2011. 704 с.
5. Мысик А.Т., Походня Г.С., Федорчук Е.Г., Ивченко А.Н., Дудина Н.П. Зоотехническая и экономическая эффективность использования суспензии хлореллы в рационах хряков-производителей // Зоотехния. 2011. № 11. С. 9 – 11.
6. Понедельченко М.Н., Походня Г.С. Использование нетрадиционных кормов в свиноводстве. Белгород: Везелица, 2011. 380 с.
7. Походня Г.С. Качество свиней, полученных от замороженного семени // Свиноводство. 1978. № 7. С. 19 – 20.
8. Походня Г.С., Поморова Е.Г. Производство свинины в фермерском, крестьянском и приусадебном хозяйствах. Белгород, 1997. 308 с.
9. Походня Г.С., Федорчук Е.Г., Дудина Н.П. *Chlorella vulgaris* ИФР № С-111 и использование ее суспензии в животноводстве. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2009. 55 с.
10. Походня Г.С., Федорчук Е.Г., Дудина Н.П. Зоотехническая и экономическая эффективность использования суспензии хлореллы в рационах свиней. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2011. 79 с.
11. Походня Г.С., Федорчук Е.Г., Дудина Н.П. Суспензия хлореллы в рационах хряков-производителей // Белгородский агромир. 2011. № 2. С. 40 – 43.
12. Походня Г.С., Федорчук Е.Г., Дудина Н.П. Повышение воспроизводительных функций хряков-производителей за счет использования суспензии хлореллы в их рационах // Перспективное свиноводство. 2011. № 2. С. 20 – 24.
13. Походня Г.С., Федорчук Е.Г., Дудина Н.П. Эффективность использования суспензии хлореллы в их рационах хряков-производителей // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 1. С. 94 – 97.

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ И ПРОДУКТИВНОСТЬ  
СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ И УЭЛЬСКОЙ ПОРОД  
ПРИ ЧИСТОПОРОДНОМ РАЗВЕДЕНИИ И СКРЕЩЕВАНИИ

**Г.С. Походня, А.Н. Ивченко**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

**А.Г. Нарижный, А.И. Рудь**

ВИЖ, г. Москва, Россия

**С.А. Грикшас**

ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия

Уэльская порода – одна из старейших пород в Англии, ее используют для получения бекона. По своему типу имеет большое сходство с датским ландрасом. Современные свиньи уэльской породы крупные, с длинным туловищем, хорошо выраженными мясными формами. Голова слегка вогнутая, длинная, с большими ушами. Масть белая. В отличие от ландрасов животные уэльской породы несколько компактнее и крепче по конституции, характеризуются достаточно высокой продуктивностью [3, 4, 5].

В нашу страну свиней уэльской породы завозили трижды: в 1964 году – 10 голов (2 хрячка и 8 свинок), в 1975 – 14 хрячков и 22 свинки и в 1978 году – 25 хрячков, которые разместили в опытном хозяйстве «Украинка» НИИЖ Лесостепи и Полесья Украины. В настоящее время численность свиней уэльской породы в нашей стране составляет более 20 тысяч голов. Взрослые хряки имеют живую массу 300 – 330 кг, свиноматки – 220 – 240 кг. Многоплодие свиноматок – 10,5 – 12,0 поросят, молочность – 50 – 55 кг. Свиньи уэльской породы хорошо зарекомендовали себя при двухпородном и трехпородном промышленном скрещивании. Среднесуточный прирост молодняка на откорме составляет 800 – 900 г при затратах корма на 1 кг прироста 2,9 – 3,0 кормовых единиц. Содержание мяса в туше – 62 % [1, 2, 3, 8].

Для изучения эффективности использования уэльской породы в условиях промышленного комплекса нами были проведены специальные опыты в колхозе имени Горина Белгородской области. В опытах использовали взрослых хряков и свиноматок крупной белой и уэльской породы. Условия кормления и содержания подопытных животных были одинаковы и соответствовали нормам ВИЖ.

В этих исследованиях было установлено, что наибольшее число поросят было получено при скрещивании свиноматок крупной белой породы: хряками уэльской породы. Это произошло, главным образом из-за повышения многоплодия свиноматок в этой группе на 6,4 и на 7,4 % по сравнению с первой и второй группами, соответственно. Разница статистически достоверна. При чистопородном разведении крупной белой породы (первая группа) и уэльской породы (вторая группа) были получены практически одинаковые показатели по получению поросят. Что касается крупноплодности, то по этому показателю

животные всех подопытных групп достоверно не отличались. Наибольшие рост и сохранность поросят до 8 месяцев были получены в третьей группе при скрещивании свиноматок крупной белой породы с хряками уэльской породы. Так, среднесуточные приросты в третьей группе были выше по сравнению с первой и второй группами, соответственно на 5,2 и 4,6 %, а сохранность на 2,7 и 3,2 %.

При определении эффективности выращивания потомства, полученного при чистопородном разведении свиней крупной белой и уэльской пород, а также при скрещивании свиноматок крупной белой породы с хряками уэльской породы мы установили, что самая низкая себестоимость 1 центнера прироста живой массы была получена при скрещивании свиноматок крупной белой с хряками уэльской породы. Это можно объяснить тем, что в этой группе было получено наибольшее валовое прироста и самые низкие затраты кормов на 1 центнер прироста живой массы. При сравнении себестоимости 1 центнера прироста живой массы у животных первой и второй групп мы установили, что этот показатель был несколько ниже (на 6,5 руб., или на 0,3 %) при чистопородном разведении уэльской породы (вторая группа). Это связано с тем, что во второй группе были несколько меньше затраты кормов на 1 центнер прироста живой массы (на 2,1 %) по сравнению с первой группой.

Таким образом, наши исследования показали, что из всех испытанных трех вариантов наибольшая эффективность достигается при скрещивании свиноматок крупной белой породы с хряками уэльской породы. В этом случае было получено наибольшее валовое прироста и наименьшая себестоимость 1 центнера прироста живой массы при выращивании и откорме полученного потомства.

#### Использованные источники

1. Грикшас С.А., Фуников Г.А., Губанова Н.С., Корневская П.А. Продуктивность и технологические свойства свинины чистопородных и помесных свиней // Достижения науки и техники АПК. 2011. № 4. С. 62 – 63.
2. Грикшас С.А. Пути и методы повышения племенных и продуктивных качеств специализированных линий и типов свиней и эффективности их использования при гибридизации. М.: ФГОУ ВПО МГАУ, 2011. –115 с.
3. Походня Г.С. Основные породы свиней мясного направления продуктивности. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2006. 38 с.
4. Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины. Белгород: Везелица, 2009. 776 с.
5. Походня Г.С., Нарижный А.Г., Бреславец П.И., Ескин Г.В., Федорчук Е.Г., Бреславец А.П. Свиноводство. М.: Колос, 2009. 500 с.
6. Походня Г.С., Поморова Е.Г. Производство свинины в фермерском, крестьянском и приусадебном хозяйствах. Белгород, 1997. 308 с.
7. Турьянский А. Свиноводство – отрасль перспективная // Экономика сельского хозяйства России. 2003. № 6. С. 7.
8. Турьянский А.В., Походня Г.С., Бреславец А.П. Организация, технология и эффективность производства свинины в фермерских хозяйствах. Белгород, 2006. 48 с.
9. Турьянский А.В., Походня Г.С., Бреславец А.П. Эффективность различных сроков отъема поросят // Проблемы животноводства. Белгород, 2005. С. 69 – 70.
10. Федорчук Е.Г., Походня Г.С. Повышение воспроизводительной функции хряков. Белгород, 2014. 228 с.

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ И ПРОДУКТИВНОСТЬ  
СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ И ЭСТОНСКОЙ БЕКОННОЙ ПОРОД  
ПРИ ЧИСТОПОРОДНОМ РАЗВЕДЕНИИ И СКРЕЩЕВАНИИ

**Г.С. Походня, А.Н. Ивченко**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

**А.Г. Нарижный, А.И. Рудь**

ВИЖ, г. Москва, Россия

**С.А. Грикшас**

ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия

Эстонская беконная порода выведена в Эстонии путем скрещивания местных свиней с датскими и шведскими ландрасами, а также с немецкой длинноухой породой. Животные этой породы белой масти, по экстерьеру очень сходны с ландрасами, отличаются более крепкой конституцией и лучшей приспособленностью к местным условиям. Взрослые хряки имеют живую массу 320 – 350 кг, свиноматки – 220 – 240 кг. Многоплодие свиноматок – 11 поросят. Среднесуточный прирост на откорме – 800 – 850 г при расходе на 1 кг прироста 2,9 – 3,1 кормовых единиц. Содержание мяса в тушах 60 – 62 %. Животные широко используются для промышленного скрещивания с другими породами с целью получения помесного молодняка для мясного и беконного откорма. Порода широко распространена в Прибалтике, используется в ряде областей Российской Федерации, Молдовы и других регионах бывшего СССР [1, 2, 3, 4, 5]. Порода используется в системе скрещивания и гибридизации в качестве отцовской формы [1, 2, 6, 7].

Для изучения эффективности использования эстонской беконной породы в условиях промышленного комплекса нами были проведены специальные опыты в колхозе имени Горина Белгородской области.

В опытах использовали взрослых хряков и свиноматок крупной белой и эстонской беконной породы. Условия кормления и содержания для всех групп свиноматок были одинаковые и соответствовали нормам ВИЖ. Осеменение свиноматок проводили с помощью одноразовых катетеров двукратно в одну охоту по следующей схеме: первый раз осеменяли сразу после установления охоты и второй раз – через 24 часа.

В этих опытах изучали также рост и сохранность чистопородного и помесного потомства до 8 месяцев. Было установлено, что наибольшее число поросят было получено при скрещивании свиноматок крупной белой породы с хряками эстонской беконной породы. Это произошло главным образом из-за повышения многоплодия свиноматок в этой группе на 8,4 и на 7,4 % по сравнению с первой и второй группами соответственно. Разница статистически достоверна в обоих случаях. При чистопородном разведении крупной белой породы (первая группа) и эстонской беконной породы (вторая группа) были получены почти одинаковые показатели по получению поросят. Что касается крупно-

плодности, то по этому показателю животные всех подопытных групп достоверно не отличались.

Также мы в этих исследованиях установили, что наибольшие рост и сохранность поросят до 8 месяцев были получены в третьей группе при скрещивании свиноматок крупной белой породы с хряками эстонской беконной породы. Так, среднесуточные приросты в третьей группе были выше по сравнению с первой и второй группами соответственно на 6,8 и 6,2 %, а сохранность на 2,8 и 2,9 %.

Для определения эффективности выращивания потомства, полученного при чистопородном разведении свиней крупной белой породы с хряками эстонской беконной породы мы произвели расчет, исходя из данных, полученных в опытах (валовой прирост животных по каждой группе, стоимость кормов и затраты на выращивание животных до 8 месяцев). Результаты этих расчетов показали, что самая низкая себестоимость 1 центнера прироста живой массы была получена при скрещивании свиноматок крупной белой породы с хряками эстонской беконной породы. Это объясняется тем, что в этой группе было получено наибольшее валовое прироста и самые низкие затраты кормов на 1 центнер прироста живой массы. При сравнении себестоимости 1 центнера прироста живой массы у животных первой и второй групп мы установили, что этот показатель был несколько ниже (на 6,5 руб. или на 0,3 %) при чистопородном разведении эстонской породы (вторая группа). Это связано с тем, что во второй группе были несколько меньше затраты кормов на 1 центнер прироста живой массы (на 1,8 %) по сравнению с первой группой.

Таким образом, наши исследования показали, что из всех испытанных трех вариантов наибольшая эффективность достигается при скрещивании свиноматок крупной белой породы с хряками эстонской беконной породы. В этом случае было получено наибольшее валовое прироста и наименьшая себестоимость 1 центнера прироста живой массы при выращивании и откорме полученного потомства.

#### Использованные источники

1. Походня Г.С. Качество свиней, полученных от замороженного семени // Свиноводство. 1978. № 7. С. 19 – 20.
2. Походня Г.С. Промышленное свиноводство. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2002. 483 с.
3. Походня Г.С. Основные породы свиней мясного направления продуктивности. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2006. 38 с.
4. Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины. Белгород: Везелица, 2009. 776 с.
5. Походня Г.С., Гришин А.И., Стрельников Р.А., Федорчук Е.Г., Шабловский В.В. Повышение продуктивности маточного стада свиней. Белгород: Везелица, 2013. 488 с.
6. Походня Г.С., Манохина Л.А., Малахова Т.А. Интенсификация воспроизводительной функции у свиней. Белгород: Везелица, 2014. 212 с.
7. Федорчук Е.Г., Походня Г.С. Повышение воспроизводительной функции хряков. Белгород, 2014. 228 с.

## СЕЗОНЫ ГОДА И ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНОМАТОК

**Г.С. Походня, А.Н. Ивченко, Е.Г. Федорчук,  
Н.С. Трубчанинова, Т.А. Малахова**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Известно, что в условиях промышленной технологии, позволяющей резко повысить интенсификацию производства и производительность труда, а также снизить себестоимость продукции, ещё недостаточно использованы резервы, заключающиеся в биологических особенностях свиней.

Одной из проблем промышленного свиноводства является влияние сезонности на воспроизводительную функцию животных [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16].

По данным многих авторов, в жаркое время года (летом) у свиноматок отмечается биологическая половая депрессия, вследствие чего у них снижаются половая охота, оплодотворяемость и многоплодие. В то же время в осенние и зимние месяцы года эти показатели повышаются [3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 17].

В связи с вышеизложенным проблема влияния сезона года на продуктивность свиноматок является актуальной и имеет практическое и научное значение. Для изучения влияния сезонов года на воспроизводительную функцию свиноматок нами были проведены специальные исследования в колхозе имени Горина Белгородской области. Для опытов было отобрано по принципу аналогов зимой, весной, летом и осенью по 50 взрослых свиноматок (2,5 – 3,0 года) после отъёма поросят. Свиноматок в состоянии охоты выявляли с помощью хряков-пробников два раза в сутки, в 8 и 13 часов. Осеменение свиноматок проводили с помощью одноразовых катетеров два раза в сутки: первый раз сразу после выборки, второй раз – через 24 часа. Для осеменения свиноматок использовали объемную дозу спермы 100 мл с содержанием 3 млрд. подвижных спермиев. В опытах учитывали проявление свиноматками половой охоты, оплодотворяемость, многоплодие и крупноплодность свиноматок. В этих исследованиях было установлено, что сезоны года существенно влияют на половую охоту у свиноматок. Так, самые высокие показатели проявления половой охоты у свиноматок (90,0 %) отмечаются в зимний период, а наименьшими эти показатели были летом (64,0 %). Так же в этих исследованиях было установлено, что самые высокие показатели оплодотворяемости (88,8 %) и многоплодия (10,2 поросенка) были получены при осеменении свиноматок в зимний период, а наименьшими эти показатели были летом (оплодотворяемость – 68,7 %, многоплодие – 8,2 поросенка).

В этих исследованиях мы также установили, что потенциальное многоплодие свиноматок было самым высоким в зимний период – 19,8 фолликула, что на 8,7; 41,4; 6,4 % больше, чем весной, летом и осенью соответственно. Повышение оплодотворяемости и многоплодия у взрослых свиноматок, осемененных в зимний период способствовало получению наибольшего количества по-

росят в этой группе. Себестоимость которых при рождении была самой низкой – 330,88 рублей, что на 11,7; 37,6; 14,2 % ниже, чем у свиноматок осемененных весной, летом, осенью соответственно.

Таким образом, нами были подтверждены имеющиеся в литературе сведения о существующих сезонных различиях в проявлении свиноматками воспроизводительной функции.

#### Использованные источники

1. Горин В.Я., Карпенко Н.И., Борзенков В.М., Файнов А.А., Походня Г.С. Организация и технология производства свинины. Белгород: Везелица, 2011. 704 с.
2. Горин В.Я., Походня Г.С., Файнов А.А., Федорчук Е.Г., Малахова Т.А. Повышение эффективности воспроизводства свиней // Зоотехния. 2014. № 5. С. 21 – 23.
3. Зайцев В.В. Действие экзо и эндогенных факторов на воспроизводительную функцию хряков: автореф. дис. ... докт. биол. наук. Дубровицы, 1998. 36 с.
4. Киселева Ю.А. Эффективность хранения охлажденной свинины в условиях бытового холодильника // Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агро-технологического университета имени П.А. Костычева. Рязань, 2011. С. 38 – 40.
5. Лымарь П.И., Походня Г.С. Влияние способов содержания на продуктивность свиноматок // Животноводство России. 1980. № 4. С. 58 – 59.
6. Походня Г.С. Качество свиней, полученных от замороженного семени // Свиноводство. 1978. № 7. С. 19 – 20.
7. Походня Г.С., Мороз М.М. Влияние сезонности на воспроизводительные функции хряков // Зоотехния. 2007. № 6. С. 29 – 31.
8. Походня Г.С. Теория и практика воспроизводства и выращивания свиней. М.: Агропромиздат, 1990. 272 с.
9. Походня Г.С., Федорчук Е.Г., Манохина Л.А., Попова О.А. Проявление воспроизводительных функций свиноматками в зависимости от сезонов года. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2008. 11 с.
10. Походня Г.С., Шапошников А.А., Манохина Л.А., Федорчук Е.Г. Использование древесного угля в рационах свиноматок // Белгородский агромир. 2004. № 4. С. 11 – 13.
11. Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины. Белгород: Везелица, 2009. 776 с.
12. Походня Г.С., Гришин А.И., Стрельников Р.А., Федорчук Е.Г., Шабловский В.В. Повышение продуктивности маточного стада свиней. Белгород: Везелица, 2013. 488 с.
13. Походня Г.С., Манохина Л.А., Малахова Т.А. Интенсификация воспроизводительной функции у свиней. Белгород: Везелица, 2014. 212 с.
14. Походня Г.С., Ивченко А.Н., Федорчук Е.Г. Повышение продуктивности свиней при их выращивании и откорме. Белгород: Везелица, ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2014. 324 с.
15. Понедельченко М.Н., Походня Г.С. Использование нетрадиционных кормов в свиноводстве. Белгород: Везелица, 2011. 380 с.
16. Турьянский А. Свиноводство – отрасль перспективная // Экономика сельского хозяйства России. 2003. № 6. С. 7.
17. Турьянский А.В., Походня Г.С., Бреславец А.П. Организация, технология и эффективность производства свинины в фермерских хозяйствах. Белгород, 2006. 48 с.
18. Турьянский А.В., Походня Г.С., Бреславец А.П. Эффективность различных сроков отъема поросят // Проблемы животноводства. Белгород, 2005. С. 69 – 70.



## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОРСКОЙ КАПУСТЫ В ХЛЕБОПЕЧЕНИИ

**А.А. Рядинская, Л.С. Козьменко**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Целью исследований явилось обогащение хлеба йодом для повышения его питательной и энергетической ценности.

Технология производства хлеба отличается от обычной технологии тем, что в качестве обогащения хлеба йодом готовили смесь пектина и сушеной морской капусты. Предварительная подготовка пектина проводилась следующим образом: сухой порошок сушеной ламинарии (70 %) смешивали с пектином (30 %). Такое соотношение компонентов позволяет достичь максимального содержания в готовом хлебе морской капусты и минимум пектина. При активном перемешивании нагретой до 35 – 50°C воды постепенно добавляли полученную смесь. Разбавление производили из расчета: на 1 кг пектиновой смеси расходовали 8 л воды, предотвращая образования комочков на поверхности. Смесь настаивали в течение 5 ч. Пектиновую смесь с морской капустой готовят только на одну смену, так как ее необходимо использовать не позднее, чем через 30 мин.

Наиболее оптимальное количество смеси пектина и капусты составляет 0,2 – 0,5 % от общей массы муки. При дозировании более 1 % увеличиваются затраты на производство хлеба, а так же изменяется вкус и появляется легкий запах морской капусты. Такое ее использование не рационально и экономически не выгодно.

Продолжительность брожения теста составляла 90 – 120 мин., затем делали обминку, формовку и ставили на предварительную расстойку при температуре 32 – 38°C на 1 ч, после чего тестовые заготовки формовали, укладывали в смазанные растительным маслом формы и ставили на окончательную расстойку при температуре 32 – 38°C на 1 ч. Выпечку осуществляли при температуре 200 – 220°C в течение 50 мин. Охлаждение хлеба проводили в естественных условиях в течение 8 – 12 ч.

В результате исследований было установлено, применяемая в опыте мука ржаная соответствовала требованиям ГОСТ 7045-90 и характеризовалась следующими показателями: влажность – 14,5 %, массовая доля золы в пересчете на сухое вещество – 1,45 %, число падения 150 %. Применяемая в опыте мука пшеничная 1 сорта соответствовала требованиям ГОСТ Р 52189 и характеризовалась следующими показателями: влажность – 14,3 %, массовая доля золы в пересчете на сухое вещество – 0,70 %, количество клейковины – 31 %, и качество клейковины II группа.

Оценка органолептических показателей качества готовых изделий проводилась по следующим показателям: форма, поверхность корки, пористость, эластичность и вкус мякиша.

Оценка основных физико-химических показателей показала, что добавление в хлеб морской капусты увеличивает выход хлеба на 4,2 %, на 2 % увеличивается пористость в готовых изделиях. Это происходит за счет взаимодействия пектина и морской капусты с пшеничной мукой, в результате чего активизируется брожение. Так же было отмечено незначительное повышение влажности мякиша в хлебе с добавлением пектиновой смеси и ламинарии на 2 %. Такое изменение объясняется водопоглотительной способностью яблочного пектина. Следует отметить, что кислотность данных изделий незначительно повышается на 0,2 %.

Результаты пищевой ценности и содержания йода в хлебе показала следующие результаты: массовая доля йода в хлебе с добавлением смеси пектина и морской капусты составляла 0,17 мг йода в 100 г хлеба, что составляет 8,5 % от его суточной потребности для взрослого человека. В обычном ржанопшеничном хлебе этот микроэлемент отсутствовал. Следует отметить, что за счет добавления порошка сушеной ламинарии в хлебобулочных изделиях увеличивается содержание углеводов, и тем самым повышается энергетическая ценность продукта.

Таким образом, употребление в пищу хлеба с морской капустой оказывает профилактическое действие на заболевания щитовидной железы, сердечно-сосудистой системы и др. За счет увеличения содержания углеводов повышается энергетическая ценность продукта.

#### Использованные источники

1. Рядинская А.А., Козьменко Л.С. Обогащение хлеба морской капустой // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2015. № 1 (5).
2. Белявская И.Г. Использование морских водорослей при производстве хлебобулочных изделий // Хлебопродукты. 2011. № 7. С. 30 – 32.
3. Дзахмишева И.Ш. Профилактика йододефицита функциональными продуктами питания // Фундаментальные исследования. 2013. № 10. С. 18 – 21.
4. Жукова Г.Ф., Савчик С.А., Хотомченко С.А. Йод. Содержание в пищевых продуктах и суточное потребление с рационом питания // Микроэлементы в медицине. 2004. № 3. С. 1 – 16.
5. Коротышева Л.Б., Пилипенко Т.В. Функциональные ингредиенты, используемые в пищевых продуктах для профилактики йододефицитных заболеваний // Технико-технологические проблемы сервиса. 2014. № 1. С. 27.
6. Тутельян В.А., Спиричев В.Б., Суханов Б.П., Кудашева В.А. Микронутриенты в питании здорового и больного человека (справочное руководство по витаминам и минеральным веществам). М.: Колос, 2002. 424 с.

## КОНСЕРВИРОВАНИЕ ЗЕРНА ПОВЫШЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

**А.А. Рядинская, А.Н. Крюков**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

В последние годы были найдены и получили распространение в производстве простые и дешевые приемы сохранения урожая кормового зерна во влажном состоянии, которые дают ряд практических преимуществ. В настоящее время эффективный способ хранения зерна с повышенной влажностью - химическое, консервирование и хранение его в герметичных условиях. Используемые консерванты для хранения зерна имеют существенные недостатки: высокая стоимость, дефицитность, трудность достижения равномерной обработки всей массы зерна.

Поэтому использование дешёвых и широкодоступных добавок, повышающих надёжность хранения сырого фуражного зерна в герметичных условиях и обеспечивающих при этом сокращение потерь питательных веществ, является исключительно важной задачей.

Целью настоящих исследований явилось усовершенствование технологии хранения зерна ячменя повышенной влажности в герметичных условиях путём внесения биологически активных добавок из растительного сырья.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

- выявить виды применяемых добавок из растительного сырья;
- установить способы внесения добавок в лабораторных условиях;
- сравнить химический состав зерна при традиционном способе герметизации и с использованием добавок;

В качестве растительных добавок использовались образцы хвои и крапивы двудомной.

Технология герметичного хранения зерна с использованием растительных добавок осуществлялся следующим образом: зерно влажностью 25 – 32 % плющили, смешивали с добавками, помещали в эксикатор с плотно закрывающимися крышками. Опытные образцы хранились в течение 3 месяцев при влажности зерна 25 – 32 % и температуре +18 ... +20°C.

Результаты химического анализа зерна с различными добавками после 3 месяцев хранения, показали, что оно имеет благоприятный химический состав и высокую питательность. Существенной разницы в химическом составе не выявлено, за исключением сырого протеина и клетчатки, содержание которых несколько возросло.

В контрольном образце (без добавок) содержалось (% к с.в.): сырой протеин 10,72, сырой клетчатки 9,81, сырой жир 2,17, крахмал 44,14, сахар 9,25. В образце с хвоей сосны 2%: сырой протеин 12,84 сырой клетчатки 11,58, сырой жир 2,17, крахмал 44,14, сахар 9,25. В образце с крапивой 3 %: сырой протеин

12,64 сырой клетчатки 11,93, сырой жир 2,19, крахмал 49,79, сахар 9,01. Кроме того в опытных образцах увеличивается количество минеральных макро- и микроэлементов по сравнению с контрольным вариантом.

Наблюдалось также увеличение количество минеральных макро- и микроэлементов по сравнению с контрольным вариантом. Основную часть минеральных элементов занимал калий, количество которого составляло от 6,53 (вариант: смесь хвои 2%) до 7,93 мг (вариант: крапива, 3 %). Содержание Са в контрольном образце 0,61, в образце хвои 2 % – 0,86, крапива 3 % – 0,88.

Кислотность зерна, влажностью 25-32%, была практически одинаковой как в контрольном, так и во всех опытных вариантах и составляла от рН 4,43 – 4,76.

Таким образом, для обеспечения надёжного хранения зерна в герметичных условиях, взамен дорогостоящим консервантам, могут успешно использоваться дешёвые растительные добавки в виде размолотой хвои сосны или крапивы двудомной в дозах 2 – 3 % от массы зерна.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ

**Н.А. Сидельникова, Т.А. Шмайлова**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Белгородская область является одной из ведущих областей Российской Федерации по производству зерна ячменя. В настоящее время потребность отрасли в пивоваренном ячмене составляет примерно 1,2 млн т, что дает 950 тыс. т солода, тогда как в стране производится около 380 тыс. т солода [5].

Во время проведения исследований в 2013 – 2014 гг. были изучены обязательные и специфические показатели 14 сортов ячменя. Все сорта выращены в УНИЦ «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. Отличием от предыдущего года является то, что растения ячменя возделывались не на двух фонах удобренности (средний и интенсивный), а на четырех – низкий, средний, высокий и интенсивный.

Так, в 2014 году на низком фоне удобренности влажность ячменя по сортам колебалась в пределах 10,3 – 11,3 %. Самый низкий процент влажности был у сорта Гелиос, самый высокий – у сортов Княжич, Призер. На среднем фоне этот показатель составил 10,5 – 12,1 %, только в данном случае нижний предел влажности был у сорта Вакула, а максимальный – у сорта Ксанаду. На высоком фоне влажность зерна варьировала от 10,6 до 12,7 %, минимальная влажность была у двух сортов: Гелиос и Аннабель, максимальная – Краснояружский.

В 2013 году влажность у исследуемых сортов колебалась в пределах 9,8 – 12,9 %, что соответствовало нормам на заготавливаемый и поставляемый ячмень [4].

Нами было установлено, что в 2014 году все изучаемые сорта ячменя, возделываемые в УНИЦ «Агротехнопарк», на все фонах удобренности по крупности и содержанию мелкого зерна, соответствовали первому классу. Тогда как в 2013 году сорта Аннабель, Княжич, Нутанс 368 были отнесены к категории фуражного зерна в связи тем, что содержание мелких зерен в зерновой массе превышало нормы стандарта более чем на 7 %.

В результате проведенных исследований установлено, что в условиях Белгородской области на пивоваренные цели можно возделывать:

- на низком фоне удобренности сорта ячменя – Хаджибей, Княжич, Аннабель, Ксанаду;
- на среднем фоне удобренности сорта ячменя – Хаджибей, Княжич, Аннабель, Скарлет, Осколец;
- на высоком фоне удобренности сорта ячменя – Княжич, Вакула;
- на интенсивном фоне удобренности сорта ячменя – Княжич.

На фуражные цели рекомендуем возделывать сорта: Нутанс 309, Белгородский 100, Краснояружский, Гелиос, Ксанаду, Призер, Урса.

#### Использованные источники

1. ГОСТ Р 5060-86. Ячмень пивоваренный. Технические условия. М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. 5 с.
2. ГОСТ Р 29294-92. Солод пивоваренный ячменный. Технические условия. М.: ИПК Издательство стандартов, 2002. 17 с.
3. ГОСТ Р 28672-90. Ячмень. Требования при заготовках и поставках. М.: Издательство стандартов, 1990. 8 с.
4. Сидельникова Н.А., Крюков А.Н., Рядинская А.А., Талдыкина Т.Н. Технологические свойства зерна озимой пшеницы селекции БелГСХА // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 6.
5. Сидельникова Н.А., Шмайлова Т.А. Технологические свойства ячменя // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 6.

## ВЛИЯНИЕ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И РАЗДАЧИ КОРМОВ НА МИКРОКЛИМАТ В ПОМЕЩЕНИЯХ ДЛЯ ПОРОСЯТ В ВОЗРАСТЕ ОТ ОДНОГО ДО ТРЕХ МЕСЯЦЕВ

**Н.В. Сикун**

ИЖ НААН Украины, г. Харьков, Украина

Известно, что зоогигиенические параметры животноводческих помещений (скорость движения, температура и относительная влажность воздуха, уровень в нем вредных газов – аммиака и углекислого газа, освещенность) имеют важное значение для обеспечения здоровья и развития продуктивности свиней [1 – 8].

В одном из хозяйств Харьковской области (Украина) была проведена научно-производственная проверка. Хозяйство предоставило 90 голов поросят полтавской мясной породы возрастом 30 дней живой массой 8,0 – 8,5 кг и сухие корма влажностью 10 – 15 %, которые использовали для кормления данных животных из расчета 600 г / голову в сутки. Из этих поросят, которые были отобраны методом пар – аналогов, сформировано три группы по 30 голов в каждой. В опытной группе животных кормили кормами влажностью 46 – 53 % из расчета 900 г на одну голову в сутки с помощью разработанной технологической линии и средств механизации. Контрольную группу № 1, кормили вручную кормами влажностью 10 – 15 % – 600 г/гол. в сутки, а контрольную группу № 2 также вручную, но влажность корма составила 55 – 63 % – 950 г/гол. в сутки. По такой схеме животных выращивали два месяца. Один раз в две недели добавляли концкорма к общему количеству корма:

- опытной группе – 250 г/гол. в сутки (влажность 46 – 53 %);
- контрольной группе № 1 – 130 г/гол. в сутки (10 – 15 %);
- контрольной группе № 2 – 270 г/гол. в сутки (55 – 63%).

В ходе учетного периода проверки проводили постоянный и периодический контроль основных зоогигиенических показателей в свиноводческом помещении. Через 30 дней после начала проверки средняя температура воздуха в свинарнике составила +24,13°C и была одинаковой для поросят всех подопытных групп. Относительная влажность воздуха в станке где находилась контрольная группа № 1, была на 1,3 % больше влажности в станке животных контрольной группы № 2 и на 4,0 % выше, чем в опытной группе ( $P < 0,05$ ) (данные группы потребляли влажный корм). Это можно объяснить тем, что в групповом станке контрольной группы № 1 (потребляли сухие концентрированные корма) животные очень часто потребляли воду, частично разбрызгивали ее. В результате пол вокруг поилки был постоянно влажный, что нашло свое отражение в увеличенном показателе влажности воздуха в данной группе. Концентрация аммиака в воздухе во всех станках была примерно одинаковой. Концентрация  $CO_2$  также была одинаковой для всех групп. Скорость движения воздуха в свинарнике составляла 0,16 м/с для всех подопытных групп животных. Эти по-

казатели не превышали допустимые пределы, установленные зоогигиеническими нормативами. Через 60 дней после начала проверки температура воздуха была +22,07°C для всех подопытных групп животных. Относительная влажность воздуха в станке, где находилась контрольная группа № 1 (потребляли сухие концентрированные корма), была на 4,0 % и на 1,5 % больше аналогичных показателей в станках животных опытной и контрольной группы № 2 (кормили влажным кормом) ( $P < 0,05$ ). Концентрация аммиака, углекислого газа и скорость движения воздуха в станках для всех подопытных групп животных была примерно одинаковой и не выходила за допустимые зоогигиеническими нормативами пределы.

Вывод. Применение технологического приема обеспечения поросят кормом и водой с использованием разработанной технологической линии для приготовления и раздачи влажного корма различной консистенции, по сравнению с контрольными группами № 1 и № 2, привело к уменьшению относительной влажности воздуха в групповых станках исследовательской группы на 4,0 % и 2,5 %, соответственно.

#### Использованные источники

1. Семенько Л.Г., Крылов А.К. Выращивание и откорм свиней. М.: Агропромиздат, 1989.
2. Залыгин А.Г. Механизация реконструированных свиноводческих ферм и комплексов. М.: Агропромиздат, 1990.
3. Мельников С.В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм. Л.: Колос, 1978.
4. Инновационное технологическое развитие животноводства: методические и нормативно-справочные материалы / В.В. Кузнецов и др. Ростов-на-Дону, 2010. Т. 1. 255 с.
5. Топчий Д.Н. Сельскохозяйственные здания и сооружения. М.: Агропромиздат, 1985.
6. Турьянский А. Свиноводство – отрасль перспективная // Экономика сельского хозяйства России. 2003. № 6. С. 7.
7. Турьянский А.В., Походня Г.С., Бреславец А.П. Организация, технология и эффективность производства свинины в фермерских хозяйствах. Белгород, 2006. 48 с.
8. Турьянский А.В., Походня Г.С., Бреславец А.П. Эффективность различных сроков отъема поросят // Проблемы животноводства. Белгород, 2005. С. 69 – 70.



## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПОДКИСЛИТЕЛЕЙ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

**А.А. Талдыкина**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

На сегодняшний день в промышленном птицеводстве желудочно-кишечные заболевания птицы занимают второе место после вирусных инфекций и являются основной причиной гибели птицы. Особенно они опасны для молодняка, иммунитет которого формируется к 28 суткам.

Микрофлора желудочно-кишечного тракта сельскохозяйственной птицы, влияет на ее здоровье (в том числе на иммунитет), продуктивность, конверсию компонентов корма, и соответственно на срок продуктивного использования.

Сегодня все больше внимания уделяется подкислителям, как источникам органических кислот, которые являются наиболее эффективным средством борьбы с микроорганизмами и грибами. Важным свойством органических кислот является то, что создавая кислую среду (с низким значением pH 4,5 – 5,5), большинство патогенных бактерий не переносят, но полезная микрофлора желудочно-кишечного тракта не страдает, более того, молочнокислые бактерии прекрасно в ней размножаются [1 – 4].

Сравнительные опыты показывают, что разные органические кислоты с различной эффективностью влияют на организм животного и птицы. Установлено, что добавление подкислителя Лактиплюс в рацион цыплят-бройлеров оказало положительное влияние на количественный и качественный состав бактериальной флоры кишечника. Включение в комбикорма для бройлеров подкислителей Лактиплюс (Фумаровая, молочная, лимонная и яблочная к-ты) и Асид Лак (молочная, фумаровая, муравьиная, пропионовая и лимонная к-ты) способствовало оптимизации pH желудочно-кишечного тракта, повышению переваримости протеина, жира и клетчатки. При этом у цыплят повышалось использование азота, кальция и фосфора. Исследования данных препаратов проводились учеными ВНИТИП.

Учеными компании ADDCON Group (Германия), совместно с ООО «Фидлэнд Групп» была определена эффективность влияния кормового подкислителя «Форми НДФ» на продуктивность цыплят-бройлеров. При добавлении в корм данного препарата увеличился вес цыпленка на 6,0 %, в то время, как конверсия корма снизилась на 1,8 %. В ряде испытаний было выявлено положительное влияние на микрофлору кишечника и усвоение питательных веществ. Эти исследования доказали эффективность «Форми НДФ» в рационах бройлеров, за счет его влияния на продуктивность посредством воздействия на патогенных бактерий и способности повышать усвоение питательных веществ.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что изучение добавок на основе органических кислот и их солей является актуальным и тре-

бует углубленного изучения все более новых препаратов для улучшения эффективности птицеводческой отрасли.

#### Использованные источники

1. Ландшафт М., Кузнецов А., Кундышев П. Научный подход к выбору подкислителя // Комбикорма. 2013. № 3. С. 75 – 76.
2. Инновационное технологическое развитие животноводства: методические и нормативно-справочные материалы / В.В. Кузнецов и др. Ростов-на-Дону, 2010. Т. 1. 255 с.
3. Научные основы кормления сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин и др. Сергиев Посад: ВНИИТИП, 2009. 352 с.
4. Метагеномные исследования микрофлоры кишечника птицы – основа выбора кормовых добавок / В.И. Фисинин и др. // Птица и птицепродукты. 2014. № 6. С. 37 – 39.

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ БИОТЕХНОЛОГИИ ВОСПРОИЗВОДСТВА ЛОШАДЕЙ

**А.В. Ткачѐв**

ИЖ НААН Украины, г. Харьков, Украина

В последние годы в коневодстве Украины отмечается резкое снижение выхода жеребят, как от естественной случки, так и от искусственного осеменения. В Украине только 3 из 12 официально зарегистрированных пород имеют необходимый минимум племенного воспроизводительного поголовья. Повысить выход жеребят можно за счет более широкого практического применения современных методов биотехнологии воспроизводства. Однако их более широкое практическое применение сдерживается недостаточной эффективностью искусственного осеменения от оттаянной спермы и её низкой биотехнологической пригодностью, которая обусловлена рядом накопленных проблем [1].

Существует огромное количество факторов, которые прямо или косвенно могут способствовать снижению эффективности искусственного осеменения. Это могут быть как иммунологические причины, так и банальные сопутствующие бактериальные заболевания и другие [2]. Наименее изученным фактором является влияние микромицетной контаминации спермопродукции жеребцов на ее криорезистентность и оплодотворяющую способность.

Недостаточно изученным фактором является влияние субклинических доз микотоксинов корма при длительном кормлении на интерьерные показатели организма лошадей, контаминацию спермопродукции, результативность случки и осеменения кобыл [3]. Несмотря на то, что еще в 1999 году было доказано, что при длительном поступлении микотоксинов с кормом они накапливаются в тканях семенников, простаты, яичниках, почках, гипоталамусе и так далее [4, 5]. А так как лошади имеют большую продолжительность жизни и большой период хозяйственного использования в сравнении с другими видами животных, то возможно на вышеуказанные недостаточно изученные факторы следует обратить более пристальное внимание.

Нами было установлено, что при длительном кормлении кобыл с максимально допустимыми уровнями зеараленона, Т-2 токсина, дезоксиниваленола и афлатоксина эффективность случки снизилась более чем на 32 % ( $p < 0,001$ ), результативность искусственного осеменения охлажденной спермы снизилась на 29 % ( $p < 0,001$ ), а от оттаянной – на 25 % ( $p < 0,001$ ). При этом следует отметить высокую индивидуальную чувствительность к длительному кормлению кормом с допустимыми уровнями микотоксинов.

После длительного получения корма с максимально допустимым уровнем зеараленона, Т-2 токсина, дезоксиниваленола и афлатоксина биотехнологическая пригодность спермы жеребцов украинской верховой породы снизилась на 22 %, тракененской – на 44 %, арабской – на 54 %, вестфальской – на 20 %. При этом достоверно ухудшилась активность, выживаемость и сохранность сперми-

ев после оттаивания. На фоне длительного получения корма с максимально допустимым уровнем микотоксинов бактериальная контаминация оттаянной спермы жеребцов украинской верховой, тракененской и арабской пород выросла более чем в 2 раза ( $p < 0,001$ ), а вестфальской более чем в 4 раза ( $p < 0,001$ ); кроме того, микромицетная контаминация оттаянной спермы жеребцов украинской верховой породы повысилась в 2,4 раза ( $p < 0,001$ ), тракененской – в 2,5 раза ( $p < 0,001$ ), арабской и вестфальской пород – в 1,6 раза ( $p < 0,01$ ).

Установленные ухудшения показателей нативной и замороженно-оттаянной спермы, её биотехнологической пригодности, увеличения бактериальной и микромицетной контаминации проходили на фоне достоверного ухудшения показателей резистентности организма жеребцов-производителей.

#### Использованные источники

1. Ткачёв А.В. Эффективность искусственного осеменения лошадей в зависимости от степени повреждения мембран сперматозоидов // *Фундаментальные исследования*. 2013. № 10. Ч. 1. С. 145 – 147.
2. Ткачёв А.В. Влияние иммуногенетических факторов на эффективность искусственного осеменения и естественной случки лошадей в Украине // *Фундаментальные исследования*. 2013. . № 10. Ч. 2. С. 371 – 373.
3. *Инновационное технологическое развитие животноводства: методические и нормативно-справочные материалы* / В.В. Кузнецов и др. Ростов-на-Дону, 2010. Т. 1. 255 с.
4. Походня Г.С., Кононов В.П., Нарижный А.Г. Достижения и перспективы метода искусственного осеменения свиней. М., 1985. 36 с.
5. *Микотоксины и микотоксикозы* / Под. ред. Д. Диаза. М.: Печатный город, 2006. 386 с.
6. Dose-response effects of estrogenic mycotoxins (zearalenone, alpha- and beta-zearalenol) on motility, hyperactivation and the acrosome reaction of stallion sperm / A. Filannino et all // *Reproductive Biology and Endocrinology*. 2011. V. 9. Pp. 134 – 140.

## ВЛИЯНИЕ МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ГИДРОЛАКТИВ» НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КРОЛИКОВ

**Н.С. Трубчанинова, С.Н. Зданович**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Проблема безопасности продовольствия в настоящее время приобрела глобальное значение, в связи, с чем одной из актуальных проблем является поиск путей оптимизации кормления сельскохозяйственных животных посредством включения в состав рационов кормления безопасных, биологически активных веществ. Одной из возможностей решения этой проблемы является использование пробиотиков как кормовой добавки, которая помогает переваривать и усваивать питательные вещества, повышая экономическую рентабельность процесса, удовлетворяя пищевые потребности сельскохозяйственных животных в разные периоды жизни [1, 2, 3].

В настоящее время компанией ПТК «Лактив» была разработана новая технология производства и использования молочных сывороток, гидролизированных и обогащенных лактатами «ГидроЛактиВ».

Исследования проведены в условиях лаборатории кролиководства физиологического комплекса УНИЦ «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. Целью исследования является изучение влияния кормовой добавки «ГидроЛактиВ» на рост, развитие и сохранность крольчат в различные возрастные периоды. Крольчатам опытной группы была дополнительно введена кормовая добавка «ГидроЛактиВ» в виде водного раствора в количестве 6 г на одну голову каждые пятые сутки (пятидневный цикл). Крольчатам контрольной группы кормовую добавку «ГидроЛактиВ» не выпаивали.

Общая продолжительность опыта составила 150 дней. Уровень кормления и содержания кроликов во всех группах соответствовал рекомендациям НИИ пушного звероводства и кролиководства.

Среднесуточный прирост кроликов за период откорма составил в среднем 21,6 г, относительный прирост живой массы, характеризующий интенсивность роста составил 144,4 %. Развитие телосложения оценивали по линейным показателям, измеряли: обхват груди за лопатками, длина туловища, мерной лентой с точностью до 0,5 см. Индекс сбитости в опытной группе составил 63,2 %, что на 1,4 % выше показателей контрольной группы и соответствует промежуточный – мезосомный типу конституции. Для определения возможного негативного влияния пробиотика на качество и сохранность мяса проводили контрольный убой кроликов. Перед проведением убоя кроликов изучали поведение животных, состояние шерстного покрова, видимых слизистых оболочек, на наличие истечений из видимых естественных отверстий, травм, конфигурацию головы. При проведении убоя – отклонений у животных не наблюдалось. Предубойная живая масса кроликов опытной группы была выше на 7,2 % по сравне-

нию с кроликами контрольной группы. По убойной массе животные опытной группы превышали контрольных на 10 %. Показатели убойного выхода кроликов всех групп отличались незначительно: в опытной группе был выше, чем в контрольной на 1,4 %. При внешнем осмотре тушек кроликов отклонений не выявлено.

Созревание мяса проходило при температуре + 5 – 6°C в течение 10 суток. Затем были определены мясная продуктивность и пищевая ценность мяса. По истечении пяти суток хранения резких изменений в органолептической и санитарно-химической оценке мяса в тушках всех опытных групп кроликов не отмечено. Мясо животных опытных групп имело более высокие показатели ветеринарно-санитарной оценки, чем мясо животных в контроле: мясо признано свежим (без постороннего запаха, без органолептических пороков, не изменившее своих качеств) при условии хранения при t +5°C из опытных групп в течение 10 дней, из контрольной группы – 7 дней.

Для определения влияния препарата «ГидроЛактиВ» на вкус мяса была проведена дегустационная оценка крольчатины и бульона, полученного при варке мяса трех образцов опытной и контрольной групп в лаборатории мяса и мясопродуктов технологического факультета. Полученные результаты дегустационной оценки показали, что как вареная крольчатина, так и мясной бульон подопытных и контрольных животных по качеству не имеют существенных достоверных различий. По общей оценке крольчатина, полученная от подопытных животных и животных контрольной группы отнесена к мясу хорошего качества. Таким образом, пробиотик «ГидроЛактиВ» не оказывает отрицательного влияния на вкусовые качества крольчатины и мясного бульона.

Массу шкурок устанавливали путем их взвешивания. Достоверных различий по массе шкурок по опытным группам не установлено. Отмечена тенденция увеличения густоты волосяного покрова к концу линьки у кроликов опытных групп по сравнению с контролем.

В ходе проведенных исследований установлено, что введение в рацион кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в дозе 6 г в сутки на одну голову циклично (пятидневный цикл) является оптимальным и позволяет более полно реализовать продуктивный потенциал кроликов [1].

#### Использованные источники

1. Трубчанинова Н.С., Походня Г.С., Федорчук Е.Г., Еременко Е.П. Использование пробиотика «ГидроЛактиВ» // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 1. С. 49.
2. Трубчанинова Н.С. Породные особенности онтогенеза кроликов // Морфология. 2008. Т. 133. № 2. С.163.
3. Эффективность использования кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в рационах хряков-производителей / Е.Г. Федорчук и др. // Зоотехния. 2013. № 3. С. 30 – 31.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КУКУРУЗНОГО ЭКСТРАКТА В РАЦИОНАХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**О.Н. Трусов, П.И. Афанасьев**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Кукурузный экстракт является побочным продуктом, получаемым при производстве крахмала из зерна кукурузы. В подсушенном виде до содержания 40 % сухих веществ он содержит значительные количества питательных и минеральных веществ и представляет интерес как кормовая добавка, в первую очередь – белково-минеральная [1, 2, 3, 4].

По содержанию сырого и переваримого протеина подсушенный экстракт превосходит ячмень, который является основным компонентом комбикормов многих рецептов, соответственно на 16,9 и 33,3 %, а по фосфору – в 7,1 раза.

При этом 1 кг экстракта реализуется крахмальными предприятиями по цене 1,8 – 2,0 руб., тогда как рыночная стоимость, например, ячменя в сопоставимых временных условиях – в 4 – 5 раз выше.

Создавая дополнительный источник поступления легко доступной энергии, питательных и минеральных веществ, можно как повысить питательную ценность рационов, так и заменить часть наиболее дефицитных или дорогостоящих кормов в диете крупного рогатого скота.

При этом можно повысить и кормовые достоинства собственно экстракта. Это достигается за счет его смешивания с кормовой патокой и нейтрализации молочной кислоты аммиачной водой или «известковым молочком».

При изучении эффективности использования экстракта в комбинации с патокой, а также нейтрализованного аммиачной водой или «известковым молочком» установлено, что таким путем можно снизить расход сухого обезжиренного молока в составе комбикорма-стартера КР-1 без снижения продуктивности телят. При скармливании модифицированного экстракта на фоне комбикорма, К 60-29-89, который готовят по упрощенному рецепту, и который содержит в составе 95,4 % ячменя, продуктивность телят повышается на 5 – 7 %.

В рационах лактирующих коров дозу комбикорма за счет включения экстракта можно снизить на 40 % без снижения молочной продуктивности.

Таким образом, обобщая изложенное можно сделать вывод, что модифицирование экстракта за счет использования его в рационах крупного рогатого скота в смеси с патокой и в нейтрализованном состоянии может существенно обогатить их энергией, протеином, фосфором и дефицитными микроэлементами без значительного удорожания нового продукта.

### Использованные источники

1. Афанасьев П.И., Гудыменко В.И., Расторгуев Г.В. и др. Использование вторичного сырья крахмало-паточной промышленности в рационах молодняка крупного рогатого скота // Проблемы животноводства: сб. науч. тр. Белгород: Изд-во Белгородской ГСХА, 2003. Вып. 2. С. 64 – 68.

2. Афанасьев П.И., Расторгуев В.С., Бершаков С.В. и др. Новое в использовании побочной продукции крахмального производства // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 2. С. 24 – 26.

3. Шапошников А.А., Афанасьев П.И., Бершаков С.В. и др. Использование кукурузного экстракта при силосовании свекловичного жома и в рационах молодняка крупного рогатого скота // Бюллетень научных работ. Белгород: Изд-во БГСХА, 2008. Вып. 15. С. 83 – 85.

4. Бершаков С.В., Поливанов Н.В., Селезнева Н.Н. и др. Использование кукурузного экстракта в кормопроизводстве // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: мат. XIV Межд. науч.-произв. конф. Белгород, 2010. С. 107.



## СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА КУКУРУЗНОГО ЭКСТРАКТА

**О.Н. Трусов, П.И. Афанасьев**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

При производстве крахмала из зерна кукурузы в виде побочной продукции получают экстракт, который в подсушенном виде содержит значительные количества питательных и минеральных веществ. Так, содержание в нем сырого протеина составляет 20 – 22 %, переваримого – 15 – 16 %, жира – около 0,5 – 0,7 %. Кроме этого в экстракте содержатся значительные количества цинка, марганца, магния и йода. При этом количество молочной кислоты в экстракте составляет 20 – 22 %, а она по энергетической ценности практически не уступает глюкозе [1, 2, 3, 4].

Приведенные данные свидетельствуют, что по содержанию сырого и переваримого протеина подсушенный экстракт превосходит ячмень, который является основным компонентом комбикормов многих рецептов, соответственно на 16,9 и 33,3 %, а по фосфору – в 7,1 раза. Это представляется достаточно актуальным.

При этом протеин подсушенного экстракта в 2 – 3 раза дешевле протеина зерновых культур. Наличие же в кукурузном экстракте высокого содержания молочной кислоты позволяет в значительной степени компенсировать отсутствие крахмала и сахара, в основном, определяющих общую энергетическую обеспеченность кормов. Но, создавая дополнительный источник поступления легко доступной энергии лактат значительно подкисляет экстракт (до pH= 3,8 – 4,0) и в таком виде он плохо поедается животными.

В то же время существует несколько способов модифицирования экстракта:

- смешивание его с кормовой патокой;
- нейтрализация молочной кислоты растворами щелочей и оснований;
- высушивание подсушенного экстракта до содержания в нем 90 – 94 % сухих веществ.

В настоящее время сушка экстракта, вследствие крайне высоких цен на энергоносители представляет меньшую актуальность, чем первые два варианта. Их использование может значительно снизить кислотность экстракта без существенного удорожания.

Таким образом, обобщая изложенное можно сделать вывод, что модифицирование экстракта за счет использования его в рационах крупного рогатого скота в смеси с патокой и в нейтрализованном состоянии может существенно обогатить их энергией, протеином, фосфором и дефицитными микроэлементами без значительного удорожания нового продукта.

В исследованиях в качестве нейтрализаторов лактата использовали аммиачную воду и известковое «молочко». При использовании водного раствора аммиака в нейтрализованном экстракте отмечалось увеличение содержания

азота, который, как известно, может утилизироваться микрофлорой рубца жвачных в качестве пластического материала для синтеза белков. Применение известкового «молочка» обеспечивает увеличение уровня кальция.

#### Использованные источники

1. Афанасьев П.И., Гудыменко В.И., Расторгуев Г.В. и др. Использование вторичного сырья крахмало-паточной промышленности в рационах молодняка крупного рогатого скота // Проблемы животноводства: сб. науч. тр. Белгород: Изд-во Белгородской ГСХА, 2003. Вып. 2. С. 64 – 68.

2. Афанасьев П.И., Расторгуев В.С., Бершаков С.В. и др. Новое в использовании побочной продукции крахмального производства // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 2. С. 24 – 26.

3. Шапошников А.А., Афанасьев П.И., Бершаков С.В. и др. Использование кукурузного экстракта при силосовании свекловичного жома и в рационах молодняка крупного рогатого скота // Бюллетень научных работ. Белгород: Изд-во БГСХА, 2008. Вып. 15. С. 83 – 85.

4. Бершаков С.В., Поливанов Н.В., Селезнева Н.Н. и др. Использование кукурузного экстракта в кормопроизводстве // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: мат. XIV межд. науч.-произв. конф. Белгород, 2010. С. 107.

## ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ СПЕРМИЕВ ХРЯКОВ К ГЛУБОКОМУ ОХЛАЖДЕНИЮ ЗА СЧЕТ ВВЕДЕНИЯ В ИХ РАЦИОН ПРОБИОТИКА «ГИДРОЛАКТИВ»

**Е.Г. Федорчук**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Одним из важнейших путей интенсификации свиноводства является стремление к полной реализации генетического потенциала животных, что возможно достичь при использовании в воспроизводстве стада искусственного осеменения. Эти возможности в племенной работе со свиньями появились после получения в 1947 году В.К. Миловановым, И.И. Соколовской и И.В. Смирновым первого потомства от замороженной при  $-20$  и  $-40^{\circ}\text{C}$  спермы кролика [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9]. В настоящее время метод криоконсервации спермы разработан для хряков и широко используется как в нашей стране, так и за рубежом [1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 12].

По данным авторов [2, 3, 4] результативность искусственного осеменения свиноматок замороженной спермой зависит в большой степени от условий кормления хряков [1, 3, 7].

Для изучения влияния скармливания хрякам кормовой добавки «ГидроЛактиВ» на устойчивость их спермы к глубокому охлаждению нами были проведены специальные исследования в колхозе имени Фрунзе Белгородской области. Опыт был сформирован из четырех групп взрослых хряков породы ландрас, подобранных по принципу аналогов. В каждой группе было по 5 голов. Хрякам первой (контрольной) группы скармливали основной рацион (3,5 кг комбикорма К-57-2 на 1 голову в сутки). Хрякам второй, третьей и четвертой опытных групп дополнительно к основному рациону скармливали кормовую добавку «ГидроЛактиВ» в количестве 1,0; 1,5; 2,0 %.

Кормовую добавку скармливали в течение 40 суток. Свежевзятую сперму сразу же подвергали глубокому охлаждению до температуры  $-196^{\circ}\text{C}$  по методу ВИЖа (В.П. Кононов с соавт., 1991).

В этих исследованиях было установлено, после введения в рацион хряков кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1,0; 1,5; 2,0 % дополнительно подвижность спермиев после замораживания и оттаивания снижалась по сравнению со спермиями свежевзятых спермы. Максимальным снижением было в группе, получавшей минимальную дозу ГидроЛактиВа. С увеличением дозы подавление подвижности холодом снижалось. Активность спермиев была самой низкой в контрольной группе.

Известно, что высокая подвижность спермиев еще не гарантирует соответственно и высокую их оплодотворяющую способность [2, 3, 4, 6, 7], поэтому оценку спермиев на подвижность необходимо дополнять тестами, более полно отражающими их биологическую полноценность. Учитывая это, дополнительно

к подвижности спермиев мы также изучали структурную целостность их акросом сразу после взятия спермы и после ее замораживания и оттаивания.

Было установлено, что скармливание хрякам кормовой добавки «ГидроЛактиВ» дополнительно к основному рациону сдерживает разрушение акросом спермиев в свежевзятой сперме на 3,0; 7,0 и 6,0 % соответственно, а в замороженной и затем оттаянной – на 12,0; 25,0 и 24,0 % по сравнению с контрольной группой.

В этих исследованиях так же было выяснено, что скармливание кормовой добавки «ГидроЛактиВ» хрякам в количестве 1,0; 1,5; 2,0 % дополнительно к основному рациону способствует повышению результативности искусственного осеменения свиноматок замороженной спермой. Так, в опытных группах (вторая, третья, четвертая) оплодотворяемость свиноматок повысилась соответственно на 8,3; 16,6 и 16,6 %, а многоплодие – на 5,2; 6,5 и 7,8 % по сравнению с первой (контрольной) группой.

Таким образом, проведенные исследования показали, что скармливание хрякам кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1,0; 1,5; 2,0 % дополнительно к основному рациону способствует повышению устойчивости спермы к глубокому охлаждению и повышению результативности искусственного осеменения свиноматок замороженной спермой.

#### Использованные источники

1. Влияние суспензии хлореллы на показатели воспроизводительной функции хряков-производителей / Е.Г. Федорчук и др. // Ветеринария. 2014. № 6. С. 42 – 45.
2. Повышение продуктивности маточного стада свиней / Г.С. Походня и др. Белгород: Издательство «Везелица», 2013. 488с.
3. Пономарев А.Ф., Походня Г.С., Поморова Е.Г. Интенсификация свиноводства. Белгород, 1998. 508 с.
4. Походня Г.С. Теория и практика воспроизводства и выращивания свиней. М.: Агропромиздат, 1990. 271 с.
5. Походня Г.С., Ивченко А.Н., Федорчук Е.Г. Повышение продуктивности свиней при их выращивании и откорме. Белгород: Везелица, ИД «Белгород НИУ «БелГУ», 2014. 324 с.
6. Рекомендации по использованию кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в рационах свиней / Г.С. Походня и др. Белгород: Везелица, 2012. 36 с.
7. Свиноводство / Г.С. Походня и др. М: Колос, 2009. 500 с.
8. Турьянский А. Свиноводство – отрасль перспективная // Экономика сельского хозяйства России. 2003. № 6. С. 7.
9. Турьянский А.В., Походня Г.С., Бреславец А.П. Организация, технология и эффективность производства свинины в фермерских хозяйствах. Белгород, 2006. 48 с.
10. Турьянский А.В., Походня Г.С., Бреславец А.П. Эффективность различных сроков отъема поросят // Проблемы животноводства. Белгород, 2005. С. 69 – 70.
11. Федорчук Е.Г. Повышение воспроизводительной функции хряков при скармливании им препарата «Мивал-Зоо» // Зоотехния. 2014. № 5. С. 26 – 28.
12. Федорчук Е.Г., Походня Г.С. Повышение воспроизводительной функции хряков. Белгород: Изд-во ИП Остащенко А.А., 2014. 228 с.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕПАРАТА «МИВАЛ-ЗОО» ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ СПЕРМЫ ХРЯКОВ К ГЛУБОКОМУ ОХЛАЖДЕНИЮ

**Е.Г. Федорчук, Г.И. Горшков**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

**А.Г. Нарижный**

ВИЖ, г. Москва, Россия

В настоящее время метод криоконсервации спермы хряков разработан и используется как в нашей стране, так и за рубежом [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]. Однако результативность искусственного осеменения свиноматок замороженной спермой хряков еще не достигла такого уровня, как при использовании свежезвзятой спермы [5, 6, 7, 10, 11, 12]. По мнению многих авторов, результативность искусственного осеменения свиноматок замороженной спермой зависит в большей степени от условий кормления хряков.

Для изучения влияния скармливания хрякам препарата «Мивал-Зоо» на устойчивость их спермы к глубокому охлаждению и результативность искусственного осеменения свиноматок замороженной спермой нами были проведены специальные исследования в колхозе имени Горина Белгородской области. Для опытов было отобрано по принципу аналогов семь групп взрослых хряков породы ландрас по 3 головы в каждой. Хрякам первой (контрольной) группы скармливали основной рацион (3,5 кг комбикорма К-57-2 на 1 голову в сутки). Хрякам второй, третьей, четвертой, пятой, шестой, седьмой групп дополнительно к основному рациону скармливали препарат «Мивал-Зоо» в количестве 2; 4; 6; 8; 10; 12 мг в расчете на 1 кг живой массы в сутки. Препарат «Мивал-Зоо» скармливали хрякам опытных групп в течение 40 суток. Свежезвзятую сперму после определения количественных и качественных показателей, подвергали глубокому охлаждению до температуры  $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$  по методу ВИЖ (В.П. Кононов с соавторами, 1991). В этих исследованиях было выяснено, что скармливание хрякам препарата «Мивал-Зоо» способствует повышению устойчивости спермы к глубокому охлаждению. При изучении структурной целостности акросом спермиев в подопытных хряков было установлено, что скармливание хрякам препарата «Мивал-Зоо» способствует уменьшению разрушения акросом спермиев в свежезвзятой сперме на 3,0; 6,0; 7,0; 8,0; 8,0; 6,0 % соответственно, а в замороженной и затем оттаянной – на 10,0; 23,0; 26,0; 30,0; 31,0; 29,0 % по сравнению с контрольной группой. При осеменении свиноматок замороженной спермой, было установлено увеличение оплодотворяемости свиноматок в опытных группах по сравнению с контрольной соответственно на 10,0; 20,0; 20,0; 20,0; 20,0 %, а многоплодие свиноматок увеличилось – на 2,3; 2,6; 4,1; 10,1; 11,5; 10,1 %.

На основании этих исследований для повышения результативности искусственного осеменения свиноматок замороженной спермой рекомендуем

скармливать хрякам препарат «Мивал-Зоо» в количестве 8 – 10 мг в расчете на 1 кг живой массы дополнительно к основному рациону.

#### Использованные источники

1. Кононов В.П., Нарижный А.Г., Галич В.И. Перспективы замораживания спермы // Свиноводство. 1991. № 4. С. 26 – 27.
2. Нарижный А.Г. Интенсивное свиноводство. Белгород: Крестьянское дело, 2003. 432 с.
3. Походня Г.С., Кононов В.П., Нарижный А.Г. Достижения и перспективы метода искусственного осеменения свиней. М.: Россельхозиздат, 1985. 36 с.
4. Походня Г.С. Теория и практика воспроизводства и выращивания свиней. М.: Агропромиздат, 1990. 271 с.
5. Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины. Белгород: Изд-во БГСХА, 2004. 516 с.
6. Походня Г.С., Федорчук Е.Г., Попова О.А. Результативность искусственного осеменения свиноматок свежевзятой и замороженной спермой хряков в зависимости от сезонов года // Бюллетень научных работ. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2008. Вып. 11. С. 26 – 29.
7. Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины. Белгород: Везелица, 2009. 776 с.
8. Походня Г.С., Гришин А.И., Стрельников Р.А., Федорчук Е.Г., Шабловский В.В. Повышения продуктивности маточного стада свиней. Белгород: Везелица, 2013. 488 с.
9. Походня Г.С., Ивченко А.Н., Федорчук Е.Г. Повышение продуктивности свиней при их выращивании и откорме. Белгород: Везелица, 2014. 324 с.
10. Федорчук Е.Г., Походня Г.С. Повышение воспроизводительной функции хряков. Белгород: Изд-во ИП Остащенко А.А., 2014. 228 с.
11. Федорчук Е.Г. Повышение воспроизводительной функции хряков при скармливании им препарата «Мивал-Зоо» // Зоотехния. 2014. № 5. С. 26 – 28.
12. Федорчук Е.Г., Нарижный А.Г., Горщков Г.И., Походня Г.С. Устойчивость спермы хряков к глубокому охлаждению в зависимости от скармливания им проращенного зерна ячменя // Сборник науч. тр. научной школы профессора Г.С. Походни. 2014. Вып. 9. С. 83 – 84.

## ИЗУЧЕНИЕ ГИСТОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ КУР-НЕСУШЕК ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА МИКСОДИЛ

**А.В. Цюрик, Н.В. Безбородов**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

В настоящее время большое внимание уделяется выяснению таких сложных процессов витаминного, минерального, аминокислотного обменов, как взаимодействие микроэлементов между собой и с организмом в целом, изучение потребности животных в новых минеральных веществах. Сегодня концепция витаминно-минерального питания в отношении резистентности внутренних органов в птицеводстве получила существенное развитие. Одним из средств, способных влиять на развитие иммунных реакций внутренних органов и организма птицы, являются витаминно-минеральный комплекс Миксодил [1].

В связи с этим в условиях учебной лаборатории птицеводства УНИЦ «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ были изучены гистоморфологические изменения внутренних органов кур-несушек кросса «Хайсекс Браун» после применения витаминно-минерального комплекса Миксодил. Опытные группы птиц подбирались по принципу пар-аналогов с учетом живой массы и возраста. В контрольной группе птица содержалась в клеточных батареях с комбикормом основного рациона, в опытных группах птица с комбикормом основного рациона с добавлением комплекса Миксодил. Гистологические исследования проводили после декапитации птицы, на 65-й неделе жизни. Для морфологического изучения отбирали тимус, фабрициеву сумку (бурса), клоаку, кишечник, яйцевод, печень, селезенку, желудок мышечный, желудок железистый у подопытных кур-несушек – 1-контроль, 2, 3, 4 групп (n=5). Материал фиксировали в 10 %-ном растворе формалина. Гистологические препаратыготавливали по общепринятым методикам, готовили гистосрезы и после окрашивания гематоксилин-эозином под сканирующим микроскопом «Микмед-2» установки «Видео-тест». При гистоморфологических описаниях иммунокомпетентных органов у кур-несушек учитывали отправные критерии, разработанные для определения иммуносупрессии и иммунодефицитов у птицы [4, 5].

Проведенные гистологические исследования внутренних и иммунокомпетентных органов кур-несушек в конце периода яйценоскости позволило выявить их иммунологический статус – определение уровня иммунодефицитного состояния птицы и действие витаминно-минерального комплекса Миксодил. Во всех исследуемых группах препарат тимуса представлен соединительной тканью с очаговой и диффузной лимфоидной клеточной инфильтрацией. Так же выявлены очаговые разрастания соединительной ткани. В 1-й контрольной и 2-й опытной группах корковое вещество представлено в основном тимоцитами, встречаются отдельные макрофаги, появляется дырчатость, что указывает на напряжение данного органа. В 3-й и 4-й опытных группах увеличено мозговое

вещество и содержит большое количество созревающих тимусных телец. Что касается бурсы, орган имеет типичное строение, в 3-й опытной группе кроме зрелых лимфоцитов, встречаются также макрофаги и плазматические клетки, что свидетельствует о реактивности этого органа. В 1-й контрольной группе в селезенке плохо выражены центры размножения, периферия телец представлена относительно редко расположенными лимфоцитами [3].

Во всех группах строение печени сохранено, видны дольки, балки и центральные вены. На периферии долек находятся триады, состоящие из междолькового желчного выводного протока, междольковой вены и междольковой артерии. Кровеносные сосуды пустые, четко видны гепатоциты.

В 1-й контрольной и 2-й опытной группах покровный эпителий яйцевода представлен однослойным призматическим. В собственной пластинке слизистой оболочки находятся многочисленные железы трубчатого и альвеолярного типа. В мышечной оболочке обнаружены очаговые круглоклеточные инфильтраты. Кровеносные сосуды неравномерного кровенаполнения [2].

Таким образом, в тимусе всех групп имеются патоморфологические изменения, которые менее выражены в 3-й и 4-й опытных группах. Наименьшие изменения бурсы выявлены в 3-й опытной группе. Во всех исследуемых группах в желудках, кишечнике, яйцеводе и клоаке присутствует хроническая воспалительная инфильтрация, интенсивность которой менее выражена в 3-й и 4-й опытных группах. В яйцеводе 4-й опытной группы хроническая воспалительная инфильтрация отсутствует. В 3-й и 4-й опытных группах строение селезенки соответствует норме по сравнению с 1-й контрольной и 2-й группами опытной, где имеется белковое истощение.

Итак, можно сделать вывод, что витаминно-минеральный комплекс Миксодил положительно влияет на гистоморфологические изменения внутренних органов кур-несушек.

#### Использованные источники

1. Бобылева Г.А Тенденции развития отрасли птицеводства // Птица и птицепродукты. 2014. № 4. С. 14 – 24.
2. Гудин В.А., Лысов В.Ф., Максимов В.И. Физиология и этология сельскохозяйственных птиц. СПб.: Лань, 2010. 336 с.
3. Колоусова Н.Г. Гистоморфологические критерии иммунодефицитных состояний фабрициевой сумки, тимуса и селезенки // Болезни птиц при интенсивных методах ведения отрасли: межвуз. сб. науч. тр. Харьков, 1988. С. 6 – 12.
4. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики / И.П. Кондрахин и др. М.: КолосС, 2004. 520 с.
5. Семченко В.В., Барашкова С.А., Артемьев В.Н. Гистологическая техника. Омск: Изд-во ОГМА, 2003. 152 с.



## ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОЛОКА ДОЙНЫХ КОРОВ ПРИ КОРМЛЕНИИ ИХ РИТМИЧНО

**Н.Н. Швецов, Е.А. Кофанова**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

На химический состав молока влияют многие факторы, но основными из них являются – период лактации, порода, возраст, рацион кормления, условия содержания и доения, состояние здоровья животных и др. Под влиянием этих факторов меняются физико-химические, органолептические, а также технологические свойства молока – термоустойчивость, скорость сычужного свертывания, состав и размер жировых шариков, мицелл казеина и прочее. На химический состав молока могут повлиять различные сочетания отдельных групп кормов в рационе или по другому – структура рациона, совместимость кормов, их предварительная подготовка к скармливанию и другое [1, 2, 3].

Кроме того, на него влияют ритмичность их кормления, то есть замена кормов в рационе через определенные периоды, скармливание кормов за отведенный регламент времени или регламентированное кормление [2, 3, 4, 5, 6], а также переменное кормление, периодическое манипулирование общим уровнем питания. Установлено определенное влияние на обменные процессы животных отношение и количество отдельных питательных веществ в рационе – белков, углеводов, минеральных веществ и витаминов, а также многое другое.

Научно-хозяйственный опыт проводили на четырех группах дойных коров, по 10 голов в каждой группе. Первая группа (контрольная) получала в составе основного рациона кормосмесь № 1, которая включала следующие корма: сено луговое, силос кукурузный, зерновые концентраты, патоку кормовую, шрот подсолнечниковый и минеральные добавки. В этой группе кормосмесь № 1 не меняли на протяжении всего опыта. В других группах (второй, третьей и четвертой) кормосмесь № 1 периодически меняли на кормосмесь № 2 через определенное количество суток. Так, во второй группе смену кормосмеси производили через 60 суток, в третьей – через 90, а в четвертой – через 120 суток.

Кормосмеси № 1 и № 2 различались между собой по набору кормов. В состав кормосмеси № 2 вместо силоса кукурузного включили сенаж люцерновый. Другие корма не менялись и присутствовали в обоих кормосмесях. Тем самым резких перемен всего набора кормов, составляющих кормосмесь, не наблюдалось.

Известно, что состав и свойства молока могут изменяться под воздействием различных факторов. Ритмичное кормление дойных коров в определенной степени влияло на изменения химического состава молока. Следует отметить, что молоко коров третьей группы, где кормосмесь менялась через 90 сут., отличалось по анализируемым показателям от других групп. Так, плотность молока этой группы животных была выше других групп на 0,30 – 0,51°А, сухое вещество, зола, азот общий, небелковый и неказеиновый соответственно на

0,08 – 0,25; 0,01 – 0,05; 0,010 – 0,015; 0,006 – 0,008 и 0,005 – 0,010 %. Другие показатели химического состава молока (кальций, фосфор, каротин, витамин А) различались по группам незначительно, но тенденция повышенного содержания их остались опять же за третьей группой животных.

Таким образом, ритмичное кормление дойных коров положительно повлияло на химический состав молока. В наибольшей степени это влияние проявилось в третьей группе животных, в которой кормосмесь менялась через каждые 90 суток.

#### Использованные источники

1. Инновационное технологическое развитие животноводства: методические и нормативно-справочные материалы / В.В. Кузнецов и др. Ростов-на-Дону, 2010. Т. 1. 255 с.
2. Лящук Ю.О., Таболин А.С. Сравнительная характеристика аппаратов для определения антибиотиков в молоке // Современные инновации в науке и технике: материалы 4-й Международной научно-практической конференции. Курск, 2014. Т. 4. С. 407 – 412.
3. Таболин А.С. Факторный анализ показателей качества молока в хозяйствах Рязанской области // Вестник РГАТУ. 2015. № 1 (25). С. 65 – 70.
4. Швецов Н.Н., Швецова М.Р., Рыльцев А.А. Выращивание молодняка крупного рогатого скота с использованием ритмичного кормления // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. Вып. 3. С. 59 – 60.
5. Швецов Н.Н., Швецова М.Р., Михайлова Г.В., Иевлев М.Ю., Рыльцев А.А. Этология телок в зависимости от регламентированного их кормления // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2010. № 3. С. 62 – 63.
6. Швецов Н.Н. Разработка и обоснование системы регламентированного кормления крупного рогатого скота при пониженном уровне зерновых кормов в рационах: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. Белгород, 2000. 45 с.

## ВЛИЯНИЕ РАЗНОТИПОВЫХ РАЦИОНОВ НА РОСТ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК

**Н.Н. Швецов, А.А. Числов**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Одним из основных факторов успешного ведения молочного скотоводства является выбор эффективной технологии кормления, при которой животные потребляют необходимые корма, обеспечивающие их энергией, протеином, углеводами, минеральными веществами и витаминами.

Правильное кормление животных необходимо обосновать со всех сторон, в том числе и физиологически [1, 2]. Пока остается нерешенным вопрос о длительности скармливания одного состава рациона или кормосмеси молодняку крупного рогатого скота и доли использования зеленых кормов в пастбищный период. Распространенная в большинстве хозяйств система кормления молочного скота имеет ярко выраженный сезонный характер: в стойловый зимний период скармливаются силос, сенаж, сено, концентраты и другие корма, а в пастбищный – зеленые корма по схеме зеленого конвейера и концентраты. В отдельных хозяйствах применяется круглогодичное однотипное кормление, но его часто нарушают и в пастбищный период скармливают животным зеленые корма [2, 3].

Научно-хозяйственный опыт проведен в пастбищный период в условиях ФГУП «Белгородское» Россельхозакадемии Белгородской области на ремонтных телках черно-пестрой породы в возрасте 6 – 12 месяцев. Для этого отобрали четыре группы ремонтных телок, по 15 голов в каждой группе. Животных в группы подбирали по принципу пар-аналогов с учетом возраста и живой массы. Продолжительность уравнительного периода опыта составила 30, главного – 112 суток. Подопытные животные находились в одинаковых условиях содержания.

Телки первой контрольной группы в летний период получали в составе основного рациона 100 % (от количества объемистых кормов) зеленых кормов. Во второй группе животным скармливали 25 % зеленых кормов и 75 % занимали в рационе корма зимнего периода. В третьей группе телок рацион включал 50 % зеленых и 50 % зимних кормов, а четвертая группа животных выращивалась только на кормах зимнего периода (100 % от количества объемистых кормов).

В главный период опыта потребление кормов по группам имело некоторые различия. Наиболее высокая поедаемость была отмечена в третьей группе животных, в составе основного рациона которой корма зеленого конвейера занимали 50 % и 50 % корма стойлового периода. Процент поедаемости кормов в этой группе составил 95,3 %. Во второй и четвертой группах поедаемость кормов была на уровне 91,4 – 92,2 % и 90,8 – 91,8 %, соответственно. В контрольной группе, в которой скармливались только корма зеленого конвейера, поедаемость была невысокой и составила 90,6 %.

Живая масса молодняка крупного рогатого скота несколько различалась в зависимости от рационов. Так, живая масса ремонтных телок второй группы на конец опыта была выше контроля на 6,2 кг ( $p_{1-2} < 0,01$ ). В третьей группе животных, в составе основного рациона которой занимали 50% корма зеленого конвейера и 50 % корма стойлового периода, этот показатель увеличился на 12,1 кг ( $p_{1-3} < 0,05$ ), по сравнению с контрольным вариантом. В четвертой группе телок достоверных различий по живой массе на конец опыта не установлено. Валовой прирост живой массы животных по группам различался, но без достоверных данных.

Максимальный среднесуточный прирост живой массы был получен в третьей группе животных – разница с контролем составила 14,4 % ( $p_{1-3} < 0,01$ ). По этому показателю между другими группами (первой и второй, а также первой и четвертой) достоверной разницы не установлено. Затраты кормов на единицу продукции были минимальными в третьей группе – меньше других вариантов опыта на 0,1 – 0,9 по кормовым единицам и на 31 – 48 г по переваримому протеину.

Таким образом, данные по росту животных и затратам кормов свидетельствуют об эффективности использования рациона животных третьей группы, в составе которой занимали 50 % корма зеленого конвейера и 50 % корма стойлового периода.

#### Использованные источники

1. Швецов Н.Н. Разработка и обоснование системы регламентированного кормления крупного рогатого скота при пониженном уровне зерновых кормов в рационах: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. Белгород, 2000. 45 с.
2. Швецов Н.Н., Саламахин С.П., Кайдалов А.Ф. Эффективность использования комбикормов с экструдированными пшеницей и ячменем при кормлении дойных коров // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2009. Вып. 4 (19). С. 194 – 197.
3. Швецов Н.Н., Иевлев М.Ю. Использование проращенных экструдированных зерновых кормов в кормосмесях для дойных коров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 3. С. 56 – 58.

## ЭТОЛОГИЯ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК ПРИ КОРМЛЕНИИ ИХ КОРМОСМЕСЯМИ

**Н.Н. Швецов, И.А. Щербакова**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Одним из основных факторов успешного ведения молочного скотоводства является выбор эффективной технологии кормления, при которой животные потребляют необходимые корма, обеспечивающие их энергией, протеином, углеводами, минеральными веществами и витаминами.

Правильное кормление животных необходимо обосновать со всех сторон, в том числе и физиологически [1, 2]. В некоторой степени наиболее эффективные кормосмеси разработаны для дойных коров [3]. Пока остается нерешенным вопрос об оптимальном составе кормосмеси, используемой для выращивания ремонтных телок. Для выяснения этого вопроса мы провели исследования.

Научно-хозяйственный опыт проводили на трех группах ремонтных телок с 6-месячного возраста по 14 голов в каждой группе. Схема опыта была следующей. Первая группа (контрольная) получала основной рацион в виде кормосмеси. В состав ее входили следующие корма: сено злаково-бобовое, сенаж вико-овсяный, силос кукурузный, патока кормовая, комбикорм. Во второй группе в этой кормосмеси 50 % от общей питательности силоса кукурузного заменяли люцерновым сеном рулонной заготовки, скошенным в утренние часы. В составе основного рациона силос кукурузный на 50 % от общей питательности заменяли люцерновым сеном рулонной заготовки, скошенным в утренние часы. В третьей группе силос кукурузный на 100 % от общей питательности заменялся люцерновым сеном рулонной заготовки, скошенным в утренние часы.

Вышеотмеченные различия в кормлении телок повлияли на их этологию. Так, животные второй группы на поедание корма затрачивали больше времени на 0,5 – 1,5%, чем их аналоги из других групп. Продолжительность жвачки лежа и стоя у них также была больше соответственно на 1,6 – 1,8 и 0,9 – 5,1 %. Скармливание телкам кормосмеси второй группы положительно отразилось на их сон, время которого увеличилось на 0,7 – 1,1 %. В других актах поведения определенной закономерности в пользу второй группы животных не установлено.

Следует отметить, что животные второй группы, интенсивнее росли по сравнению с аналогами из других групп.

Таким образом, данные этологических исследований и роста животных показывают, что целесообразнее использовать при выращивании ремонтных телок кормосмесь второй группы, в которой силос кукурузный на 50% от общей питательности заменяется люцерновым сеном рулонной заготовки, скошенным в утренние часы.

#### Использованные источники

1. Швецов Н.Н. Разработка и обоснование системы регламентированного кормления крупного рогатого скота при пониженном уровне зерновых кормов в рационах: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. Белгород, 2000. 45 с.
2. Швецов Н.Н., Саламахин С.П., Кайдалов А.Ф. Эффективность использования комбикормов с экструдированными пшеницей и ячменем при кормлении дойных коров // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2009. Вып. 4 (19). С. 194 – 197.
3. Швецов Н.Н., Иевлев М.Ю. Использование проращенных экструдированных зерновых кормов в кормосмесях для дойных коров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 3. С. 56 – 58.

## КРУГЛОГОДОВОЕ ОДНОТИПНОЕ КОРМЛЕНИЕ МОЛОЧНОГО СКОТА

**А.И. Шевченко, П.А. Уваров**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

До недавнего времени на молочных фермах и комплексах использовалось строго сезонное кормление, т.е. летом – культуры зеленого конвейера, зимой – сено, сенаж, силос. Продуктивность коров в летний период всегда была выше, что связывалось с сезонностью отелов, приходившихся на весенний период. Изменялось и качество молока, особенно содержание жира, так как в начале лактации (март – апрель) жирность молока была ниже. Кроме того, летняя жара способствует снижению количества поедаемых кормов. К этому же приводит смена культур зеленого конвейера – озимые, злаковые – рожь, пшеница, ячмень, кукуруза и бобовые – люцерна, эспарцет, горох, которые обеспечивают организм разным количеством питательных веществ, вызывая либо избыток либо недостаток сахара и белка в рационе, что отрицательно влияет на микробиологические процессы в преджелудках.

Для снижения указанных недостатков стали применять однотипное кормление, т.е. в летний период продолжают скармливать зимние рационы. Однако, если в начале летнего периода качество зимних кормов, заготовки прошлого года, изменилось еще незначительно, то в дальнейшем эти корма теряют питательность и биологическую полноценность, что отрицательно влияет на продуктивность и воспроизводительную способность коров [1, 2]. Чтобы обеспечить требуемое количество питательных веществ необходимо скармливать большое количество этих кормов, что физиологически невозможно.

В последние годы некоторые хозяйства области применяют однотипное кормление, а некоторые к зимним рационам добавляют небольшие количества зеленых кормов, особенно коровам в начале лактации (на раздое) – колхоз имени В.Я. Горина, ЗАО «Должанское» и др., что позволило увеличить удои.

Применение однотипного кормления позволяет увеличить количество и повысить качество заготавливаемых кормов, так как их уборка проводится в оптимальную фазу накопления питательных веществ.

На наш взгляд полностью отказаться от зелёных кормов в летний период не целесообразно, так как с ними поступает необходимое количество биологически активных веществ, что оказывает положительное влияние на воспроизводительные функции и другие процессы в организме животных, а значит на количество и качество получаемой продукции.

С культурами зелёного конвейера животные получают разное количество белков, сахара, фитоэстрогенов, каротина, хлорофилла и других биологически активных веществ, способствующие пищеварению.

При составлении рационов рассчитывают внесение пищевых добавок (премиксов) согласно норм кормления.

#### Использованные источники

1. Влияние круглогодичного однотипного кормления на воспроизводительную способность коров / М. Кижаяев и др. // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 1. С. 29 – 31.
2. Медведев А.И. Эффективность использования однотипной круглогодичной системы кормления коров в высокопродуктивном молочном скотоводстве: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Кинель, 2008.



## МОНИТОРИНГ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МУКИ РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

**Т.А. Шмайлова, Н.А. Сидельникова**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Эффективность технологических процессов производства муки и крупы определяется уровнем использования зерна, а также качеством вырабатываемой из него муки. На эффективность переработки зерна в муку оказывают влияние технологические свойства перерабатываемого зерна, структура и режимы технологического процесса на мукомольном и крупяном заводах, состав технологического и транспортного оборудования [5 – 8].

Цель наших исследований заключалась в том, чтобы проанализировать производственные данные о технологических свойствах и качестве муки различных производителей.

Наша работа выполнялась в два этапа. Первый этап заключался в изучении образцов муки 2013 года урожая. На втором этапе изучались образцы муки 2014 года, проявившие лучшие технологические свойства: ООО «Токсан», г. Белгород, высший сорт; ЗАО «Комбинат хлебопродуктов Старооскольский» г. Старый Оскол, высший сорт, 2014г.; «Курский мельник», г. Курск; стандарт: ЗАО «Комбинат хлебопродуктов Старооскольский», г. Старый Оскол, высший сорт, 2013 г.

Технологические свойства муки в наших исследованиях определялись по следующим показателям: цвет, вкус, запах, хруст, крупность, влажность, количество и качество клейковины, пористость, объемный выход и формоустойчивость хлеба [2].

Анализ органолептических показателей (цвет, запах, вкус) позволил нам сделать вывод о том, что все образцы соответствуют требованиям ГОСТа.

Исследование образцов муки на влажность показало, что самым лучшим оказался № 7. Его влажность составила – 12,8 %, на втором месте – образец № 1, на третьем – образец № 2. Повышенной влажностью отличались образцы муки № 8, № 5, № 4, у них этот показатель был равен соответственно: 14,3, 14,2 и 14,1 %, соответственно.

Такой показатель, как количество клейковины максимальным было у образца № 10 и составило 38,84 %. Наименьшим количество клейковины отмечалось у образца № 1 – 29,2 %, поэтому его можно отнести ко второй группе.

В результате наших исследований установлено, что по качеству клейковины лучшими были образцы № 1 и № 8. Все остальные образцы соответствовали II группе качества клейковины.

Проведение анализа пробной выпечки позволило установить, что все образцы по пористости соответствуют требованиям стандарта [4]. По объемному выходу хлеба из 10 образцов не соответствуют нормам стандарта образцы № 9

и № 10. Самый высокий показатель у образца № 2 составил 613 см<sup>3</sup>/100 г. Формоустойчивость у всех исследуемых образцов была высокая.

В 2013 году самым лучшим оказался образец № 1 – по влажности, крупности, качеству клейковины, объемному выходу хлеба. Неплохими техническими свойствами обладали образцы муки № 2 и № 4.

В 2014 году технологические свойства исследуемых образцов соответствуют предъявляемым требованиям стандарта. При этом необходимо отметить, что в ходе исследований установлено, что по таким показателям как влажность и качество клейковины лучшим оказался образец № 2. Неплохими техническими свойствами обладал образец муки № 1 и № 3. Принятый за стандарт образец №4 соответствует требованиям стандарта, но по таким показателям как: влажность, качество клейковины, объемный выход уступал вышеуказанным образцам.

#### Использованные источники

1. ГОСТ 9353-90 Пшеница: Требования при заготовках и поставках. М.: Изд-во стандартов, 1990. 14 с.
2. ГОСТ Р – 2003. Мука пшеничная. Общие технические условия. М.: Изд-во стандартов, 2003. 7с.
3. СанПиН Производство хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий. М.: Экономика, 2009. С. 195 – 240.
4. ГОСТ 5667-65. Хлеб и хлебобулочные изделия. Правила приемки, методы отбора образцов, методы определения органолептических показателей и массы изделий.
5. Антиоксидантная ёмкость хлеба из цельносмолотого зерна пшеницы / И.Г. Белявская и др. // Хлебопродукты. 2014. № 3.
6. Долгополова Н.В. Технологические показатели муки, в зависимости от продолжительности хранения // Наука и инновации в сельском хозяйстве: материалы Международной научно-практической конференции. Курск: Изд-во Курской ГСХА, 2011. Ч. 1. С. 24 – 27.
7. Торилов В.Е., Долгополова Н.В. Сравнительная характеристика сортов яровой твердой пшеницы для выявления наилучших показателей зерна в технологии макаронных изделий // Вестник Брянской ГСХА. 2014. № 2. С. 6 – 11.
8. Шмайлова Т.А., Сидельникова Н.А. Мониторинг технологических свойств муки различных производителей // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 6.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ «ФИТОС» В КОРМЛЕНИИ КУР-НЕСУШЕК

**О.Н. Ястребова, П.В. Городов, И.А. Бойко, Е.Н. Чернова**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

В современном бройлерном птицеводстве достигнут высокий генетический потенциал продуктивности. Так, цыплята-бройлеры зарубежных кроссов способны давать ежесуточный прирост живой массы более 60 г и период их выращивания составляет 35 – 42 суток. Куры-несушки яичных пород и кроссов за год сносят около 300 яиц. Для реализации такого потенциала в хозяйствах должны создаваться условия, позволяющие максимально приблизить фактические показатели к заявленному стандарту.

Поэтому должен быть продуман наилучший уровень кормления с применением активных биологических веществ и эффективные кормовые добавки для птиц, для создания качественной и экономически рентабельной продукции. Применение наилучших кормовых компонентов гораздо повышает рентабельность птицеводства, как ветви сельского хозяйства, уменьшая себестоимость рациона питания при сохранении плодотворных качеств птицы [1, 3, 4]. Корма и кормовые добавки нужно выбирать с научной точки зрения, основываясь на анализах потребностей породы и жизнедеятельности птиц.

Кормовые добавки для птицы представляют собой смесь компонентов, оказывающих прямое благоприятное влияние на рост бойлеров, или на яйценоскость несушек [2, 5].

Целью нашей работы являлось изучение и экспериментальное обоснование возможности и целесообразности использования новой биологически активной добавки «ФИТОС» в рационе кур-несушек для повышения яйценоскости, улучшения качества пищевых яиц.

«Фитос» производится по уникальной биотехнологии и представляет собой комплексный органический фитосорбент с пробиотическим компонентом на основе биотрансформированной целлюлозы растительного сырья.

Исследования проведены на курах-несушках кросса «Хайсекс белый» со 151- до 320-суточного возраста в условиях лаборатории птицеводства учебно-физиологического комплекса УНИЦ «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Кур-несушек содержали в трехъярусных клеточных батареях. Группы птиц (контрольная и четыре опытных) формировали по принципу аналогов с учетом возраста, живой массы, клинического состояния и уровня продуктивности по 20 голов в каждой. В качестве основного рациона применяли сухой комбикорм, питательность которого соответствует рекомендациям ВНИТИП по кормлению сельскохозяйственной птицы. В рационах кур-несушек опытных групп дополнительно к основному рациону добавляли органический фитосорбент «ФИТОС» в количестве 1, 1,5, 2 и 2,5 кг на 1 тонну корма.

Наивысшая яйценоскость (96,00 %) за период исследований характерна для кур-несушек третьей опытной группы, которая дополнительно к рациону получала 2 кг фитосорбента «ФИТОС». Это на 12,17 % выше, чем у кур контрольной группы и на 0,83, 1,76 и 9,75 % выше, чем у кур первой, второй и четвертой опытных групп.

Наивысшая яйценоскость (78,53 %) по периодам отмечена у кур-несушек третьей опытной группы. Более стабильная яйценоскость за весь период исследований также характерна курам-несушкам третьей опытной группы, у них разница по периодам наименьшая.

Сохранность кур-несушек во всех группах находилась на достаточно высоком уровне – 98 – 99 %.

Применение биологически активной добавки «Фитос» также способствует снижению расхода корма на образование 10 яиц. Наименьшие показатели 1,54 кг характерны для кур-несушек третьей опытной группы, получавших препарат в количестве 2 кг на 1 тонну корма.

Полученные данные свидетельствуют, что использование в рационных кормления кур-несушек органического фитосорбента «Фитос» положительно сказывается на продуктивности и жизнеспособности птицы, поскольку препарат стимулирует пищеварение за счет восстановления микрофлоры желудочно-кишечного тракта, обладает высокой адсорбционной способностью выводить из организма биогенные токсины и другие продукты метаболизма, и биологически вредные вещества. Таким образом, осуществляется профилактика развития дисбактериозов, микотоксикозов, стимуляция обменных и иммунных процессов организма.

#### Использованные источники

1. Бойко И.А., Бреславец П.И., Мерзленко Р.А., Добудько А.Н. Рекомендации по использованию новых биологически активных компонентов в животноводстве. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2004. 34 с.
2. Корниенко С.А., Капустин Р.Ф., Корниенко П.П., Ордина Н.Б., Зданович С.Н. Влияние продуктов пчеловодства на рост и развитие цыплят-бройлеров // Естественные и технические науки. 2013. № 6 (68). С. 138 – 139.
3. Корниенко С.А., Бойко И.А. Использование вододисперсной формы витамина А в рационах мясной птицы // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2011. № 12. С. 34 – 45.
4. Мирошниченко И.В., Бойко И.А., Корниенко С.А. Эффективность применения марганца цитрата на в комбикормах цыплят-бройлеров // Достижения науки и техники АПК. 2008. № 6. с. 45 – 47.
5. Нестеров В.Д., Добудько А.Н., И.А. Бойко Использование новой минеральной добавки ФАКС-2 в кормлении кур-несушек // Зоотехния. 2012. № 8. С. 20 – 21.

● **Содержание**

● **Агрономия**

ИЗМЕНЕНИЕ АГРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СИДЕРАЛЬНЫХ КУЛЬТУР <b>А.В. Акинчин</b>	3
ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЧВЫ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ РАЗЛИЧНЫХ АГРОПРИЁМОВ <b>А.Н. Воронин, П.А. Котяк</b>	5
КОРМОВАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ В СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ С ГОРОХОМ НА ЗЕЛЁНЫЙ КОРМ В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ <b>А.Г. Демидова, И.В. Кулишова, Т.Г. Губина</b>	7
ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОЗИМЫХ КУЛЬТУР <b>С.Н. Зюба, О.В. Григоров, О.В. Гапиенко</b>	9
ФОРМИРОВАНИЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ПОСЕВОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЦЧР <b>С.Н. Зюба, Т.В. Попова, О.В. Гапиенко</b>	11
ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ ЯЧМЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ <b>Л.Н. Кузнецова, А.В. Ширяев</b>	13
ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ И СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ НА ИЗМЕНЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ ХЛЕБНОГО ЖУКА-КУЗЬКИ И КЛОПА ВРЕДНОГО ЧЕРЕПАШКИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ЯЧМЕНЮ <b>М.А. Куликова, И.В. Кулишова, А.Г. Ступаков</b>	14
ЗАВИСИМОСТЬ ВАРЬИРОВАНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ ХЛЕБНОГО ЖУКА-КУЗЬКИ И КЛОПА ВРЕДНОГО ЧЕРЕПАШКИ ОТ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ И УДОБРЕНИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЯЧМЕНЯ ПО ЯЧМЕНЮ <b>М.А. Куликова, А.Г. Ступаков, И.В. Кулишова</b>	16
АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОРТОВОГО СОСТАВА ЛЮПИНА В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ <b>О.Ю. Куренская, В.Н. Наумкин, Л.А. Наумкина, А.И. Артюхов, М.И. Лукашевич, П.А. Агеева</b>	18
ВЛИЯНИЕ СИДЕРАЛЬНЫХ КУЛЬТУР НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ ПОД ПОСЕВАМИ КУКУРУЗЫ <b>С.А. Линков</b>	20
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ЛЮПИНЕ БЕЛОМ <b>А.А. Молчанова, А.А. Муравьев</b>	21
ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ <b>Т.С. Морозова</b>	23
РАЗМНОЖЕНИЕ РАСТЕНИЙ РОДА <i>CHRYSANTHEMUM</i> L. IN VITRO <b>А.М. Пятых, И.А. Навальнева, О.Ю. Миронова</b>	25
ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ ПОЧВЫ И ЕЁ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОД ВЛИЯНИЕМ АГРОПРИЁМОВ <b>Е.В. Навольнева, В.Д. Соловиченко, А.Г. Ступаков</b>	27
К ФОРМИРОВАНИЮ ЗАКАЗОВ НА ПРОИЗВОДСТВО ИННОВАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ <b>А.В. Наумкин, М.Р. Шварц, А.М. Хлопяников, Г.В. Хлопяникова</b>	29
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЗАСОРЕННОСТИ ПОСЕВОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СКЛОНОВОГО РЕЛЬЕФА <b>Н.А. Нужная</b>	31
ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ОВОЩЕЙ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА С ПРИМЕНЕНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИХ СТИМУЛЯТОРОВ И ХЕЛАТНЫХ КОМПЛЕКСОВ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ <b>Т.В. Олива, С.И. Панин, Е.Ю. Колесниченко</b>	33
ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА КИСЛОТНОСТЬ ЧЕРНОЗЕМА ТИПИЧНОГО <b>А.А. Ореховская, Т.А. Ореховская</b>	35
ТРАДИЦИОННОЕ И ОРГАНИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ <b>А.А. Ореховская, А.Г. Ступаков</b>	37

ВРЕДИТЕЛИ ПЛОДОВ ВИШНИ (р. CERASUS Mill.) В УСЛОВИЯХ ЮГО-ЗАПАДА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ: ЭКОЛОГИЯ И ВРЕДНОСТЬ <b>И.В. Партолин</b>	39
ВРЕДИТЕЛИ ИРГИ (р. AMELANCHIER MEDIK.) В УСЛОВИЯХ ЮГА СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ <b>И.В. Партолин</b>	41
ОТЗЫВЧИВОСТЬ ЦЕЛЛЮЛОЗОРАЗЛАГАЮЩИХ МИКРООРГАНИЗМОВ НА РАЗЛИЧНЫЕ СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЙ И ВИДЫ СИДЕРАТОВ <b>Т.В. Попова, С.И. Смуров, О.В. Григоров</b>	43
СИДЕРАТЫ КАК ФАКТОР БИОЛОГИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ <b>Т.В. Попова, С.И. Смуров, Н.В. Шелухина</b>	45
АГРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО РЕГИОНА <b>Е.Л. Сильванчук, Л.А. Наумкина</b>	47
УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ГРЕЧИХИ ПРИ ОПТИМАЛЬНЫХ СРОКАХ ПОСЕВА В УСЛОВИЯХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ <b>В.А. Стебаков, Н.А. Лопачев, И.И. Драп, В.Н. Наумкин</b>	49
ПОДХОДЫ К РЕГИОНАЛЬНОМУ МОНИТОРИНГУ СОСТОЯНИЯ ПОСЕВОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ МНОГОЗОНАЛЬНЫХ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ <b>Э.А. Терехин</b>	51
УРОЖАЙНОСТЬ ЯЧМЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ <b>А.И. Титовская, С.Д. Лицуков</b>	53
ЗАСОРЕННОСТЬ ЯРОВОГО РАПСА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТАХ АГРОТЕХНИКИ ЕГО ВОЗДЕЛЫВАНИЯ <b>А.М. Труфанов, А.Н. Воронин</b>	54
ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ РАЗЛИЧНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ <b>С.И. Тютюнов, П.И. Солнцев</b>	56
ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ В ТЕХНОЛОГИЯХ АДАПТИВНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ <b>А.М. Хлопяников, Г.В. Хлопяникова, А.В. Наумкин, М.Р. Шварц</b>	58
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ <b>Н.В. Шелухина, О.В. Григоров, С.Н. Зюба</b>	60
ВЛИЯНИЕ БЕСПАХОТНОЙ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ <b>Н.В. Шелухина, С.И. Смуров, О.В. Гапиенко</b>	62
ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ И БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕ <b>Ж.М. Яхтанигова</b>	64

## ● Ветеринария

ФОРМИРОВАНИЕ ВЕТЕРИНАРНОЙ ОТЧЕТНОСТИ В ЭЛЕКТРОННОМ ВИДЕ <b>Р.В. Анисько</b>	66
ВЛИЯНИЕ НАРУШЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА У ГЛУБОКОСТЕЛЬНЫХ КОРОВ НА СОСТОЯНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ ОТ НИХ ТЕЛЯТ <b>А.И. Ахтырцева</b>	67
КОРРЕКЦИЯ НАРУШЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА У ВЕРБЛЮЖАТ <b>Т.Н. Бабкина, А.Г. Табацкая</b>	69
ТИРЕОИДНЫЙ СТАТУС У КОРОВ <b>Т.Н. Бабкина, Е.В. Шиндецкая</b>	71
ИЗУЧЕНИЕ ПАТОГЕННОСТИ <i>STARHYLOCOCCUS PSEUDINTERMEDIUS</i> ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ <b>А.А. Балбуцкая, В.Н. Скворцов, О.А. Дмитренко</b>	73
КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ДОБАВОК В РАЦИОНАХ ДОЙНЫХ КОРОВ <b>Д.В. Власенко</b>	75
ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА У ПОРОСЯТ РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП <b>Л.С. Гимадеева, И.В. Гусев, Р.А. Рыков</b>	77
ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ЭКСТРАКТА САПРОПЕЛЯ НА АКУШЕРСКО- ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НОВОТЕЛЬНЫХ КОРОВ И СОСТОЯНИЕ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ <b>Р.А. Добрунов, Р.А. Мерзленко</b>	79

ИММУННЫЙ И МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ СТАТУС ОРГАНИЗМА – НАДЕЖНАЯ ОСНОВА ВЫСОКОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЖИВОТНЫХ <b>В.В. Дронов, А.И. Ахтырцева, А.А. Олейников</b>	81
ДИАГНОСТИКА ГЕНЕТИЧЕСКИ ОБУСЛОВЛЕННОЙ ЖИРОВОЙ ДИСТРОФИИ ПЕЧЕНИ У МОЛОЧНЫХ КОРОВ <b>Е.В. Душкин, А.М. Коваленко, А.П. Зеленков, В.В. Душкин</b>	83
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЕРОРАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ЦИПРОФЛОКСАЦИНА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ КОЛИБАКТЕРИОЗЕ БЕЛЫХ МЫШЕЙ <b>Е.Н. Заикина, Д.В. Юрин, В.В. Маханёв, Е.А. Псарева</b>	85
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЦИПРОФЛОКСАЦИНА И БАКТЕРИОФАГА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ КОЛИБАКТЕРИОЗЕ БЕЛЫХ МЫШЕЙ <b>Е.Н. Заикина, В.Н. Позднякова, С.Ю. Куценко, В.Н. Скворцов</b>	87
ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АМИВИТ» НА ЕСТЕСТВЕННУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ, ПРОДУКТИВНОСТЬ И СОХРАННОСТЬ СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ <b>Д.В. Кавешников, Р.А. Мерзленко</b>	89
ПАТОГЕНЕЗ ГЕНЕТИЧЕСКИ ОБУСЛОВЛЕННОЙ ЖИРОВОЙ ДИСТРОФИИ ПЕЧЕНИ У МОЛОЧНЫХ КОРОВ <b>А.М. Коваленко, А.П. Зеленков, В.В. Душкин, Ю.М. Гак, В.Ю. Жабина</b>	91
БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОСТЕЙ ТЕЛЯТ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН БАВ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ <b>О.В. Коваль, В.Н. Минченко</b>	93
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА МЕМБРАНЫ ЭРИТРОЦИТОВ КУР ПРИ АДАПТАЦИИ К ФОТОДЕСИНХРОНОЗУ <b>А.Ю. Ковтуненко</b>	95
АЗОТИСТЫЙ И УГЛЕВОДНО-ЖИРОВОЙ ОБМЕН У МАТОЧНОГО ПОГОЛОВЬЯ СВИНЕЙ НА ЗАВЕРШАЮЩЕМ ЭТАПЕ БЕРЕМЕННОСТИ И ПОСЛЕ ОПОРОСА <b>И.В. Крамарев, И.А. Крамарева, В.В. Семенютин</b>	97
ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТА ЭЛЕУТЕРОКОККА НА РЕПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕТУШКОВ <b>К.В. Кузнецов</b>	99
ПРИМЕНЕНИЕ ПРОТЕФИТА ДЛЯ НОРМАЛИЗАЦИИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У ТЕЛЯТ <b>А.А. Медведев, М.Н. Пензева, С.В. Воробьевская</b>	101
БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ПРОТЕОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ <b>В.В. Мосягин</b>	103
СЕЗОННОСТЬ ЗАБОЛЕВАНИЯ БЕШЕНСТВОМ ЖИВОТНЫХ В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ <b>В.В. Невзорова, Е.Н. Заикина</b>	105
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТИМУЛАРА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА МЯСА СВИНЕЙ <b>Д.Л. Никонов, Л.В. Резниченко, Н.А. Денисова</b>	107
ВЛИЯНИЕ ОМЕГА-3 ЖИРНЫХ КИСЛОТ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СПЕРМЫ ХРЯКОВ <b>Е.В. Павлов</b>	109
ВЛИЯНИЕ АНТИОКСИДАНТНОГО ПРЕПАРАТА «МЕКСИДОЛ-ВЕТ» НА ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ТЕЛЯТ ПРИ ДИСПЕПСИИ <b>С.Н. Копылов, Т.А. Пупышева</b>	111
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ НОВЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК НА ОРГАНИЗМ КУР-НЕСУШЕК <b>М.В. Пчелинов, Т.А. Постникова, С.В. Наумова</b>	113
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КАРОФЛАВИНА ПОРОСЯТАМ-ОТЪЁМЫШАМ <b>А.А. Резниченко</b>	115
ВЕТЕРИНАРНАЯ ОЗОНОТЕРАПИЯ <b>В.В. Сазонова</b>	117
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СТИМУЛАРА В БРОЙЛЕРНОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ <b>М.И. Стаценко</b>	119
ПРИМЕНЕНИЕ НАНОКАПСУЛИРОВАННЫХ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ И ВЕТЕРИНАРНОЙ ПРАКТИКЕ <b>Д.В. Трубников</b>	121
БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ВНУТРИКЛЕТОЧНЫХ ПРОТЕОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ <b>Д.В. Трубников, В.В. Мосягин</b>	123

ФАРМАКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СКАЙ-ФОРСА ПРИ КОЛИБАКТЕРИОЗЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ <b>Р.В. Труш, Г.И. Горшков</b>	125
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЛИЯНИЯ КИСЛОТО- И ВОДОРАСТВОРИМОГО ХИТОЗАНА НА СОДЕРЖАНИЕ ЛИПИДОВ И ВИТАМИНОВ В ЖЕЛТКЕ ЯЙЦА КУР-НЕСУШЕК <b>Ю.П. Фомичев, И.В. Филимонова</b>	127
ОСТРАЯ ТОКСИЧНОСТЬ ТИЛОЗИНА ДЛЯ ЦЫПЛЯТ <b>Д.В. Юрин, В.В. Маханёв, Е.Н. Заикина, Е.А. Псарева</b>	129
ВЛИЯНИЕ ВИТАЗАРА НА ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ПОРОСЯТ <b>Е.Г. Яковлева, С.В. Наумова, А.Я. Хмельков</b>	131

## ● Животноводство

ВЗАИМОСВЯЗЬ ЖИВОЙ МАССЫ ПЕРВОТЕЛОК ПОСЛЕ ОТЕЛА С МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ <b>С.Ф. Антоненко, А.М. Маменко</b>	133
ВЛИЯНИЕ ПОСТОЯННОГО СОСТАВА ТЕЛОК В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ГРУППЕ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ПРИ БЕСПРИВЯЗНОМ СОДЕРЖАНИИ НА ГЛУБОКОЙ СОЛОМЕННОЙ ПОДСТИЛКЕ <b>С.Ф. Антоненко, А.М. Маменко</b>	135
ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНА СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СКАРМЛИВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ И ДОЗ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ МЕДИ, ЦИНКА И МАРГАНЦА <b>С.В. Богороденко</b>	137
МЯСНОСТЬ СВИНЕЙ И РЕЗЕРВЫ ЕЁ ПОВЫШЕНИЯ <b>П.И. Бреславец, Г.С. Походня, А.Н. Ивченко, Э.А. Шипилов, Е.Г. Яковлева</b>	139
РЕЗЕРВЫ ПОВЫШЕНИЯ МЯСНОСТИ У СВИНЕЙ <b>П.И. Бреславец, Г.С. Походня</b>	141
ОТКОРМОЧНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛОДНЯКА КРАСНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ <b>М.А. Васильева, В.И. Гудыменко</b>	143
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ В МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ <b>Л.В. Волощенко</b>	145
АДАПТАЦИОННЫЕ РЕАКЦИИ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ БЫЧКОВ <b>В.В. Гудыменко</b>	147
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОЛОДНЯКА КРАСНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ГОВЯДИНЫ <b>В.И. Гудыменко, М.А. Васильева</b>	149
ОТКОРМ МОЛОДНЯКА ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ <b>В.И. Гудыменко, Б.В. Урывский</b>	151
МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ <b>В.И. Гудыменко, Б.В. Урывский</b>	153
ВЛИЯНИЕ ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА УРОВЕНЬ ШУМА В ПТИЧНИКАХ <b>А.Н. Добудько, О.Л. Плотникова</b>	155
ФИТОСОРБЕНТ «ФИТОС» В РАЦИОНАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ <b>А.А. Дубровский, О.Е. Татьяничева, И.А. Бойко</b>	157
СОСТАВ И СВОЙСТВА ОВЕЧЬЕГО МОЛОКА <b>Е.П. Еременко</b>	159
ГОЛШТИНСКАЯ ЧЕРНО-ПЕСТРАЯ ПОРОДА МОЛОЧНОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДЧИНЫ <b>И.П. Заднепрянский, Ю.В. Щегликов</b>	161
ПРИМЕНЕНИЕ АПИФИТОПРОДУКТОВ В БРОЙЛЕРНОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ <b>С.Н. Зданович</b>	163
СОДЕРЖАНИЕ $\alpha$ -ТОКОФЕРОЛА И РЕТИНОЛА В МОЛОКЕ КОРОВ ПРИ ОБОГАЩЕНИИ ИХ РАЦИОНА ВИТАМИНОМ Е <b>Ю.А. Зозуля</b>	165
БЕНТОНИТОВАЯ ГЛИНА В РАЦИОНАХ ИНДЮШАТ <b>А.Ф. Кайдалов, Е.К. Шеварев, М.Р. Швецова, Н.Н.Швецов</b>	167
ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ «NUTRILACTE ВИТАМИН С ПЛЮС» <b>С.А. Копысов, Е.В. Копысова</b>	169



ВЛИЯНИЕ «NUTRILATE ВИТАМИН С ПЛЮС» НА ЗООТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	171
<b>С.А. Копысов, С.А. Корниенко</b>	
ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГУСТОТЫ ШЕРСТИ	173
<b>П.П. Корниенко</b>	
ВЛИЯНИЕ МАЛАТОВ И ЦИТРАТОВ БИОМЕТАЛЛОВ НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА БРОЙЛЕРОВ	175
<b>Н.А. Кочеткова, А.А. Шапошников, Г.И. Горшков</b>	
ПИЩЕВОЕ ПОВЕДЕНИЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ПРИ ОПТИМИЗАЦИИ ИХ ПИТАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКОЙ TASCO	177
<b>А.А. Лагун, Л.В. Смирнова</b>	
ПОВЫШЕНИЕ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ У МОЛОДЫХ СВИНОК В ПЕРИОД ПОДГОТОВКИ ИХ К ОСЕМЕНЕНИЮ	179
<b>Т.А. Малахова, Г.С. Походня, А.А. Файнов</b>	
ТЕХНОЛОГИЯ КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПИТКА С ЦИКОРИЕМ	181
<b>И.А. Мартынова</b>	
РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ВЕРТИКАЛЬНОГО СМЕСИТЕЛЯ ИНГРЕДИЕНТОВ КОМБИКОРМОВ	183
<b>А.П. Мироненко, А.И. Завгородний</b>	
СОДЕРЖАНИЕ СВИНОМАТОК ПОСЛЕ ИХ ОСЕМЕНЕНИЯ	185
<b>Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук, А.А. Файнов, Л.А. Манохина, А.Н. Ивченко, Т.А. Малахова</b>	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБИОТИКА «ГИДРОЛАКТИВ» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПОРОСЯТ	187
<b>Г.С. Походня, А.Н. Ивченко, Н.С. Трубчанинова, В.П. Трубчанинова, А.А. Манохин</b>	
ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ ХРЯКОВ РАЗНЫХ ПОРОД ПО СЕЗОНАМ ГОДА	189
<b>Г.С. Походня, А.Н. Ивченко, А.В. Ковригин, Н.А. Маслова, А.П. Хохлова, А.А. Манохин, И.С. Демиденко</b>	
ОТКОРМ СВИНЕЙ С ВВЕДЕНИЕМ В ИХ РАЦИОН ПРОРАЩЕННОГО ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ	191
<b>Г.С. Походня, А.Н. Ивченко, П.П. Корниенко, Н.А. Маслова, А.В. Ковригин, А.А. Манохин</b>	
ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ПОРОСЯТ ЗА СЧЕТ СКАРМЛИВАНИЯ ИМ СУСПЕНЗИИ ХЛОРЕЛЛЫ В ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ	193
<b>Г.С. Походня, Ю.П. Бреславец, А.А. Манохин</b>	
ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ И УЭЛЬСКОЙ ПОРОД ПРИ ЧИСТОПОРОДНОМ РАЗВЕДЕНИИ И СКРЕЩЕВАНИИ	195
<b>Г.С. Походня., А.Н. Ивченко, А.Г. Нарижный, А.И. Рудь, С.А. Грикшас</b>	
ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ И ЭСТОНСКОЙ БЕКОННОЙ ПОРОД ПРИ ЧИСТОПОРОДНОМ РАЗВЕДЕНИИ И СКРЕЩЕВАНИИ	197
<b>Г.С. Походня, А.Н. Ивченко, А.Г. Нарижный, А.И. Рудь, С.А. Грикшас</b>	
СЕЗОНЫ ГОДА И ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНОМАТОК	199
<b>Г.С. Походня., А.Н. Ивченко, Е.Г. Федорчук, Н.С. Трубчанинова, Т.А. Малахова</b>	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОРСКОЙ КАПУСТЫ В ХЛЕБОПЕЧЕНИИ	201
<b>А.А. Рядинская, Л.С. Козьменко</b>	
КОНСЕРВИРОВАНИЕ ЗЕРНА ПОВЫШЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ	203
<b>А.А. Рядинская, А.Н.Крюков</b>	
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ	205
<b>Н.А. Сидельникова, Т.А. Шмайлова</b>	
ВЛИЯНИЕ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И РАЗДАЧИ КОРМОВ НА МИКРОКЛИМАТ В ПОМЕЩЕНИЯХ ДЛЯ ПОРОСЯТ В ВОЗРАСТЕ ОТ ОДНОГО ДО ТРЕХ МЕСЯЦЕВ	207
<b>Н.В. Сикун</b>	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПОДКИСЛИТЕЛЕЙ В ПТИЦЕВОДСТВЕ	209
<b>А.А. Талдыкина</b>	
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ БИОТЕХНОЛОГИИ ВОСПРОИЗВОДСТВА ЛОШАДЕЙ	211
<b>А.В. Ткачѳв</b>	

ВЛИЯНИЕ МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ГИДРОЛАКТИВ» НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КРОЛИКОВ	213
<b>Н.С. Трубчанинова, С.Н. Зданович</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КУКУРУЗНОГО ЭКСТРАКТА В РАЦИОНАХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	215
<b>О.Н. Трусов, П.И. Афанасьев</b> СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА КУКУРУЗНОГО ЭКСТРАКТА	217
<b>О.Н. Трусов, П.И. Афанасьев</b> ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ СПЕРМИЕВ ХРЯКОВ К ГЛУБОКОМУ ОХЛАЖДЕНИЮ ЗА СЧЕТ ВВЕДЕНИЯ В ИХ РАЦИОН ПРОБИОТИКА «ГИДРОЛАКТИВ»	219
<b>Е.Г. Федорчук</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕПАРАТА «МИВАЛ-ЗОО» ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ СПЕРМЫ ХРЯКОВ К ГЛУБОКОМУ ОХЛАЖДЕНИЮ	221
<b>Е.Г. Федорчук, Г.И. Горшков, А.Г. Нарижный</b> ИЗУЧЕНИЕ ГИСТОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ КУР-НЕСУШЕК ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА МИКСОДИЛ	223
<b>А.В. Цюрик, Н.В. Безбородов</b> ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОЛОКА ДОЙНЫХ КОРОВ ПРИ КОРМЛЕНИИ ИХ РИТМИЧНО	225
<b>Н.Н. Швецов, Е.А. Кофанова</b> ВЛИЯНИЕ РАЗНОТИПОВЫХ РАЦИОНОВ НА РОСТ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК	227
<b>Н.Н. Швецов, А.А. Числов</b> ЭТОЛОГИЯ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК ПРИ КОРМЛЕНИИ ИХ КОРМОСМЕСЯМИ	229
<b>Н.Н. Швецов, И.А. Щербакова</b> КРУГЛОГODOVое ОДНОТИПНОЕ КОРМЛЕНИЕ МОЛОЧНОГО СКОТА	231
<b>А.И. Шевченко, П.А. Уваров</b> МОНИТОРИНГ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МУКИ РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ	233
<b>Т.А. Шмайлова, Н.А. Сидельникова</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ «ФИТОС» В КОРМЛЕНИИ КУР-НЕСУШЕК	235
<b>О.Н. Ястребова, П.В. Городов, И.А. Бойко, Е.Н. Чернова</b>	
● <b>Содержание</b>	237

Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий: Материалы XIX Международной научно-производственной конференции (Белгород, 24 – 26 мая 2015 г.). Том 1.

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

Сдано в набор 25.06.2015 г. Подписано в печать 25.12.2015 г.  
Уч.-изд. л. 13,11. Тираж 1000. Заказ №  
Адрес типографии: 308503, пос. Майский, Белгородский район,  
Белгородская область, ул. Вавилова, 1.

Типография ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ