

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»

**МАТЕРИАЛЫ  
НАЦИОНАЛЬНОЙ  
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ**

**«Современные технологии  
производства продукции АПК»**

**(28 мая 2015 года)**

Майский, 2015

УДК 338.436.33  
ББК 65.32  
М 33

Материалы национальной научно-производственной конференции «Современные технологии производства продукции АПК» (29 мая 2015 года): Майский: Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2015. –75 с.

В сборник вошли тезисы докладов по секциям: агрономия, инженерия, ветеринария, зоотехния.

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

*А.В. Колесников (председатель),  
В.А. Сыровицкий (заместитель председателя),  
В.Л. Аничин, И.А. Бойко, В.В. Дронов, С.В. Стребков,  
В.И. Гудыменко, В.В. Концевенко, Е.Г. Котлярова,  
Д.П. Кравченко, П.П. Корниенко, Г.С. Походня, Л.А. Решетняк.*

# Агрономия

УДК 631.432:631.51:633.854.78

Котлярова Е.Г., Титовская Л.С.

## ОБРАБОТКА ПОЧВЫ И ЕЕ ВОДОПРОЧНОСТЬ В ПОСЕВАХ ПОДСОЛНЕЧНИКА

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Важным свойством структуры почвы является степень ее водопрочности, т.е. устойчивости против размывающего действия воды. Водопрочная структура придает горизонту благоприятные для растений водно-воздушные свойства, способствует улучшению питательного режима, повышает противозрозионную устойчивость почв. В свою очередь водопрочность агрегатов зависит в том числе от органического вещества и процессов его превращения в почве. Способы основной обработки почвы в значительной степени отличаются по продолжительности трансформации растительных остатков.

В задачу нашего исследования входило изучение динамики водопрочности почвенных агрегатов в зависимости от способов обработки под подсолнечник, что представляет интерес для оценки их почвозащитного влияния и с точки зрения создания в целом благоприятных почвенных условий для возделывания культуры.

Изучение водопрочности почвенных агрегатов в посевах подсолнечника проводилось в 2011-2013 гг. на опытных полях отдела земледелия Белгородской государственной сельскохозяйственной академии. Почва – чернозем типичный среднemocный тяжелосуглинистый. Содержание гумуса – 5,0%, гидролитическая кислотность и сумма поглощенных оснований – 2,8 и 42,3 мг.экв./100 г почвы соответственно, насыщенность основаниями – 94,0%, рН солевой вытяжки – 6,14; содержание подвижного фосфора и калия (по Чирикову) 125-167 и 128-133 мг/кг почвы, соответственно. Способы основной обработки почвы: 1. вспашка (контроль) – ПЛН-5-35 на глубину 28-30 см, 2. глубокая безотвальная обработка – ПЧ-2,5 на глубину 40-42 см, 3. мелкая безотвальная обработка – КПЭ-3,8 на глубину 14-16 см. Предшественником подсолнечника сорта Ясон являлась озимая пшеница, размещаемая после гороха. Общим фоном под основные обработки служило лущение стерни дисковыми боронами на глубину 6-8 см вслед за уборкой предшественника. Изучение приемов основной обработки почвы проводилось на фоне основного минерального удобрения (азофоска) по 30 кг действующего вещества NPK на гектар. Размещение делянок в опыте систематическое, повторность трехкратная. Посевная площадь делянок – 53,2 м<sup>2</sup>, учетная площадь – 50,4 м<sup>2</sup>. За время вегетации подсолнечника проводили две междурядные обработки на глубину 6-8 см культиватором КРН-4.2.

Водопрочность почвенных агрегатов определяли методом Андрианова, основанном на учете агрегатов, расплывшихся в воде за определенный промежу-

ток времени. Параметры структурного состояния почвы, по С.И. Долгову и П.У. Бахтину, следующие: отличная структура – более 70% водопрочных макроагрегатов; хорошая – 70-55%; удовлетворительная – 55-40%; неудовлетворительная – 40-20%; плохая – менее 20%.

Нашими исследованиями установлено, что в период посева подсолнечника способы основной обработки почвы заметно отличались по водопрочности ее структуры. Отличная структура водопрочных агрегатов отмечалась по вспашке во всех изучаемых слоях почвы – 73,4-77,2%, а также в слое 0-10 см по мелкой безотвальной обработке (рис. 1). С увеличением глубины почвы при применении мелкого рыхления водопрочность агрегатов ухудшалась до хорошей (63,5%) в слое 10-20 см и удовлетворительной (50,6%) – в слое 20-30 см. Худшая водопрочность структуры наблюдалась по глубокому рыхлению – 45,8-59,7%, особенно в слое 10-20 см, где она была удовлетворительной.

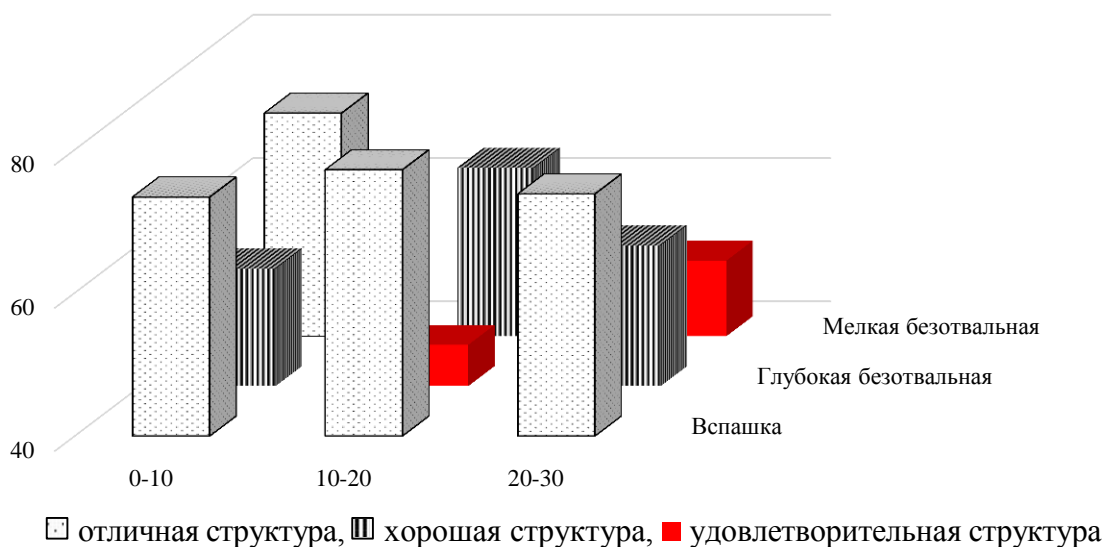


Рис. 1. Водопрочность почвенных агрегатов при посеве, %

От посева до уборки подсолнечника содержание водопрочных агрегатов уменьшилось по вспашке во всех трех слоях – на 11-16%, по мелкому рыхлению – в верхних двух слоях в среднем на 17% – до неудовлетворительного состояния (рис. 2). Наоборот, в слое 20-30 см при использовании мелкой безотвальной обработки водопрочность агрегатов улучшилась, переводя структуру из удовлетворительной в отличную. В отличие от мелкой безотвальной обработки на глубоком рыхлении ситуация складывалась противоположная, т.е. в верхних слоях почвы водопрочность агрегатов возрастала, особенно в слое почвы 10-20 см – на 14,3%, тогда как в нижнем слое 20-30 см происходило снижение ее величины до неудовлетворительной характеристики – 52,8%. К уборке произошло своего рода «выравнивание» водопрочности структуры до хорошего состояния – 57-61% в среднем по всем способам основной обработки почвы.

Очевидно, такой характер динамики водопрочности почвенных агрегатов обусловлен различной интенсивностью разложения растительных остатков в зависимости от способа основной обработки почвы, когда при применении безотвальной обработки создаются условия для замедления процессов трансформации органических веществ, во многом определяющих водопрочность

структуры. На пролонгированность процессов влияет и глубина обрабатываемого слоя, что подчеркивается разнонаправленностью динамики формирования водопрочной структуры в разных слоях почвы при глубоком и мелком рыхлении. Следует отметить, что в течение всего вегетационного периода подсолнечника лучшей она была по вспашке – от 74,8% при посеве до 61,4% в период уборки – с минимальными различиями по всей глубине пахотного слоя.

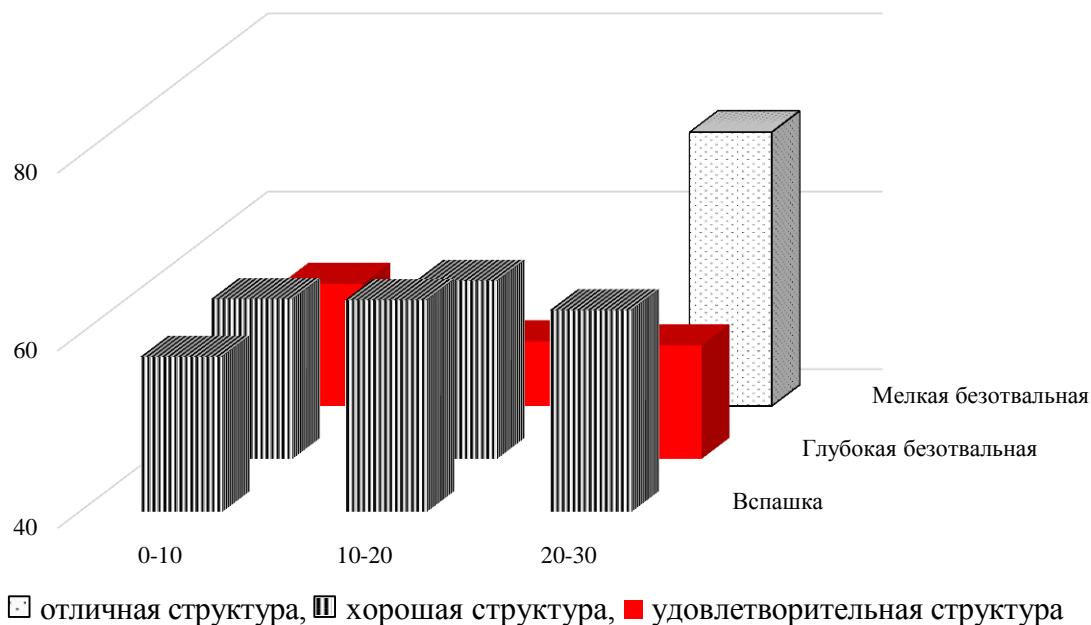


Рис. 2. Водопрочность почвенных агрегатов в период уборки, %

Таким образом, вспашка имела определенное преимущество по созданию водопрочной структуры почвы, особенно в начальный период вегетации подсолнечника, когда весь пахотный слой характеризовался «отличной» величиной показателя – 74,8%. Безотвальный способ обработки и изменение его глубины обусловили более низкое качество структуры и разнонаправленность ее динамики по слоям почвы, причиной чего явилась бóльшая продолжительность процессов трансформации растительных остатков, характерная для безотвальных обработок почвы. К уборке подсолнечника отмечалось своего рода «выравнивание» водопрочности агрегатов по различным способам основной обработки почвы в среднем до хорошего состояния – 57-61%.

УДК 711:004

Е.В. Серикова, А.А. Мелентьев

## ПАСПОРТ МОНИТОРИНГА СОДЕРЖАНИЯ ГУМУСА В ПОЧВАХ АГРОЛАНДШАФТОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЛЕСОСТЕПИ – ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

В условиях интенсивного сельскохозяйственного освоения Белгородской области и продолжающейся деградации пахотных земель весьма актуальной пред-

ставляется типизация агроландшафтов в целях контроля их состояния, а также предотвращения дальнейших негативных последствий их использования. Мы предлагаем внедрение в практику земледельческого использования новой научной разработки на основе использования данных мониторинга содержания гумуса в пахотных почвах.

Первым этапом работ мы видим составление паспорта мониторинга содержания гумуса в пахотных почвах сельскохозяйственного предприятия. Вторым этапом предполагается создание типизации агроландшафтов по изменению во времени содержания гумуса. Третий, завершающий этап работы состоит в использовании данных паспорта и типизации агроландшафтов в разработке ландшафтно-экологической системы земледелия и создания на ее основе нового проекта внутрихозяйственного землеустройства сельскохозяйственного предприятия.

Паспорт мониторинга содержания гумуса в почвах агроландшафтов, необходим агрономам, инженерам-землеустроителям, ряду других специалистов в области сельского хозяйства с целью контроля за состоянием почвенного плодородия, прогноза изменений содержания органического вещества и рациональной организации пахотных земель в пределах конкретного сельскохозяйственного предприятия. Предлагаемый документ должен содержать такие сведения для каждого поля севооборота как: генетическую принадлежность и механический состав почв; среднюю крутизну поверхности; экспозицию склона; динамику содержания органического вещества по турам агрохимического обследования. Кроме того, необходимо отражение временного ряда доз вносимых в почвы пашни органических удобрений, а также данные, раскрывающие структуру посевных площадей. С учетом использования данных паспорта нам представляется более легким путь реализации в дальнейшем стратегии сохранения потенциала плодородия пахотных земель. Предлагаемая структура паспорта отражена на рис. 1.



Рис.1. Структура паспорта мониторинга содержания органического вещества в почвах агроландшафтов сельскохозяйственного предприятия.

Анализ средневзвешенного содержания органического вещества нами приводятся на примере типичного по компонентному составу почвенного покрова и эрозионному расчленению хозяйства Центральной лесостепи - ООО «Агро-Пушкарное» Белгородского района Белгородской области. Анализ средневзвешенного содержания органического вещества в горизонте Апак полей ООО «Агро-Пушкарное» позволил выявить три группы полей с разными тенденциями изменения во времени данного показателя: с устойчивым ростом во времени содержания органического вещества (19 полей); с колебательным ростом во времени содержания органического вещества (19 полей); с неясно выраженной динамикой содержания органического вещества (30 полей).

Анализ пространственного расположения полей в указанных группировках пахотных участков выявил следующее: поля с устойчивым ростом содержания органического вещества в почвах расположены преимущественно на склонах северной экспозиции; поля с колебательным ростом содержания органического вещества преимущественно находятся на склонах южной экспозиции, однако в данной группировке еще достаточно велика доля полей (26 %), расположенных на склонах северной экспозиции; поля с неясно выраженной динамикой содержания органического вещества преимущественно размещены на склонах южной экспозиции с минимальным вкладом участков, приуроченных к склонам северной экспозиции.

Гистограммы среднего 5-летнего изменения содержания органического вещества в пахотных горизонтах почв в зависимости от крутизны поверхности и экспозиции склонов передают следующие закономерности. В почвах агроландшафтов ООО «Агро-Пушкарное» наблюдается тенденция снижения рассматриваемого показателя по мере возрастания крутизны склонов пахотных участков. Это связано с эрозионными потерями почвенного мелкозема и содержащегося в нем органического вещества, объемы которых с увеличением крутизны поверхности пахотных полей возрастают.

При отсутствии абсолютно ровных поверхностей пашни на территории ООО «Агро-Пушкарное», в почвах пахотных склонов северной экспозиции хозяйства складываются наиболее благоприятные условия для сохранения почвенного плодородия, что отражается в максимально выраженном росте во времени содержания в почвах органического вещества. Наибольшие потери выявлены на склонах южных экспозиций. Промежуточное положение занимают восточные и западные склоны. Потери органического вещества в пахотных почвах ООО «Агро-Пушкарное» на склонах различной крутизны и экспозиции описываются линейными уравнениями регрессий.

Сравнительный анализ средних 5-летних (за период с 1982 по 2003 годы) изменений содержания органического вещества в пахотных горизонтах чернозёмов выщелоченных и типичных ООО «Агро-Пушкарное» в 4 случаях из 5 передает тенденцию снижения потерь содержания органического вещества на склонах, занятых черноземами выщелоченными. Однако, учитывая, что данные отличия незначительны и достоверность их невелика, учет генетических особенностей чернозёмов в динамике содержания органического вещества на склоновых землях следует проверить на основе использования репрезентативного объема данных.

Пространственно-временная картина изменения содержания органического вещества в почвах пахотных полей ООО «Агро-Пушкарное» за период с 1982 по 2003 гг. показывает, что устойчивый рост содержания органического вещества в горизонте Апах почв происходил на полях преимущественно северной экспозиции, а слабо выраженная динамика содержания органического вещества наблюдалась на склонах преимущественно южной экспозиции.

Паспорта мониторинга содержания органического вещества в пахотных почвах ООО «Агро-Пушкарное» показал, что пахотные поля данного сельскохозяйственного предприятия спроектированы без учёта рельефа. Большинство пахотных участков расположено на элементах рельефа различной экспозиции и крутизны, соответствующих различным элементарным геохимическим ландшафтам. Рекомендации по ландшафтно-экологическому проектированию полей и результаты проведенного нами мониторинга содержания органического вещества в почвах пашни ООО «Агро-Пушкарное» на участках различной крутизны и экспозиции формируют основу новой типизации агроландшафтов и позволяют более рационально организовать проектирование пахотных участков.

Данные паспорта мониторинга содержания гумуса в почвах агроландшафтов сельскохозяйственного предприятия позволят разработать новую методику землеустроительного проектирования на эколого-ландшафтной основе. Предлагаемый новый подход для типизации и проектирования полей (рабочих участков) требует учета следующих показателей: генетической принадлежности почв, крутизны поверхности, экспозиции склонов, величины изменения во времени абсолютного содержания органического вещества в пахотном горизонте почв. С учетом предложенных рекомендаций в дальнейшем следует выделять агрогруппы для разработки единой системы земледелия и обработки почв.

### Литература

1. Чендев. Ю.Г. Деградация геосистем Белгородской области в результате хозяйственной деятельности / Ю.Г. Чендев, А.Н. Петин, Е.В. Серикова, Н.Н. Крамчанинов // География и природные ресурсы. – 2008. – № 4. – С. 69-75.
2. Чендев Ю.Г. Пространственно-временные закономерности антропогенной трансформации почвенного покрова лесостепи среднерусской возвышенности / Ю.Г. Чендев, Е.В. Серикова, М.В. Жихарева, В.Г. Белеванцев // Проблемы региональной экологии. – 2007. – №6.
3. Геннадиев А.Н., Серикова Е.В. Динамика содержания гумуса в пахотных лесостепных черноземах по одновременным данным агрохимического обследования почвенного покрова / А.Н. Геннадиев, Е.В. Серикова // География и геоэкология: поисковые исследования ученых России: Сборник статей. – М.: Географический факультет МГУ, 2006. – С.143-150.

УДК 711.14

Серикова Е.В. Мелентьев А.А.

## АНТРОПОГЕННАЯ ДЕГРАДАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ АГРОЛАНДШАФТОВ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Белгородская область, расположенная на южном макросклоне Среднерусской возвышенности и большей частью относящаяся к территории



Центральной лесостепи Восточно-Европейской равнины, имеет длительную историю военно-стратегического и хозяйственного освоения, насчитывающую, по крайней мере, четыре столетия. Экологические проблемы на территории региона возникли еще в XIX веке из-за истощения старопахотных почв, уничтожения лесов и обмеления рек. Во второй половине XX столетия они дополнились новым комплексом проблем, вызванных загрязнением атмосферного воздуха, вод и почвенного покрова выбросами автотранспорта, химическими ингредиентами промышленного и сельскохозяйственного производства, нарушением литогенной и гидрогеологической основы ландшафтов в результате увеличения площадей селитебных угодий, карьеров и отвалов. В связи с длительным освоением природной среды и направленным во времени возрастанием антропогенных воздействий на естественные ландшафты Белгородской области весьма актуальным представляется расчет скоростей антропогенного изменения запасов компонентов естественных геосистем региона и прогноз времени их полного антропогенного истощения при сохранении прежней интенсивности их использования.

Темпы антропогенного изъятия природных ресурсов Белгородской области снижаются в ряду «биогенные компоненты – биокосные компоненты – абиогенные компоненты».

С учетом выявленных темпов антропогенных потерь природно-ресурсного потенциала Белгородской области было рассчитано время, за которое прогнозируется полное исчезновение естественных компонентов природной среды региона при сохранении прежней интенсивности их хозяйственной эксплуатации. Согласно проведенным расчетам, быстрее всего исчезнут остатки степной целинной растительности (за 73 года), а также леса (за 80 лет). Реки Белгородской области полностью могут исчезнуть через 670 лет. Запасы гумуса в метровой толще всех пахотных почв (на ровных и склоновых землях) будут истощены через 810 лет их экстенсивной эксплуатации. Заметно медленнее будут изменяться абиогенные компоненты природной среды – рельеф и породы. Плоскостной смыв мелкозема до уровня материнской породы склоновых почв произойдет через 2500 лет. Карьерно-отвальная трансформация литогенной основы ландшафтов может завершиться через 3570 лет. Полная замена склоновых земель оврагами может произойти лишь через 11110 лет.

Карьерно-отвальная деятельность по темпам проявлений превышает скорость антропогенной трансформации пород и рельефа в виде оврагообразования и плоскостного смыва мелкозема. Поэтому, если горные разработки будут происходить такими же быстрыми темпами, они не дадут в полной мере реализоваться рассматриваемым проявлениям антропогенного литоморфогенеза. Совместное влияние карьерно-отвальной деятельности, оврагообразования и плоскостного смыва пород распахаваемых склонов могут привести к полной деградации геоморфологической основы природных геосистем за более короткий срок, чем рассчитанный для карьерно-отвальной деятельности.

Гармонизация отношений между обществом и природой, наметившаяся в последние десятилетия, позволяет надеяться на остановку процесса деградации природно-ресурсного потенциала, происходившего на юге Центральной

лесостепи на протяжении последних столетий. Уже имеется ряд свидетельств, доказывающих возможность управления стихийным разрушением природной среды региона. Например, полная деградация естественного растительного покрова в Белгородской области могла произойти к концу XX столетия, однако этого не случилось, т.к. сокращение площадей целинных степей было осознанно остановлено в 1880-х гг., а лесов – в начале XX века. Эти примеры позволяют надеяться на лучшие перспективы, ожидающие природу лесостепного юга Среднерусской возвышенности, чем спрогнозированные авторами статьи.

### **Литература**

1. Бойков М. Краткое обозрение Курской губернии в географическом и историческом отношениях. - Белгород, 1879. - 44 с.
2. Некрич А.С. Нарушения природной среды в местах разработки железорудных месторождений в Белгородской области // Известия РАН. Серия географическая. 2006. № 6. С. 81-87.
3. Огановский Н. Закономерность аграрной эволюции. Очерки по истории земельных отношений в России. - Саратов, 1911. - Ч. II. - 632 с.
4. Петин А.Н., Григорьев Г.Н., Новых Л.Л. и др. Природные условия и ресурсы Белгородской области // Очерки краеведения Белгородчины. Белгород: Изд-во Белгород. ун-та, 2000. С. 213-262.
5. Федотов В.И. Техногенные ландшафты: теория, региональные структуры, практика. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1985. – 191 с.
6. Чендев Ю.Г. Изменение во времени компонентов географической среды Белгородской области: Учеб. пособие. - Белгород: Изд-во Белгород. ун-та, 1997. - 84 с.

УДК 632.122:546:633.412

С.Д. Лицуков

## **ПОСТУПЛЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В РАСТЕНИЯ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ТИПИЧНОМ.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

В статье представлены агрохимические приемы, снижающие накопление тяжелых металлов в растениях столовой свеклы на черноземе типичном тяжелосуглинистого гранулометрического состава. На основании полученных результатов сделан вывод о том, что внесение извести, навоза и совместное внесение извести и навоза снижают поступление кадмия, меди, свинца и цинка в корнеплоды и ботву столовой свеклы. Двойная доза минеральных удобрений снижает поступление меди и свинца, но незначительно, а на снижение накопления кадмия и цинка положительного влияния не оказывает.

На современном этапе существует потенциальная опасность загрязнения почвы тяжелыми металлами. Основными источниками поступления тяжелых металлов в почву являются тепловые электростанции, предприятия по добыче и переработке черных и цветных металлов, химическая промышленность, сельскохозяйственное производство и жилищно-коммунальные комплексы (Иванова, 1987, Куликова и др., 2004).

Почвы, загрязненные тяжелыми металлами, могут на долгие годы стать непригодными для производства растениеводческой продукции. (Овчаренко и др, 2005). Миграция тяжелых металлов агроэкосистемах определяется рядом факторов. Среди них наибольшее значение имеют почвенные условия и биологические особенности самих растений. Это требует глубоких исследований в системе почва - удобрение - растение.

Изучение приемов, снижающих поступление тяжелых металлов в растения, является одной из основных задач при производстве сельскохозяйственной продукции.

Цель и задачи исследований. Целью наших исследований являлось изучение приемов снижения поступления тяжелых металлов в корнеплоды и ботву столовой свеклы.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

- изучить влияние извести, навоза и совместного внесения извести и навоза на поступление кадмия, меди, свинца и цинка в клубни и ботву картофеля.

Материалы, условия и методы исследования. Исследования проводились на черноземе типичном тяжелосуглинистого гранулометрического состава в условиях Белгородской области.

Опыт был заложен в четырехкратной повторности, по схеме:

1. Контроль (без удобрений и дополнительного внесения тяжелых металлов);
2. N180P180K180;
3. N180P180K180 + ТМ;
4. N180P180K180 + Известь (4 т/га) + ТМ;
5. N180P180K180 + Навоз (50 т/га) + ТМ;
6. N180P180K180 + Известь (4 т/га) + Навоз (50 т/га) + ТМ;
7. N360P360K360 + ТМ.

Агрохимические показатели опытного участка: содержание гумуса – 5,8%, рН<sub>СН1</sub> - 5,6, подвижного фосфора – 312 мг/кг, обменного калия – 174 мг/кг, азота легкогидролизуемого – 175 мг/кг. Посевная площадь делянки – 4,5 м<sup>2</sup>. Для проведения опыта использовали нитрофоску.

Минеральные, органические и известковые удобрения вносили одновременно на поверхность почвы и заделывали их при перекопке участка вручную. Тяжелые металлы в дозах: ZnSO<sub>4</sub>(395,6 г/м<sup>2</sup>), Рb(СН<sub>3</sub>СОО)<sub>2</sub>\*Рb(ОН)<sub>2</sub>(82,0 г/м<sup>2</sup>), вносили каждый отдельно, предварительно смешав их соли с почвой, для того, чтобы не было между ними непосредственного контакта. Затем почву делянки перекапывали.

Агрохимические показатели почвы определяли следующими методами: рН<sub>ксл</sub> - потенциметрическим методом; гумус - по Тюрину; легкогидролизуемый азот - по Корнфилду; фосфор - по Чирикову; калий – по Чирикову.

Определение тяжелых металлов проводили по методическим указаниям разработанным ЦИНАО(1993).

Одним из основных показателей качества сельскохозяйственной продукции является содержание токсичных элементов.

Поступление тяжелых металлов в корнеплоды столовой свеклы в зависимости от применяемых средств химизации представлены в таблице 1.

На контрольном варианте содержание кадмия в корнеплодах составляло в среднем за два года 0,015 мг/кг, внесение минеральных удобрений оказывало влияние на накопление этого элемента, и содержание его составило 0,024 мг/кг, что на 0,009 мг/кг больше, чем на контрольном участке. На почвах, загрязненных тяжелыми металлами (в варианте N180P180K180 + ТМ), содержание кадмия составило 0,036 мг/кг, что выше по сравнению с вариантом N180P180K180 на 0,012 мг/кг или в 1,2 раза выше ПДК. Внесение извести и совместное внесение извести и навоза снижали поступление элемента загрязнителя на 0,011 и 0,005 мг/кг или на 31,0% и 14% соответственно. Внесение навоза также снижало поступление кадмия в корнеплоды столовой свеклы, но незначительно, всего лишь на 0,003 мг/кг. Внесение двойной дозы минеральных удобрений на снижение поступления кадмия в растениеводческую продукцию не оказывало положительного влияния, и содержание его в корнеплодах составило на уровне варианта N180P180K180 + ТМ.

Поступление меди в корнеплоды столовой свеклы даже на делянках, загрязненных тяжелыми металлами, незначительное и составило в варианте N180P180K180 + ТМ – 0,358 мг/кг, что ниже ПДК в 14 раз.

Внесение извести снижает поступление меди в корнеплоды на 0,100 мг/кг, внесение навоза на 0,054 мг/кг, совместное внесение извести и навоза на 0,022 мг/кг. Внесение двойной дозы минеральных удобрений также оказывало положительное влияние на снижение поступления меди в корнеплоды.

Таблица 1 - Содержание тяжелых металлов в корнеплодах столовой свеклы

в среднем за два года, мг/кг

Варианты	Cd	Cu	Pb	Zn
Контроль	0,015	0,221	0,263	6,91
N180P180K180	0,024	0,262	0,311	6,93
N180P180K180 + ТМ	0,036	0,358	0,565	8,53
N180P180K180 + ТМ + известь	0,025	0,258	0,324	7,54
N180P180K180 + ТМ + навоз	0,033	0,304	0,495	8,50
N180P180K180 + ТМ + навоз + известь	0,031	0,336	0,358	8,41
N360P360K360+ ТМ	0,036	0,339	0,688	9,58
ПДК	0,03	5,0	0,5	10,0

Содержание свинца на контрольном варианте составило 0,263 мг/кг, внесение минеральных удобрений повышало накопление этого элемента до 0,311 мг/кг. На участках, загрязненных токсичными элементами, содержание свинца в корнеплодах увеличилось и составило в варианте N180P180K180 + ТМ – 0,565 мг/кг, что на 0,065 мг/кг выше ПДК. Внесение извести и совместное внесение извести и навоза снижало содержание свинца в корнеплодах на 0,241 мг/кг и 0,207 мг/кг соответственно по сравнению с вариантом N180P180K180 + ТМ. Содержание свинца в варианте N180P180K180 + навоз составило 0,495 мг/кг, что ниже ПДК на 0,005 мг/кг и на 0,07 мг/кг по сравнению с вариантом

N180P180K180 + TM. Двойная доза минеральных удобрений способствовала накоплению свинца в корнеплодах столовой свеклы до 0,688 мг/кг, что выше ПДК на 0,188 мг/кг.

Содержание цинка на контроле составило 6,91 мг/кг, внесение минеральных удобрений незначительно увеличило поступление этого элемента. На участках, загрязненных тяжелыми металлами, содержание цинка составило 8,53 мг/кг (в варианте N180P180K180 + TM), что ниже ПДК на 1,47 мг/кг. Внесение извести, совместное внесение извести и навоза также снижали поступление цинка в корнеплоды. Внесение навоза также положительно влияло на снижение содержания этого элемента в корнеплодах, но незначительно. В варианте N360P360K360 + TM содержание цинка в корнеплодах составило 9,58 мг/кг, что выше на 1,05 мг/кг, чем в варианте N180P180K180 + TM.

Содержание тяжелых металлов в ботве столовой свеклы представлены в таблице 56.

Таблица 56 - Содержание тяжелых металлов в ботве столовой свеклы в среднем за два года, мг/кг

Варианты	Cd	Cu	Pb	Zn
Контроль	0,024	0,136	0,886	5,91
N180P180K180	0,025	0,135	0,874	6,01
N180P180K180 + TM	0,064	0,174	1,02	13,30
N180P180K180 + TM + известь	0,052	0,162	0,973	8,93
N180P180K180 + TM + навоз	0,060	0,166	1,010	8,83
N180P180K180 + TM + навоз + известь	0,056	0,155	0,956	9,00
N360P360K360+ TM	0,065	0,157	0,991	13,35

В среднем за два года содержание кадмия на контроле составил 0,024 мг/кг, в варианте N180P180K180 – 0,025 мг/кг. В варианте N180P180K180 + TM содержание кадмия в ботве составило 0,064 мг/кг, что на 0,028 мг/кг больше, чем в корнеплодах. Внесение извести и совместное внесение извести и навоза снижают поступление этого элемента на 0,012 и 0,008 мг/кг соответственно. Внесение навоза также оказывало положительное влияние на снижение кадмия, но незначительно. Внесение двойной дозы минеральных удобрений положительного влияния на снижение накопления кадмия не оказало. Содержание меди в ботве на контрольном варианте составило 0,136 мг/кг, внесение минеральных удобрений не способствовало накоплению этого элемента, и содержание его составило 0,135 мг/кг. В варианте N180P180K180 + TM содержание меди в ботве составило 0,174 мг/кг, что на 0,184 мг/кг меньше, чем в корнеплодах. Внесение извести, совместное внесение извести и навоза, внесение навоза и двойной дозы минеральных удобрений снижают поступление этого элемента на 0,012; 0,019; 0,008 и 0,017 мг/кг соответственно.

Содержание свинца в ботве столовой свеклы на контроле составило 0,886 мг/кг, в варианте N180P180K180 – 0,874 мг/кг, что выше, чем в корнеплодах на 0,623 и 0,563 мг/кг соответственно.

В варианте N180P180K180 + TM содержание свинца составило 1,02 мг/кг, что в 1,8 раза выше, чем в корнеплодах. Внесение извести, навоза, совместное внесение извести и навоза и двойной дозы минеральных удобрений снижает

поступление элемента загрязнителя в ботву столовой свеклы, но незначительно. Содержание цинка в ботве на контрольном варианте составило 5,91 мг/кг, внесение минеральных удобрений незначительно повышало содержание этого элемента.

В варианте N180P180K180 + ТМ содержание цинка увеличилось и составило 13,30 мг/кг. Внесение извести, навоза и совместное внесение извести и навоза снижало поступление этого элемента на 4,37; 4,47 и 4,30 мг/кг соответственно. Внесение двойной дозы минеральных удобрений положительного влияния на снижение поступления цинка не оказало.

Исследования, проведенные нами, показывают, что интенсивнее накопление кадмия и свинца происходит в ботве столовой свеклы, по сравнению с корнеплодами. Накопление меди интенсивнее происходит в корнеплодах столовой свеклы, а накопление цинка на контрольных вариантах в корнеплодах и ботве одинаково, в вариантах N180P180K180 + ТМ и N360P360K360 + ТМ происходит перераспределение накопления этого элемента и содержание его в ботве выше на 4,77 мг/кг и 3,77 мг/кг соответственно, чем в корнеплодах. На загрязненных участках с внесением извести, навоза и совместном внесении извести и навоза содержание цинка в корнеплодах и ботве практически равнозначно.

Максимальное накопление тяжелых металлов основной и побочной продукцией в варианте N180P180K180 + ТМ.

Следовательно, внесение извести, навоза и совместное внесение извести и навоза снижают поступление кадмия, меди, свинца и цинка в корнеплоды и ботву столовой свеклы. Двойная доза минеральных удобрений снижает поступление меди и свинца, но незначительно, а на снижение накопления кадмия и цинка положительного влияния не оказывает.

### **Литература**

1. Иванова А.С. Медь в почвах садовых агроценозов Крыма / А.С. Иванова// Агрехимия. - №10. – 1987. С. 76-82.
2. Куликова Н.Н. Фитоиндикация содержания подвижных форм соединений тяжелых металлов в осадках промышленно-бытовых сточных вод /Н.Н. Куликова, Л.Ф. Парадина, А.Н. Сутурин, Е.Н. Козырева, С.М. Бойко, И.В. Паничева, А.М. Антоненко // Агрехимия. – №11. - 2004. – С.71-79.
3. Овчаренко М.Н., Шильников И.А., Комарова Н.А. Приемы детоксикации почв, загрязненных тяжелыми металлами.- Агрехимический вестник.-2005.-№3.-С.2-4

УДК712.253 (470.325)

А.М. Пятых

## **ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЕДРОПАРКА НА МЕЛОВЫХ СКЛОНАХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Ботанические сады, дендрарии, дендропарки имеются во многих городах и населенных пунктах Российской Федерации. Создание подобных научных объ-

ектов объясняется необходимостью ведения широкомасштабной научной работы по изучению флоры Земли. Дендропарки, помимо научных функций, имеют огромное значение для организации культурной и просветительской работы населения, а также могут использоваться для рекреации.

К проектированию дендропарков в районных центрах приступили в 2014 году в связи с распоряжением правительства Белгородской области.

Территория, отведенная под дендропарк, расположена в г. Алексеевка, который является административным центром Алексеевского района. Отделом архитектуры разработана планировочная схема территории, которая отвечает требованиям современного спортивного комплекса. Для нужд дендропарка прокладка капитальных плоскостных сооружений, в настоящее время, не актуальна. На территории находится физкультурно-оздоровительный комплекс. Следовательно, необходимо учитывать высокую антропогенную нагрузку, также важна эстетическая компонента проектных решений.

Рельеф территории - выраженный склон, с разной величиной уклона, однако он не препятствует созданию коллекции дендропарка. Поверхность имеет разную степень залужения травянистыми ассоциациями, устойчивыми к произрастанию на карбонатных почвах. Территорию можно отнести к категории «открытая», т.к. высаженные деревья и кустарники имеют небольшие габариты, шаг посадки - 5х5м и более.

На территории выявлены участки, отграниченные в натуре уже проведенными посадками. Именно эти участки отводятся под коллекцию интродуцентов. В ходе натурного обследования с применением средств GPS навигации было выявлено 7 участков, площадью от 170 до 140000 кв.м. Общая площадь – приблизительно 15.6га. Конфигурация участков сложная, расположение – на разных террасах территории, Такое расположение участков может снизить декоративный эффект коллекции дендропарка, но в то же время способствует решению технических проблем при закладке коллекционных посадок.

Предполагается структуру дендропарка сформировать по принципам родовых комплексов. Закладка дендропарка родовыми комплексами предполагает высадку растений в рамках отдельных участков максимально возможным количеством видов того или иного вида древесных растений. Впоследствии, в ходе роста и развития растений появляется визуальная достоверная информация о преимуществе какого-либо вида изучаемого рода. Поэтому для испытаний выбираются рода, с большим представительством видов.

Зонирование проведено по двум направлениям: декоративное зонирование показывает размещение растений на участке территории в зависимости от их жизненной формы – создание древесного массива с опушкой из коллекционных кустарников; отдельное размещение коллекций хвойных и лиственных древесных растений.

ДЕКОРАТИВНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ НАСАЖДЕНИЙ ДЕНДРОПАРКА г. АЛЕКСЕЕВКА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ



Рисунок 1 - Схема функционального зонирования

Проектируемая коллекция дендропарка будет состоять из 89 видов деревьев, относящихся к 20 родам (в том числе 15 лиственных и 5 хвойных). Коллекция кустарников включает 122 вида, относящихся к 22 родам (в том числе 17 лиственных и 5 хвойных).

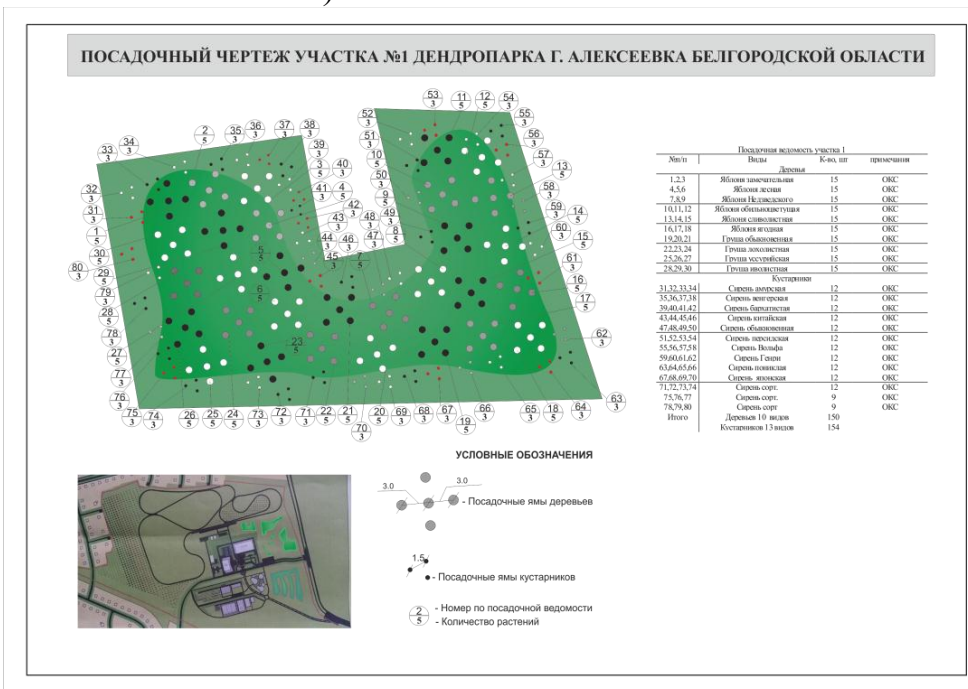


Рисунок 2 - Посадочный чертеж коллекции лиственных

Закладка насаждений дендропарка в условиях близкого расположения меловых отложений возможна только при формировании для каждого растения объемных посадочных ям и заполнения их плодородной растительной землей. Саженьцы должны иметь стандартные размеры, желательно с закрытой корневой системой.



## Литература

1. Гурьева Е.И. Формовое разнообразие декоративных древесных и кустарниковых пород в озеленении санаториев и домов отдыха [Текст] / Е.И. Гурьева, А.М. Пятых // Лесной журнал. - 2010. - №1. - С. 40-42.
2. Кругляк В.В., Золотарева Е.В. Зональные особенности паркостроения. – Воронеж: ВГЛТА, 2003. - 196 с.
3. Кругляк В.В. Дендрологические парки и ботанические сады России (на примере Центрально-Черноземных областей) // Лесное хозяйство и зеленое строительство в Западной Сибири. Материалы научно-производственной конференции. Томск: Томский государственный университет, 2003. - С. 236-241.
4. Чернышов, М.П. Хвойные породы в озеленении центральной России [Текст] М.П. Чернышов [и др.] // Научно-практическое издание. - М.: Колос 2007. – 328 с. цветн. илл.

# Ветеринария

УДК 636.2.081/082:615.361

В.А. Бутов, Н.В. Безбородов

## ЛЕЧЕНИЕ КОРОВ С ОСТРОЙ ФОРМОЙ ЭНДОМЕТРИТА

ФГБОУ ВПО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Своевременное восстановление воспроизводительной функции у коров после отела – важная и основная задача специалистов молочных хозяйств.

Целью работы было определение эффективности применения различных антибиотиков в схемах лечения коров с острой формой послеродового эндометрита.

Коров с признаками острого гнойно-катарального эндометрита отбирали путем клинических исследований и постановки диагноза. Первой группе коров (n=10) вводили ветримоксин, ихглюковит, тривит, окситоцин. Второй группе (n=10) – кламоксил, ихглюковит, тривит, окситоцин. Третьей группе (n=10) – спектам, ихглюковит, тривит, окситоцин согласно инструкциям на применение. В каждой группе коров для проведения лабораторных исследований отбирали кровь (n=5) из яремной вены: 1-й раз до введения препаратов; 2-й раз – через 10 сут и 3-й раз – через 20 сут после начала лечения. Проведение лабораторных исследований крови, осуществляли при помощи общепринятых методик.

Результаты исследований. Наилучшие результаты лечения коров с острым послеродовым эндометритом, отмечены во 2-й группе животных, где применяли кламоксил, ихглюковит, тривит БТ и окситоцин. Оплодотворилось в течение 90 сут после отела 80,0% коров при индексе осеменения 1,6.

Суммарная активность БАСК, ЛАСК и ФАНК через 10 сут после лечения, по сравнению с их активностью на 5-е сут после родов составила: 1-я группа – повышение на 30,0%; 2-я – на 37,5%; 3-я – на 34,1%.

Наиболее эффективные результаты восстановления количества обоих видов нейтрофилов в крови получены во 2-й группе, где к 10-м сут после родов их содержание соответствовало физиологически нормальным значениям, что свидетельствует о стимулирующем процессе гемостаза характере действия применяемых средств лечения коров.

Заключение. Для лечения коров с острым послеродовым эндометритом, рекомендуется совместное применение внутриматочно антибиотика кламоксила по 1 табл/сут в течение 4-х суток, ихглюковит паравагинально по 10 мл /100 кг живой массы в сутки два раза через сутки, тривит БТ внутримышечно 10 мл/сут три раза через сутки, окситоцин подкожно 10 ЕД/100 кг живой массы в сутки в течение четырех суток подряд.

### Литература

1. Авдеев А.Ю. Морфо-биохимические изменения в крови после применения пептидных биокорректоров для стимуляции репродуктивной функции у молочных коров/А.Ю.Авдеев, Н.В. Безбородов//Мат. межд. конф., Ярославская ГСХА, Ярославль, 2014.- С.38-43

2. Журавлева В.С. Воспроизводительная функция и морфо – биохимические показатели тканей организма коров, после воздействия доменно – структурированными магнитными полями на молочную железу /Н.В. Безбородов, В.С. Журавлева// Известия Оренбургского ГАУ, 2013.

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

4. Хмылов А.Г. Физиологическое обоснование биотехнических методов регуляции репродуктивной функции молочных коров: Автореф....дисс.канд.биол.наук, Н. Новгород, 2006.-25с.

5. Черепченко Е.О. Адаптационно-компенсаторные механизмы запуска половой цикличности у коров с гипофункцией яичников, после введения иммунокорректора тимоген/Е.О. Черепченко, Н.В. Безбородов//1-й съезд фармакологов, ВНИВИПФиТ – Воронеж, 2007.-С. 622-628

6. Чуев С.А. Биохимические изменения в крови молочных коров при активизации воспроизводительной функции гамавитом и гипофизинном/Чуев Н.В., Безбородов//Вестник Красноярского ГАУ, 2014.-№12.-С.158-164

УДК 619:616-008.9

В. В. Дронов

## **НАПРАВЛЕНИЯ ОПТИМИЗАЦИИ АЛГОРИТМА ДИАГНОСТИКИ НАРУШЕНИЙ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА У ЖИВОТНЫХ**

ФГБОУ ВПО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В условиях хозяйства основным инициатором диагностики микроэлементозов является клиническое состояние животных. При этом следует отметить, что на современном уровне развития сельского хозяйства с наличием широкого спектра кормовых добавок сравнительно редко встречается первичная недостаточность микроэлементов. Однако с интенсификацией использования почвы, заготовки кормов и эксплуатации животных возрастает риск хронического смешанного (первичного и вторичного) микроэлементоза. Экономические потери при данном варианте дисэлементоза значительно выше, чем при выраженной патологии, так как для него характерно скрытое течение без явных клинических признаков, его сложнее выявить, но при этом длительное время проявляется депрессия развития, ростовой, молочной и репродуктивной продуктивности, снижается резистентность с соответствующим увеличением заболеваемости[1-7]. Поэтому очевидна необходимость оптимизации алгоритма диагностики нарушения обмена минеральных веществ. В основе предлагаемого подхода к повышению диагностической эффективности лежат следующие положения:

- диагностика должна быть комплексной, а наличие фоновых неблагоприятных климатических, техногенных и почвенных условий, повышают патогенетического значение технологических и биологических рисков;

- сбой минерального питания всегда сопровождается клинико-биохимическими изменениями в организме; при этом в одних случаях они носят адаптационный и компенсаторный, но в других – патологический характер;

- многогранная биологическая роль микроэлементов обуславливает столь же сложный патогенез дисэлементозов и симптомокомплекс, сочетающий в себе первичные отклонения на уровне сбоя синтеза ферментов и гормонов и следовые изменения с нарушением функций органов и систем организма; при этом возрастает значение методов дифференциальной диагностики;

- хронический дисэлементоз характеризуется наличием периодов обострения, риск которых наиболее велик при увеличении потребности в минералах, что совпадает с физиологически значимыми этапами жизни животных – лактация, беременность и т.п. Поэтому необходимо повышение информативности методов диагностики скрытых форм патологии, что создаст условия для проведения мер коррекции в период ремиссии с соответствующим снижением вероятности обострения;

- учитывая высокую сезонную и физиологическую вариабельность потребности животных в минералах, сложную структуру причин микроэлементозов и преобладание хронической формы их течения, объективна необходимость мониторинговых исследований с использованием методов групповой диагностики, анализом данных продуктивности, этологии и клинических тестов;

- с увеличением актуальности дисэлементозов традиционные подходы к диагностике, основанные на лабораторном анализе содержания минералов в почве и кормах, снижают свою эффективность. При этом определяется только суммарное количество элементов, но интенсификация животноводства сопровождается увеличением индивидуальной метаболической вариабельности животных с необходимостью конкретизации индивидуальной или групповой потребности в микроэлементах. Однако мониторинговые исследования крови требуют больших экономических затрат, поэтому возрастает роль клинических методов групповой диагностики с выборочным анализом биоматериала в лаборатории при необходимости.

## Литература

1. Алехин, Ю.Н. Перинатальная патология у крупного рогатого скота и фармакологические аспекты её профилактики и лечения: дис... докт. вет. наук: 06.02.06, 06.02.03. / Ю.Н. Алехин; Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии – г. Воронеж, 2013 – 418 с.
2. Донник И.М., Смирнов П.Н. Экология и здоровье животных. Екатеринбург. Издательско-редакционное агентство УТК, 2001.-331с.
3. Курдеко А.П. Методологические принципы диагностики и профилактики болезней минерального обмена, лечение больных продуктивных животных/ А.П. Курдеко [и др.] /Учёные записки Витебской ордена «Знак Почета» ГАВМ.-2006.-Т.42-В.2.-С.113-116.
5. Методические рекомендации по диагностике, терапии и профилактике нарушений обмена веществ у продуктивных животных/ М.И. Рецкий [и др.] Воронеж: изд-во Воронежского ГАУ, 2005.-94с.
6. Носков С.Б., Резниченко Л.В., Харченко Ю.А Мониторинг биохимического состава крови сельскохозяйственных животных в белгородской области /Достижения науки и техники АПК. 2011. № 2. С. 55-56.
7. Самохин В.Т. Профилактика нарушений обмена микроэлементов у животных.- Воронеж: изд-во Воронежского ГАУ, 2003.-136с.

М.М. Наумов, А.А. Кролевец, Н.П. Зуев, Н.Н. Швецов, И.А. Богачев, К.С. Никитин, Е.Е. Бойко, М.Р. Швецова, Е.Н. Зуева, С.Н. Зуев, И.А. Брусенцев

## **МОЛЕКУЛЯРНЫЙ ДИЗАЙН НАНОСТРУКТУРИРОВАННОГО ТАНИНА И ВОЗМОЖНОСТЬ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ЖИВОТНЫХ**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Применение танина (или его растворов) при пероральном введении имеет свои недостатки. Попадая в желудок, танин взаимодействует со слизистой желудка и лишь в незначительном количестве доходит до кишечника, где обычно и требуется его присутствие в качестве вяжущего средства. Очевидным путем повышения биодоступности является уменьшение частиц ингредиента до микро и наноразмеров. На примере многих лекарственных веществ было показано, что уменьшение размеров частиц приводит к изменению биодоступности и эффективности. Самая важная особенность нанокапсул — их небольшой размер, позволяющий построить огромную рабочую поверхность. Главное их применение — это контролируемое освобождение веществ в определённом месте и времени. Цель работы — разработка методов получения наноструктурированного танина и исследование его супрамолекулярных свойств. В задачи исследований входило проведение анализа нанокапсул танина методом конфокальной микроскопии и определение свойств, какими будет обладать инкапсулированный в альгинате натрия танин. Объектом исследования являлся наноструктурированный танин, в котором изучены супрамолекулярные свойства. Для изучения представленного препарата использовали метод конфокальной микроскопии и метод NTA. Поскольку в водном растворе нанокапсул при их достаточно низкой концентрации обнаружены фрактальные композиции, они обладают самоорганизацией. Образование нанокапсул происходит спонтанно за счет нековалентных взаимодействий, и это говорит о том, что для них характерна самосборка. Исследованиями установлено, что инкапсулированный в альгинате натрия танин обладает супрамолекулярными свойствами. Средний размер наноструктурированного танина составляет 140 нм, при этом 50% нанокапсул находится в интервале 124 нм, а 10% нанокапсул — при 81 нм. Полученные результаты позволяют предложить наноструктурированный танин для лечения животных при отравлении последних.

Очевидным путем повышения биодоступности является уменьшение частиц ингредиента до микро и наноразмеров. На примере многих лекарственных веществ было показано, что уменьшение размеров частиц приводит к изменению биодоступности и эффективности. Самая важная особенность нанокапсул — их небольшой размер, позволяющий построить огромную рабочую поверхность. Главное их применение — это контролируемое освобождение веществ в определённом месте и времени. В данной работе представлен анализ нанокапсул танина методом конфокальной микроскопии. Поскольку в водном раство-

ре нанокapsул при их достаточно низкой концентрации обнаружены фрактальные композиции, они обладают самоорганизацией. Образование нанокapsул происходит спонтанно за счет нековалентных взаимодействий, и это говорит о том, что для них характерна самосборка. Следовательно, инкапсулированный в альгинате натрия танин обладает супрамолекулярными свойствами. Исследование размера нанокapsул танина осуществлялось методом НТА. Результаты представлены на рисунке 2 и в таблице. Из данных таблицы следует, что средний размер наноструктурированного танина составляет 140 нм, при этом 50% нанокapsул находятся в интервале 124 нм, а 10% нано- капсул — при 81 нм.

Таким образом, инкапсулированный в альгинате натрия танин обладает супрамолекулярными свойствами. Средний размер наноструктурированного танина составляет 140 нм, при этом 50% нанокapsул находится в интервале 124 нм, а 10% нанокapsул — при 81 нм. Полученные результаты позволяют предложить наноструктурированный танин для лечения животных при отравлении последних.

### Литература

1. Брусенцев И.А., Наумов Н.М. Нанотех- нологии в ветеринарии // Образовательный, научный и инновационный процессы в нано- технологиях: сб. докл. участников IV Всерос. конф. — Курск, 2013. — С. 56-59.
2. Наумов М.М., Ихласова З.Д., Брусен- цев И.А., Богачев И.А., Кролевец А.А. Ис- следование микрокапсул Биобага-Д физико- химическими методами // Вестник Курской госу- дарственной сельскохозяйственной ака- демии. — 2013. — № 4. — С. 70-72.
3. Наумов М.М., Богачев И.А., Кроле- вец А.А., Карелин С.Т., Брусенцев И.А. Ис- следование микрокапсул фенобендазола фи- зико-химическими методами // Вестник Курской государственной сельскохозяйствен- ной академии. — 2014. — № 3. — С. 61-62.
4. Кролевец А.А., Богачев И.А., Ники- тин К.С., Бойко Е.Е., Медведева Я.В. Влияние природы антибиотиков цефалоспоринового ряда на размер нанокapsул на основе альги- ната натрия // Приоритеты мировой науки: эксперимент и научная дискуссия: матер. IV Между- нар. науч. конф. / Северный Чарль- стон, Южная Каролина. — США, 2014. — С. 20-22.
5. Навальнева И.А., Кролевец А.А., Бога- чев И.А., Никитин К.С., Бойко Е.Е., Медве- дева Я.В. Исследование супрамолекулярных свойств нанокapsул ауксинов // Приоритеты мировой науки: эксперимент и научная дис- куссия: матер. IV Междунар. науч. конф. / Се- верный Чарльстон, Южная Каролина. — США, 2014. — С. 23-26.
6. Tyrsin Y.A., Krolevets A.A., Edelev D.A., Bykovskay E.E. Nano and micro capsulation of cephalosporin antibiotics // World Applied Sciences Journal. — 2014. — Vol. 30 (11). — P. 1636-1641.
7. Eigen M. Self-organization of matter and the evolution of biological macromolecules // Naturwissenschaften. — 1971. — N. 58. — P. 465-523.
8. Lehninger A.L. Biochemistry, 2nd ed., Worth Publishers, New York (1975). — Ch. 36.
9. Alberts B., Bray D., Lewis J., Raff M., Roberts K. and Watson J. D. Molecular Biology of the Cell, Garland Publishing Co., New York (1983).
10. Cramer F., Chaos and Order: the Complex Structure of Living Systems, Weinheim; New York: VCH, 1993. — Ch. 7.
11. Self-Organizing Systems: the Emergence of Order, F.E. Yates (Ed.), Plenum Press, New York (1987).
12. Nicolis G., Prigogine I. Self-organization in non-equilibrium systems, Wiley, New York, 1977.
13. Mann S. Molecular tectonics in biomineralization and biomimetic materials chemistry // Nature. — 1993. — Vol. 365. — P. 499-505.

Р.Ф. Капустин<sup>1</sup>, Н.Ю. Старченко<sup>2</sup>

## ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ КОМПОНЕНТОВ СУСТАВОВ: КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВНУТРИКОСТНОГО ВВЕДЕНИЯ

<sup>1</sup> ФГБОУ ВПО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия<sup>2</sup> ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, г. Саратов, Россия

Исследования, предпринятые, с целью выявить влияние на суставной хрящ стероидных и нестероидных препаратов, свидетельствуют о том, что коррекция деструктивных изменений в суставах ухудшает. Состояние из-за ущерба, наносимого суставному хрящу: ингибирование обменных процессов в хондроцитах, влекущее за собой нарушение организации матрикса, что значительно снижает способность хрящей к нагрузкам, таким образом, в условиях применения этих препаратов неадекватные нагрузки приводят к дополнительной травматизации суставного хряща [1-10]. Задача рассмотренной технологии - повысить эффективность коррекции деструктивных изменений суставов животных и разработать схему фармакологической коррекции глюкозамином гидрохлоридом поражений в суставном хряще животных в условиях экспериментального моделирования дистрофического процесса.

Поставленная задача достигалась тем, что половозрелым животным вводили внутрикостно глюкозамина гидрохлорид, при этом вещество немедленно поступало в кровеносное русло, минуя барьер печени, и тем самым более активно проявляло свое действие, что является важным условием при лечении животных, находящихся в тяжелом состоянии и с ослабленной сердечной деятельностью. Благодаря значительному расстоянию места инъекции, от сердца и дополнительным путям по многочисленным как интра-, так и экстраорганным венам кости поступление лекарственной жидкости в сосудистую систему замедляется, в результате нагрузка на ослабленное сердце не сразу возрастает, а постепенно, это дает возможность увеличить разовую дозу лекарственной жидкости, что особенно имеет важное значение при явлениях дегидратации организма, фиксация иглы в кости позволяет вводить лекарственный раствор небольшими дозами, сокращаются количество инъекций и доза препарата в целом.

Контроль за состоянием суставов включал в себя комплекс методов, с последующей математической обработкой полученных результатов. Применение глюкозамина гидрохлорида в поврежденном суставе вызывает комплекс структурных преобразований адаптационного генеза, который приводит в конечном итоге к полному или частичному восстановлению его функциональной пригодности.

### Литература

1. Пат. 2117997 РФ, МПК 6 G 09 B 23/28. Способ моделирования у животных внутрисуставного дистрофического процесса / Слесаренко Н.А., Бубакар И.А., Бабичев Н.В., Капустин Р.Ф. (RU) МГАВМиБ им. К.И. Скрябина. - 94041530/14; Заяв. 17.11.94; Опубл. 20.08.98, Бюл. № 23; 17.11.94, № 94041530. - 6 с.

2. Пат. 2240602 РФ, МПК 7 G 09 B 23/28, А 61 В 17/00. Способ моделирования деструктивных процессов в изолированном суставе у животных / Капустин Р.Ф. (RU); Белгородская ГСХА. - № 2002133569/13; заявл. 11.12.2002; Опубл. 20.11.2004, Бюл. № 32. - 8 с.
3. Пат. 2240603 РФ, МПК 7 G 09 B 23/28, А 61 В 17/00. Способ моделирования трещины субхондральной кости в эксперименте у животных *in vitro* / Капустин Р.Ф. (RU); Белгородская ГСХА. - № 2002133581/13; заявл. 11.12.2002; Опубл. 20.11.2004, Бюл. № 32. - 6 с.
4. Пат. 22464304 РФ, МПК 7 А 61 К 31/70, А 61 Р 19/02. Способ коррекции деструктивно-дистрофических изменений в суставах / Капустин Р.Ф. (RU); заявитель и патентообладатель Белгородская ГСХА. - № 2003120478/14; заявл. 04.07.2003; опубл. 20.02.2005, Бюл. № 5. - 8 с.: ил.
5. Пат. 22464305 РФ, МПК 7 А 61 К 31/70, А 61 Р 19/02. Способ коррекции деструктивно-дистрофических поражений в суставах / Капустин Р.Ф. (RU); заявитель и патентообладатель Белгородская ГСХА. - № 2003120480/14; заявл. 04.07.2003; опубл. 20.02.2005, Бюл. № 5. - 6 с.: ил.
6. Пат. 2271139 РФ, МПК А61В 5/00, G01N 33/48, G01N 33/483. Способ оценки компенсаторного проявления при воздействии на компоненты суставов у животных в условиях моделирования деструктивного процесса / Капустин Р.Ф.; (RU); заявитель и патентообладатель Белгородская ГСХА. - № 2004128100/13; заявл. 21.09.2004; опубл. 10.03.2006, Бюл. № 7. - 35 с.: ил.
7. Пат. 2271140 РФ, МПК А61В 5/00, G01N 33/48, G01N 33/483. Способ оценки проявления компенсации при воздействии на компоненты суставов у животных в условиях моделирования деструктивно-дистрофического процесса / Капустин Р.Ф.; (RU); заявитель и патентообладатель Белгородская ГСХА. - № 2004129628/13; заявл. 08.10.2004; опубл. 10.03.2006, Бюл. № 7. - 35 с.: ил.
8. Пат. 2303436 РФ, МПК 7 А61К 6/033, Вещество для возмещения дефектов кости и способ его получения / Капустин Р.Ф., Слесаренко Н.А., Капустин Ф.Р. и др.; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Белгородская ГСХА» (RU). - № 20051333592/15; заявл. 31.10.2005; опубл. 27.07.2007, Бюл. №21. - 20 с.
9. Пат. 2323694 РФ, МПК G01N 33/68. Способ моделирования несрастающихся переломов длинных трубчатых костей / И.И. Самошкин, Н.А. Слесаренко, И.Б. Самошкин, Р.Ф. Капустин; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Белгородская ГСХА». - № 2005135524/14; заявл. 15.11.2005; опубл. 10.05.2008, Бюл. № 13. - 16 с.: ил.
10. Пат. 2323695 РФ, МПК G01N 33/68. Способ моделирования псевдоартрозов / И.И. Самошкин, Н.А. Слесаренко, И.Б. Самошкин, Р.Ф. Капустин; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Белгородская ГСХА». - № 2005135521/14; заявл. 15.11.2005; опубл. 10.05.2008, Бюл. № 13. - 10 с.: ил.

УДК: 619:616.5:591.478.6:616.9

А.М.Коваленко, В.В. Кротенко

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАСТВОРОВ АКВА ЭХА ПРИ СТОМАТИТАХ У ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ**

ФГБОУ ВПО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Представлены результаты исследования эффективности применения электрохимически активированных растворов при стоматитах у собак [1,2,3]. До начала исследований из ротовой полости у животных с стоматитами, у которых был зубной камень, выделяли *Streptococcus spp.*, *Micrococcus spp.*, *Nocardia spp.*, *Candida albicans*, *Actinomyces spp.*, *Clostridium*, *Coliforms spp.*,



*Fusobacterium spp.*, *Campylobacter spp.*, *Spirochaetes spp.* На 3-й день опыта после применения раствора АКВАЭХА лишь у единичных особей опытной группы выделяли из пораженных участков ротовой полости *Streptococcus spp.*, *Clostridium*, *Campylobacter spp.*, *Coliforms spp.*. Лечебно-профилактические мероприятия при этом привели к изменениям, характеризующимся отсутствием видимого воспаления десны и слизистой оболочки ротовой полости. К 15 суткам лечения у собак контроля выявлено достоверное снижение содержания лейкоцитов (на 20%;  $p \leq 0,05$ ) относительно показателя до применения ЭХАР [4, 5].

Изменения биохимических показателей, как и у животных с наибольшим поражением ротовой полости, не установлено. Показано, что применение антибиотика Амоксициллин/клавуланат с орошением ротовой полости 0,12% раствором хлоргексидина уступало по своим антисептическим свойствам и терапевтическому воздействию, а также лечебным эффектом, проявляющимся отсутствием кровоточивости десен и присутствием отежности десневых сосочков совместному применению ЭХАР с рН  $6,0 \pm 0,5$  и содержанием активного хлора 700 мг/л со стандартным лечением.

### Литература

1. Аронов В.М., Спирина А.С., Шипова И.В., Коваленко А.М. Применение электрохимически активированных растворов для лечения мелких домашних животных при инфекционных стоматитах // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии – Санкт-Петербург, 2013. -№1. – С. 29-33.

2. Коваленко А.М., Васильева Е.П., Акопджанян Н.П., Шивырталова Л.А., Сиберзянов Ф.Б., Писаренко В.П., Левицкая И.Л., Аронов В.М. Определение чувствительности кишечной палочки, выделенной от кроликов, к электрохимически активированному раствору и йодпротектину // Ветеринарная практика – Санкт-Петербург, 2013. -№3(62). – С. 38-42.

3. Кролевец А.А., Богачев И.А., Коваленко А.М. Влияние природы антибиотиков цефалоспоринового ряда на размер микрокапсул на основе альгината натрия и их применение при развитии инфекционных гингивитов и пародонтитов // МНО «Inter-Medical».-Москва, 2015.- №1 (7), - С.115-118.

4. Спирина А.С., Шипова И.В., Акопджанян Н.П., Жабина В.Ю., Коваленко А.М. Изучение лечебно-профилактических свойств электрохимических растворов при развитии пародонтитов и гингивитов у плотоядных животных // Проблемы и перспективы инновационного развития агроинженерии энергоэффективных и IT технологий (Материалы XVIII международной научно-производственной конференции, 26-27 мая 2014 г., г. Белгород, ).- Белгород: Изд-во БелГСХА., 2014, стр.79.

5. Требования к отбору проб для лабораторных ветеринарных исследований: методические рекомендации / Кулаченко В.П., Концевенко В.В., Мусиенко Н.А., Яковлева Е.Г., Дронов В.В., Зуев Н.П., Кулаченко И.В., Роменский Р.В., Роменская Н.В. – Белгород: изд. БелГСХА, 2009. – 96с.

УДК: 619.636.4.087.72

А. В. Денисов, В. В. Концевенко

## ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНО-СОРБИЦИОННОЙ ДОБАВКИ «КАРБОСИЛ» НА КАЧЕСТВО МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ

ФГБОУ ВПО Белгородский ГАУ, п. Майский, Белгородская обл., Россия

По производству свинины и мяса птицы Белгородская область является лидером в стране. По этим показателям Россия становится из импортируемым

экспортируемым и все чаще и актуальнее возникают проблемы получения качества мясной продукции.

Многочисленными исследованиями, установлено, что для профилактики микотоксикозов и повышения продуктивности животных находят широкое применение минерально-сорбционные вещества, как импортного, так отечественного производства. [1-5]

В научно-производственных опытах на откормочных свиньях, установлено, что введение в комбикорм свиней 2% минерально-сорбционной добавки отечественного производства «Карбосил», увеличивает среднесуточные приросты на 7,4%. Но особенно важно при этом отмечено значительное улучшение качества мясной продукции.

Карбосил является природным, минеральным адсорбентом, состоящим из 15-25 % цеолитов, 15-30% бентонитовой глины, 5-25% гидротированного растворимого кремния (в аморфном состоянии) и 40-45 % активного карбоната кальция. Эти особенности препарата обеспечивают лечебно-профилактические свойства, улучшающие обмен веществ, нейтрализует процессы брожения, способствует удалению микотоксинов, что способствует повышению продуктивности животных. Запасы сырья и технические возможности позволяют обеспечить потребности животноводства не только Белгородской области, но и животноводства страны.

При анализе мяса и внутренних органов, получавших минеральную добавку, в конце откормочного периода констатировали улучшение качества получаемой продукции. Так в мясе увеличилось содержание сухих веществ, уменьшилось количество жира на 14,59 %, возросло содержание белка на 2,9 %, увеличилась влагоемкость мяса с 52,12 % до 55,62% или на 6,7%. В печени возросло содержание сухих веществ на 9,8 %, витамина А- 12,20 %, витамина С на 7,10%.

Таким образом, при введении в рацион откормочному молодняку свиней 2% минерально-сорбционной добавки из сырья местного производства «Карбосил», не только увеличивается продуктивность животных, но значительно улучшается качество получаемой продукции.

## Литература

1. Дронов В.В. Анализ заболеваемости свиней, связанной с дефицитным кормлением, в хозяйствах Белгородской области / В сборнике: Аграрная наука в начале XXI века Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. Воронеж: изд. Воронежского ГАУ. 2002. С. 4-6.

2. Венгренюк Д. Г. Выращивание поросят с использованием пробиотика «Прилам» и пробиотической добавки «Боцель». Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. // 2014 г. №9 стр. 31-39.

3. Костенко С. В. Компацкий Г. В., Буряк В. М. Природные глины в борьбе с микотоксинами // Свиноводство №3, 2002 стр. 58-59.

4. Концевенко В. В., Куликова Е. А., Литнов Д. С., Попандопуло К. С. и др. Способ кормления свиней //, патент России №2544629, заявлено 04.03.2013, опубликована 10.09.2014, Бил. №25, стр 7.

5. Кузнецов С. Г. Природные цеолиты в животноводстве и ветеринарии // Сельскохозяйственная биология 1993 г. № 6. Стр. 28-44.

6. Мусиенко Н.А., Шапошников А.А., Буханов В.Д., Дронов В.В. Профилактика токсокозов в промышленном свиноводстве / В сборнике: Пути интенсификации сельскохозяйственного производства Белгород, 1995. С. 75-76.
7. Степушин А. Е. Профилактика микотоксикозов // М. Колос. 2003.- 69с.
8. Требования к отбору проб для лабораторных ветеринарных исследований: методические рекомендации / Кулаченко В.П., Концевенко В.В., Мусиенко Н.А., Яковлева Е.Г., Дронов В.В., Зуев Н.П., Кулаченко И.В., Роменский Р.В., Роменская Н.В. – Белгород: изд. БелГСХА, 2009. – 96с.
9. Reznichenko L. Unconventional protein sources for calves / Reznichenko L., Dronov V., Penzeva M., Reznichenko A., Vorobievskaya S., Naumova S., Karaychentsev V // Journal of Animal and Veterinary Advances. -2015. -. Vol. 14. -№ 10. P. 273-276.

УДК 619:591.1

И.В. Крамарев, В.В. Семенютин, И.А. Крамарева

## **ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ СВИНОМАТОК В РАЗЛИЧНЫХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЯХ**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Проведен научно-производственный опыт по изучению воздействия на гематологический профиль крови свиноматок в различные физиологические периоды гемобаланса одновременно со смесью тетравита и АСД-2Ф.

Целью наших исследований являлось комплексное изучение состояния картины крови у свиноматок в зависимости от срока супоросности и лактации, и научное обоснование эффективности применения препарата «Гемобаланс» и его комбинации с тетравитом и АСД-2Ф.

Для проведения эксперимента было отобрано 40 беременных свиноматок (90-е сутки или за 24 сут. до опороса), которых по принципу групп-аналогов разделили на две группы: первая группа – контрольная (I-K) – получала необходимые биологически активные вещества в составе принятого на предприятии рациона. Второй группе внутримышечно пятикратно с интервалом 72 часа инъекцировали гемобаланс и смесь тетравита с АСД-2Ф. Гемобаланс вводили в дозе 1 мл/50 кг массы тела, а смесь тетравита с АСД-2Ф (композицию, полученную в результате смешивания 100 мл тетравита и 4 мл АСД-2Ф) в дозе 0,25 мл/ 50 кг массы тела. Первую инъекцию проводили на 94 сутки беременности.

Морфологические исследования крови выполняли по общепринятой методике с определением количества эритроцитов и лейкоцитов с выведением лейкоцитарной формулы в динамике – на 90-е и 102-е сутки беременности и 12-е и 26-е сутки лактации.

В ходе собственных исследований показано, что на 90-е и 102-е сутки беременности в морфологическом составе крови свиноматок существенных изменений не произошло. Однако нами выявлены некоторые преобразования после опороса.

С переходом из такого физиологического статуса, как беременность, в другое состояние – лактация – у свиноматок I и II групп отмечены разнонаправленные изменения в количестве эритроцитов. Так, если по отношению к фоно-

вым значениям у контрольных животных на 12-е сутки лактации показаны тенденция к снижению «красных» клеток крови, а на 26-е сутки – уже достоверно значимое их уменьшение (на 7,8%,  $p < 0,05$ ), то у маток опытной группы произошло увеличение содержания эритроцитов в указанные периоды (на 9,9%,  $p < 0,01$  и 6,9%,  $p < 0,05$ ).

Кроме этого, у свиноматок, получавших гемобаланс и смесь тетравита с АСД-2Ф, количество эритроцитов было выше значений интактных животных: на 12-е сутки лактации – на 7,6% ( $p < 0,05$ ), а на 26-е – на 12,2% ( $p < 0,01$ ).

При этом содержание гемоглобина – основного компонента, непосредственно влияющего на функциональность «красных» кровяных клеток [2,4], было на высоком уровне с незначительным преобладанием концентрации во II группе. Анализируя в совокупности рассмотренные выше два показателя крови, можно предположить, что применение гемобаланса и смеси тетравита с АСД-2Ф свиноматкам на завершающем этапе беременности способствовало активизации транспортной и дыхательной функций крови при лактации.

На протяжении опыта содержание лейкоцитов в крови свиноматок обеих групп было практически одинаковым и характеризовало общую динамику данного показателя при смене физиологического статуса: за 12 суток до опороса произошли рост количества «белых» клеток, вероятно связанный с подготовкой к родовому процессу, а после – снижение, предположительно, за счет выхода их в периваскулярную ткань (особенно репродуктивных органов) для осуществления репаративной функции.

К концу подсосного периода (на 26-е сутки) свиноматки, получавшие гемобаланс и смесь тетравита с АСД-2Ф, превосходили интактных самок по количеству лейкоцитов в крови на 9,8% ( $p > 0,05$ ). С учетом имеющихся данных о том, что при высоком уровне лейкоцитов во время охоты вероятность плодотворного осеменения больше [1,3,5,6], можем предположить, что матки второй группы в последующем половом цикле будут более плодовиты.

При подсчете количества лейкоцитов важное значение имеет определение соотношения видов клеток их составляющих, что отражает лейкоцитарная формула [7]. Существенные изменения в процентном соотношении клеток «белой» крови произошли после опороса. Так, на 12-е сутки лактации отмечено увеличение (примерно в 1,6 раз) доли палочкоядерных нейтрофилов относительно их фоновых значений у свиноматок обеих групп. Однако у животных, подвергнутых воздействию гемобаланса со смесью тетравита и АСД-2Ф, данный рост был статистически значимым ( $p < 0,05$ ). Интересен тот факт, что далее к 26-м суткам лактации именно в этой группе показано снижение рассматриваемого показателя на 45,8% ( $p < 0,05$ ) и возврат значения палочкоядерных нейтрофилов на исходный уровень. В то же время, у интактных свиноматок уровень данного вида лейкоцитов был выше на 43,5% ( $p < 0,05$ ), чем у опытных.

В лактационный период доля сегментоядерных нейтрофилов в лейкограмме крови свиноматок контрольной группы возросла по сравнению со вторым опытным сроком (за 12 сут. до опороса): на 12-е сутки подсоса – на 36,6% ( $p < 0,05$ ) и на 26-е сутки – на 32,3% ( $p < 0,05$ ). При этом во II группе их значения оставались практически неизменными и уступали контролю на 15,8 ( $p < 0,05$ ) и 18,3% ( $p < 0,05$ ) соответственно 3 и 4 срокам опыта.

На 12-е сутки лактации общая доля нейтрофилов повышена у свиноматок обеих групп, что свидетельствует о регенеративном сдвиге влево, связанном с восстановлением организма самки после родов.

На 12-е и 26-е сутки лактации динамика значений лимфоцитов в общем количестве лейкоцитов в контроле показала снижение на 37,6 ( $p < 0,05$ ) и 29,6% ( $p < 0,05$ ). При этом во второй группе их содержание оставалось неизменным к 3-ему периоду, а к 4-ому выросло на 20,1% ( $p < 0,05$ ). Данное обстоятельство привело к преобладанию опытных животных над интактными к 12-м суткам после опороса - на 34,0 ( $p < 0,05$ ), а к 26-м - на 42,8% ( $p < 0,01$ ).

Хотелось бы отметить, что при дифференциальном подсчете лейкоцитов нами показана обратная зависимость между количеством сегментоядерных нейтрофилов и лимфоцитов. Данная взаимосвязь согласуется с результатами, описанными ранее А.А. Сыроевым (1978) [2].

Таким образом, дополнительное введение биологически активных веществ в составе препаратов «Гемобаланса», «Тетравита» и «АСД-2Ф» в период глубокой супоросности:

- способствовало увеличению содержания эритроцитов в периоды лактации на 6,9-9,9% относительно фоновых значений;
- существенно не повлияло на количество лейкоцитов в крови свиноматок, однако способствовало перестройке их видового соотношения.

### Литература

1. Бажибина Е.Б. Методологические основы оценки клинико-морфологических показателей крови домашних животных: учебное пособие/ Е.Б. Бажибина, А.В. Коробов, С.В. Середя, В.П. Сапрыкин. – М.: ООО «Аквариум-Принт». – 2005. – 128 с.: ил.
2. Дронов В.В., Яковлева И.Н. Болезни системы крови: методы диагностики и клиническое толкование результатов исследований/учебное пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 111201 – Ветеринария. Белгород: изд. БелГСХА, 2005. 60с.
3. Дронов В.В. Анализ заболеваемости свиней, связанной с дефицитным кормлением, в хозяйствах Белгородской области / В сборнике: Аграрная наука в начале XXI века Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. Воронеж: изд. Воронежского ГАУ. 2002. С. 4-6.
4. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник/ Под ред. И.П. Кондрахина. – М.: КолосС. – 2004. – 520 с.:ил.
5. Павлов М.Е., Концевенко В.В., Зуев Н.П., Дронов В.В., Желобкова Л.А. Определение уровня обмена веществ и неспецифической устойчивости организма свиней в условиях совхоза "Губкинский"/В книге: Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения Материалы IV Международной научно-производственной конференции. Белгород: изд. БелГСХА 2000. С. 119-120.
6. Сыроев А.А. Физиология размножения сельскохозяйственных животных/ А.А. Сыроев. – М.: Колос. – 1978. – 360 с.: ил.
7. Требования к отбору проб для лабораторных ветеринарных исследований: методические рекомендации / Кулаченко В.П., Концевенко В.В., Мусиенко Н.А., Яковлева Е.Г., Дронов В.В., Зуев Н.П., Кулаченко И.В., Роменский Р.В., Роменская Н.В. – Белгород: изд. БелГСХА, 2009. – 96с.

И.В. Крамарев, В.В. Семенютин, И.А. Крамарева

## РЕАЛИЗАЦИЯ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ У СВИНОМАТОК ПОД ДЕЙСТВИЕМ ТЕТРАВИТА, АСД-2Ф, ГЕМОБАЛАНСА И ИХ РАЗЛИЧНЫХ КОМБИНАЦИЙ

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В настоящем эксперименте нами изучено состояние репродуктивной функции у свиноматок и влияние на нее тетравита, АСД-2Ф, гемобаланса в различных комбинациях, введенных на последних сроках беременности.

Для проведения опыта было сформировано по принципу аналогов пять групп по 20 голов свиноматок в каждой (породы крупная белая×ландрас). Начало эксперимента приходилось на 90-е сутки беременности (за 24 суток до опороса).

Основным источником биологически активных веществ (БАВ) у I – контрольной - группы был корм. Свиноматкам II группы дополнительно, внутримышечно (пятикратно с интервалом 72 часа) инъецировали гемобаланс (1 мл/50 кг живой массы). Животным III группы - внутримышечно вводили тетравит (однократно в дозе 1 мл/50 кг живой массы), а IV – в том же режиме и дозе – смесь тетравита с АСД-2Ф, которую получали путём смешивания 100 мл тетравита и 4 мл АСД-2Ф. Свиноматкам V группы, помимо гемобаланса (по режиму II группы), вводили смесь тетравита с АСД-2Ф в дозе 0,25 мл/ 50кг ЖМ.

Целью эксперимента было изучение воздействия тетравита, АСД-2Ф и гемобаланса, а также различных их комбинаций, на воспроизводительную функцию свиноматок.

Нами получены следующие результаты. Продолжительность беременности - одного из показателей, отражающих состояние репродуктивной функции самок, - у интактных свиноматок составила  $116,7 \pm 0,3$  суток. Введение дополнительных БАВ способствовало её сокращению на 1,5-1,7 суток ( $p < 0,01 - 0,001$ ), – в пределах референтных значений. Данное обстоятельство привело к более интенсивному использованию маточного поголовья, что экономически выгодно для хозяйствующего субъекта.

Учитывая тот факт, что закладка количества плодов происходит на начальных этапах супоросности [1-3], в нашем опыте, проведенном на завершающем этапе беременности, важным показателем репродукции стало количество полученных живорождённых поросят. Так, если в контрольной группе данный показатель составил  $10,3 \pm 0,4$  поросенка на свиноматку, то у маток, получавших исследуемые БАВ, он был выше: во II группе – на 8,7%, в III – на 10,7% ( $p < 0,05$ ), в IV – на 9,7% ( $p < 0,05$ ) и в V – на 5,8%.

При отъёме поросят от свиноматок показано увеличение их количества относительно контроля: во второй группе – на 12% ( $10,5 \pm 0,3$  гол.;  $p < 0,05$ ), в третьей – на 16% ( $10,9 \pm 0,2$ ;  $p < 0,001$ ), в четвертой – на 14% ( $10,7 \pm 0,4$  гол.;  $p < 0,01$ ) и пятой – на 16% ( $10,8 \pm 0,3$  гол.;  $p < 0,01$ ).

Нами показано положительное воздействие использованных препаратов и на количество холостых суток от отъема до прихода в охоту. Так, контрольные матки пришли в охоту на  $5,20 \pm 0,18$  сутки после отъема, а свиноматки опытных групп – в более короткие сроки: при введении тетравита (III гр.); гемобаланса и смеси тетравита с АСД-2Ф (V гр.) холостой период сократился на 7% ( $p > 0,05$ ); гемобаланса (II гр.) – на 11% ( $p < 0,01$ ), а смеси тетравита с АСД-2Ф (IV гр.) – на 14% ( $p < 0,01$ ). Это может свидетельствовать о том, что у свиноматок, получавших дополнительные БАВ, инволюция органов половой системы протекала более интенсивно, что свидетельствует о благоприятной тенденции.

Таким образом, применение таких препаратов как «Тетравит», «АСД-2Ф», «Гемобаланс» в различных комбинациях свиноматкам на последних сроках супоросности способствовало более оптимальной реализации ими своей воспроизводительной функции.

### Литература

1. Баймишев Х. Б. Биологические основы ветеринарной неонатологии: монография/ Х. Б. Баймишев, Б. В. Криштофорова, В. В. Лемегценко [и др.]. - Самара: РИД СГСХА. – 2013. – 452 с.
2. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехнология размножения/ А.П. Студенцов, В.С. Шипилов, В.Я. Никитин [и др.]; под ред. В.Я. Никитина, М.Г.Миролюбова – М.: Колос. – 1999. – 495 с.: ил.
3. Павлов М.Е., Концевенко В.В., Зуев Н.П., Дронов В.В., Желобкова Л.А. Определение уровня обмена веществ и неспецифической устойчивости организма свиней в условиях совхоза "Губкинский"/В книге: Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения Материалы IV Международной научно-производственной конференции. Белгород: изд. БелГСХА 2000. С. 119-120.

УДК 591.1:636.

И.А. Бочаров, И.В. Кулаченко

## **ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНОСОСУДИСТОЙ, ДЫХАТЕЛЬНОЙ, ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМ И МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ГЛУБОКО СТЕЛЬНЫХ КОРОВ**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский Россия

Во время стельности в организме коров происходит ряд существенных изменений, среди которых наиболее значимыми являются увеличение нагрузки на сердечнососудистую и дыхательную системы, снижение объема желудка, увеличение объема матки в 15-20 раз, морфофункциональные изменения в молочное железе, в биохимии крови и др. [1, 2]. В последний месяц стельности функциональные системы плода готовятся к адаптации во внеутробной среде, плод наиболее активно набирает вес, приобретает новые анатомические формы и высасывает из матери много сил и энергии, что сказывается на здоровье и коровы и плода. В связи с этим за 10-15 дней до отела коров тщательно исследуют, определяя их здоровье и готовность к отелу.

При оценке здоровья глубоко стельных коров достаточно информативными и доступными для выполнения в производственных условиях являются

исследования функционального состояния сердечнососудистой, дыхательной, пищеварительной систем и молочной железы [3] .

В условиях родильного отделения одной из молочно-товарных ферм исследования проводили на глубоко стельных коровах-аналогах по продолжительности сухостойного периода, массе тела за 15 дней до отела, упитанности, двигательной активности, срокам предполагаемого отела (декабрь)

Количество ударов пульса наружной челюстной артерии и его качество определяли подсчетом в течение минуты. Число дыхательных движений легких, ритмичность и их силу, определяли аускультацией в течение минуты с применением фонендоскопа. Двигательную активность рубца исследовали пальпацией и аускультацией в левой голодной ямке с подсчетом числа сокращений в течение двух минут. Температуру тела коров измеряли термометром. Наличие субклинического мастита выявляли мастидиновой пробой.

Установили, что частота пульса у коров составляла в среднем 63 удара в минуту с индивидуальными колебаниями от 56 до 60 ударов в минуту и соответствовала физиологической норме для глубоко стельных коров. Это важно, поскольку коровы в условиях промышленной технологии подвержены воздействию различных факторов (снижение кислорода, увеличение диоксида углерода и др.), которые угнетают сократительную деятельность миокарда и снижают поступление кислорода в органы и ткани коров с соответствующими нарушениями окислительно-восстановительных процессов, обмена веществ и функций органов.

Основными причинами нарушения функции дыхательной системы коров в промышленном молочном скотоводстве являются всевозможные нарушения биотехнологии животноводства. Таковыми являются скученность, недостаточная вентиляция помещений, высокая концентрация аммиака и токсических веществ во вдыхаемом воздухе, грубые нарушения кормления животных, несбалансированность рационов кормления по белку, витаминам и минеральным веществам и др., которые повышают общую нагрузку на дыхательную систему и снижают общую резистентность. Поскольку органы дыхания выполняют различные функции, то при снижении общей резистентности эти функции дыхательной системы нарушаются и являются причиной нарушения общего физиологического состояния животного. В условиях проведенных нами исследований у коров число дыхательных движений составило в среднем 20 дв./мин. с индивидуальными колебаниями в пределах от 18 до 20, что свидетельствовало о физиологически нормальном состоянии функциональной деятельности легких и в целом дыхательной системы исследуемых коров. Это очень важно для обеспечения соответствующего уровня обмена веществ как в целом в организме коров, так и для развития теленка в утробе матери и синтетических процессов в молочной железе.

В обеспечении нормального физиологического состояния высокопродуктивных коров в различные физиологические периоды значение имеет функциональное состояние пищеварительной системы, которую принято оценивать по двигательной активности рубца. Наиболее ценные сведения о рубце получают его пальпацией и с подсчетом количества и качества (силы и характера) его



движений. У исследуемых нами коров количество движений рубца за две минуты составило 2-3 дв./мин., что характерно для здоровых коров.

Одним из обязательных и ценных методов исследования здоровья животных считают и термометрию, так как ее повышение при патологических состояниях происходит еще до появления других симптомов болезни. Тестирование температуры позволяет выявить заболевших животных в самом начале болезни. У крупного рогатого скота в норме температура тела колеблется от 37,7 до 39,5°C. У исследуемых нами коров она составила соответственно 38,0-39,2°C и характеризовала физиологические ее колебания.

### **Литература**

1. Бойко А.В. Маститы – комплексный подход к лечению и профилактике /А.В. Бойко, М.Н. Волкова //Ветеринария. – 2003. – №11. – С.6-8.
2. Дронов В.В. Влияние субклинических заболеваний коров на здоровье новорожденных телят / В книге: Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения Материалы IV Международной научно-производственной конференции. Белгород: изд. БелГСХА, 2000. С. 110-111.
3. Дронов В.В., Коротких Е.Д. Результаты диспансерного обследования коров в хозяйствах белгородской области / В сборнике: Вклад молодых ученых в развитие аграрной науки в начале XXI века. Воронеж. изд. Воронежского ГАУ. 2003. С. 120-121
4. Павлов М.Е., Дронов В.В., Диагностика и метаболитная терапия витаминно-минеральной недостаточности у коров / В сборнике: Экологические проблемы патологии, фармакологии и терапии животных Материалы Международного координационного совещания. Белгород: изд. БелГСХА, 1997. С. 338-339.
5. Павлов М.Е., Зуев Н.П., Дронов В.В., Ядыкин А.И., Леонидова Т.Н. Клиническая оценка исследований функции печени у коров / В книге: Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения Материалы IV Международной научно-производственной конференции. Белгород: изд. БелГСХА, 2000. С. 109-110.
6. Косухин А.В. Некоторые показатели крови здоровых и больных маститом сухостойных коров /А.В. Косухин, В.П. Кулаченко //Матер. VII межд. науч.-произв. конф. - Белгород, 2003. – С. 21.
7. Кулаченко В.П. Физиологические основы лактации и получения качественного молока (монография) /В.П. Кулаченко, И.В. Кулаченко. – Изд. БелГСХА им. В.Я. Горина, Белгород, 2012. – 127с.
8. Уша Б.В. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных /Б.В. Уша, И.М. Беляков, Р.П. Пушкарев.- М.: КолосС. 2004. – 487с.

УДК 619:616-085:615.33:616.24:636.2

Р.А. Мерзленко, С.С.Синегубов

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ ТЕЛЯТ, БОЛЬНЫХ БРОНХОПНЕВМОНИЕЙ**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Болезни органов дыхания молодняка сельскохозяйственных животных, включая неспецифическую катаральную бронхопневмонию, широко распространены в России и в других странах с развитым животноводством.

С диарейным синдромом больше болеют телята в ранний постнатальный период, а в старшем (1-3 месячном) возрасте – с респираторным [1, 3]. Среди болезней органов дыхания у телят в возрасте до 1 месяца на долю бронхопневмонии приходится 80 % [2].

Бронхопневмония является второй по распространенности среди молодняка после желудочно-кишечных патологий, и, по мнению ряда авторов, ей болеют 20-30% телят в стране [4, 6]. Экономический ущерб от болезней органов дыхания существенный и складывается из снижения продуктивности больных и переболевших животных, затрат на лечение и из гибели больных животных, достигающей 10 % и более [4, 7].

Большое значение в комплексном лечении телят, больных бронхопневмонией, имеет сочетанное применение активного противомикробного препарата и средства, повышающего уровень неспецифической резистентности организма заболевших животных [5,8,9].

Исходя из вышеизложенного целью наших исследований являлось испытание двух различных схем лечения телят, больных острой формой серозно-катаральной бронхопневмонии. С этой целью по принципу аналогов были сформированы две группы телят 1,5-2 месячного возраста по 6 голов в каждой с симптомами выше указанной патологии.

Причиной возникновения заболевания послужило нарушение условий микроклимата (температурный режим, вентиляция, сквозняки, загазованность) в телятнике.

Диагноз на острую форму серозно-катаральной бронхопневмонии ставили комплексно, с учетом данных анамнеза, клинических признаков, результатов выборочных микробиологических исследований носовых истечений у больных телят. Клиническими исследованиями больных животных установлено общее угнетение, снижение аппетита, повышение температуры тела до 40-40,5°C, учащение пульса до 120 уд/мин и более, затрудненное дыхание, поверхностное, преимущественно брюшного типа, смешанная одышка. Количество дыхательных движений увеличивалось до 60-95 движений в минуту. Из носовых отверстий отмечались обильные истечения серозно-катарального характера. Появлялся кашель – вначале сухой, громкий, болезненный и продолжительный, а по мере развития болезни он переходил во влажный и безболезненный. Аускультацией отмечалось усиление везикулярного дыхания, сопровождаемое сухими и влажными хрипами, перкуссией – притупление в легких. Лабораторными исследованиями носовых истечений выявлена неспецифическая симбионтная микрофлора верхних дыхательных путей (стафилококки и стрептококки).

Телят первой группы лечили по следующей схеме: в/м инъекции флорокса в дозе 2 мл на 10 кг живой массы 2 раза с интервалом 48 час + флунокс в/м 1 мл на 22,5 кг живой массы 2 раза с интервалом 48 час; телят второй группы: в/м инъекции флорокса в дозе 2 мл на 10 кг живой массы 2 раза с интервалом 48 час + флунокс в/м 1 мл на 22,5 кг живой массы 2 раза с интервалом 48 час + сультеприм кормовой в дозе 2,5 г на 10 кг живой массы 5 дней подряд.

В результате проведения лечебно-профилактических мероприятий у подопытных телят повышался аппетит, они становились более активными, снижалась общая температура тела, нормализовались частота пульса и дыхания, исче-

зали хрипы при аускультации грудной клетки, перкуторно по всей поверхности легких прослушивался ясный легочной звук.

Применение флорокса в сочетании с флунексом и сультепримом (вторая группа) оказалось более эффективным. Все 6 больных телят этой группы выздоровели на 6-е сутки, а в контрольной группе 5 телят выздоровели на 8-е сутки и у 1 теленка болезнь приняла подострую форму течения.

Таким образом, проведенные нами исследования показали, что комплексная схема лечения острой формы серозно-катаральной бронхопневмонии у телят (внутримышечные инъекции флорокса в дозе 2 мл на 10 кг живой массы 2 раза с интервалом 48 часов и флунекса - 1 мл на 22,5 кг живой массы 2 раза с интервалом 48 часов в сочетании с сультепримом кормовым в дозе 2,5 г на 10 кг живой массы 5 дней подряд) оказывает по сравнению со схемой лечения контрольной группы (инъекции флорокса и флунекса без применения сультеприма кормового) более высокое терапевтическое воздействие.

### Литература

1. Белкин Б.Л. Болезни молодняка крупного рогатого скота и свиней, протекающих с диарейным и респираторным синдромом / Б.Л. Белкин, В.С. Прудников, Н.А. Малахова, Д.Н. Уразаев. – Орел, Изд-во Орел ГАУ, 2012. – 222 с.
2. Дронов В.В., Яковлева Е.Г., Чистяков Е.А., Ахтырцева А.И. Эффективность пентациклина и гентаприма при бронхопневмонии телят / Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 8. С. 65-67.
3. Громова О. В. Неспецифическая бронхопневмония телят / О. В. Громова. // Ветеринария и кормление. - 2009. - №6. – С. 65-66.
4. Ковалев С.П. Влияние аэрозольного введения экстракта корня элеутерококка на уровень естественной резистентности организма телят /С.П. Ковалёв, А.В. Яшин, П.С. Киселенко //Наука и образование в XXI веке: сб. науч. тр. По материалам Международной научно-практической конференции 30 января 2015 г.: в 5 частях. Часть V. М.: «АР – Консалт», 2015. С. 46-47.
5. Мерзленко Р.А. Комплексная фармакотерапия телят, больных бронхопневмонией / Р.А. Мерзленко // Новые фармакологические средства в ветеринарии: материалы 15-й международной научно-практической конференции, посвященной 300-летию Санкт-Петербурга. - Санкт-Петербург, 2003. – С. 22-23.
6. Никулина Н.Б. Неспецифическая бронхопневмония телят / Н.Б. Никулина, В.М. Аксенова // ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2012. – С. 136.
7. Сноз Г.В., Масалькина Я.П., Яковлева Е.Г. и др. Полигиповитаминоз (А, С, Е) новорожденных телят, его связь с заболеваемостью коров-матерей и коррекция водно-дисперсными препаратами бета-каротина // Российский ветеринарный журнал. – 2009. - №4. – С. 6-8.
8. Яшин А.В. Влияние многократного аэрозольного введения диклоксациллина на некоторые иммунобиохимические показатели крови телят /А.В. Яшин, П.С. Киселенко // Ипология и ветеринария. 2013. № 3. С. 135-137.
9. Reznichenko L. Unconventional protein sources for calves / Reznichenko L., Dronov V., Penzeva M., Reznichenko A., Vorobievskaya S., Naumova S., Karaychentsev V // Journal of Animal and Veterinary Advances. -2015. -. Vol. 14. -№ 10. P. 273-276.

Л.В. Резниченко, Ф.К. Денисова

## **ВЛИЯНИЕ И КАРОТИНСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ НА КАЧЕСТВО МЯСА ПОРОСЯТ**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Для ускорения роста поросят и повышения их естественной резистентности в производственных условиях часто используют различные биологически активные вещества, в частности каротин и витамины [2, 3, 4].

Нами были проведены опыты по определению качества мяса поросят после применения новых каротино-хлорофилловых препаратов. Для этого по принципу аналогов было сформировано 4 группы поросят 50-суточного возраста по 30 гол в каждой. Опытным группам в корм добавляли препараты: первой – ларикарвит, второй – хлоропренол и третьей – карофиллин. Препараты применяли с кормом в течение 30 суток из расчёта 1,0 г/кг живой массы.

В конце экспериментального периода после убоя поросят была проведена ветеринарно-санитарная оценка мяса животных [1]. В мясе поросят опытных групп отмечалось повышение содержания жира: от хлоропренола это повышение составило 38,1%, от карофиллина – 26,5%, при  $p < 0,05$ . В первой группе, где поросята получали ларикарвит, увеличение жира не имело статистического подтверждения с контрольными показателями.

В опытных группах происходили положительные изменения в соотношении между аминокислотами белков мяса. Содержание оксипролина имело тенденцию к снижению (максимум во второй и минимум – в первой группе), а триптофана – к повышению (в той же очередности по группам). По триптофану разница с контролем составила: в первой опытной группе 5,7%, во второй и третьей 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 в первой опытной группе на 14,0, ( $p > 0,05$ ), во второй и третьей опытной – на 34,5 и 28,6% соответственно ( $p < 0,05$ ).

Органолептические показатели мяса поросят опытных и контрольной групп были практически одинаковые. Мясо было бледно-розового цвета, мышцы плотные, упругие, запах специфический, свойственный свежему мясу; подкожный и внутренний жир белого цвета; бульон прозрачный, приятного запаха и вкуса с крупными каплями жира на поверхности.

При исследовании физико-химических показателей мяса также не было установлено существенных различий между контрольной и опытными группами. pH мышечной ткани находилась в пределах допустимых величин (5,6-6,2), свойственных доброкачественному продукту.

Таким образом, мы не получили каких-либо доказательств, дающих основание об ограничении применения поросятам на доращивании каротино-хлорофилловых препаратов по причине ухудшения ими качества мяса. Наобо-

рот, по большинству показателей введение препаратов в рацион животных улучшает химический состав и вкусовые качества.

### Литература

1. Боровков М. Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства: Учебник / М. Ф. Боровков, В. П. Фролов, С. А. Серко. – СПб.: Лань, 2007. – 448 с.
2. Комаров А. А. Перспективы использования водно-дисперсных форм липофильных витаминов / А. А. Комаров, Д. А. Жемеричкин, С. В. Семёнов // Ветеринария. – 1999. – № 11. – С. 45-47.
3. Павлов М.Е., Концевенко В.В., Зуев Н.П., Дронов В.В., Желобкова Л.А. Определение уровня обмена веществ и неспецифической устойчивости организма свиней в условиях совхоза "Губкинский"/В книге: Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения Материалы IV Международной научно-производственной конференции. 2000. С. 119-120.
4. Свеженцов А. И. Микробиологический карон в питании животных / А. И. Свеженцов, И. С. Кунщикова, А. А. Тюренок. – Днепропетровск: АРТ-ПРЕСС, 2002. – 160 с. 9

УДК 636.5.085.16:547.979.8

Л.В. Резниченко, С.П. Колесниченко

## ПРЕМЕНЕНИЕ КАРОТИНСОДЕРЖАЩИХ КОМПЛЕКСОВ В БРОЙЛЕРНОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Птица очень чувствительна к недостатку витаминов в кормах, что связано с её биологическими особенностями – высокой скоростью роста, быстрым продвижением корма по желудочно-кишечному тракту, недостаточным эндогенным синтезом этих веществ и ограниченным всасыванием их в пищеварительном тракте. [1,2]. Проблема обостряется в случае возникновения стрессовых ситуаций, снижающих потребление корма и уменьшающих кишечную абсорбцию витаминов. Субклинически и клинически проявляющиеся заболевания также ослабляют абсорбцию витаминов в кишечнике [3].

Для решения сложившейся проблемы необходимо наряду с устранением экстремальных моментов в технологии содержания и предотвращением стрессов, создание новых биологически-активных веществ. При этом большой интерес представляет изыскание новых каротинсодержащих препаратов.

Учитывая вышеизложенное работниками ЗАО «Петрохим» (Белгород) был разработан новый каротинсодержащий препарат карофлавин. Препарат представляет собой комплексное соединение, в состав которого входит бета-каротин (3,3 мг/г), биофлавоноидный комплекс лиственницы (20 мг/г), витамин А (500 МЕ/г), витамин Дз (250 МЕ/г) и витамин Е (0,2 мг/г).

Цель наших исследований состояла в изучении возможности использования карофлавина в качестве витаминной добавки в рационах цыплят-бройлеров.

Для проведения исследований по принципу аналогов было сформировано 3 группы цыплят-бройлеров 10-суточного возраста по 500 гол в каждой. Первая группа была контрольной, второй применяли карофлавин с кормом из расчёта 2,0 г/кг, третьей – бетавитон с водой в дозе 0,3 мл/кг массы тела. Препараты применяли в течение 20 суток.

В результате проведённых исследований был установлен высокий ростостимулирующий эффект от обоих изучаемых препаратов (на 17,4 и 12,3% выше контроля). Оба препарата существенно повышали содержание в сыворотке крови витамина А (на 41,2 и 22,8% соответственно) по сравнению с контролем, тогда как по каротину статистически значимый эффект был только от карофлавина (на 25,2%), от применения которого отмечалось также депонирование витамина А в печени.

Таким образом, проведённые нами исследования показали, что из всех изучаемых препаратов наиболее эффективным оказался карофлавин. Он обладает высокой биологической доступностью и ростостимулирующей способностью.

### Литература

1. Вальдман А. Р. Витамины в питании животных / А. Р. Вальдман, П. Ф. Сурай, И. А. Ионов. – Харьков, 1993. – 422 с.
2. Околелова Т. М. Витаминно – минеральное питание сельскохозяйственной птицы / Т. М. Околелова, А. В. Кулаков, С. А. Молоскин. – Москва, 2000. – 78 с.
3. Свеженцов А. И. Микробиологический карон в питании животных / А. И. Свеженцов, И. С. Кунщикова, А. А. Тюренков. – Днепропетровск: АРТ-ПРЕСС, 2002. – 160 с.

УДК 619:615.35:591.1:636.5

Л.В. Резниченко, С.Б. Носков, М.И.

## **ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ КАРОТИНСОДЕПРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ В РАЦИОНАХ КУР-НЕСУШЕК**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Одним из факторов повышения продуктивности сельскохозяйственной птицы является использование в кормлении биологически активных веществ, среди которых существенная роль принадлежит витаминам [1,2].

Особенно часто в условиях промышленного птицеводства встречается недостаток витамина А и его предшественника каротина. Поэтому для нормального метаболизма, продуктивности, поддержания на оптимальном уровне функциональной активности иммунной системы в рацион птицы необходимо вводить витамин А и каротиноиды в сбалансированных количествах. [3,4].

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. Этим обеспечивается восполнение наиболее дефицитных элементов, повышение биологической доступности микронутриентов и соответственно эффективности от применения комплексного препарата.

Учитывая вышеизложенное работниками ЗАО «Петрохим» (Белгород) были разработаны каротино-хлорофилловые комплексы – ларикарвит и хлоропренол. Целью наших исследований было изучение действия каротино-хлорофилловых комплексов на продуктивность кур-несушек и качество получаемой от них продукции.

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 – бетацинол, третьей – ларикарвит и четвёртой – хлоропренол. Хлоропренол и ларикарвит 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 ларикарвита и хлоропренола. 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 ларикарвит и хлоропренол (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.

Ларикарвит и хлоропренол рекомендуется вводить в рационы кур-несушек для улучшения биохимического состава и товарного качества яиц.

### Литература

1. Вальдман А. Р. Витамины в питании животных / А. Р. Вальдман, П. Ф. Сурай, И. А. Ионов. – Харьков, 1993. – 422 с.
2. Горшков Г.И. Сравнительная оценка использования цыплятами-бройлерами рассыпных и гранулированных комбикормов / Г.И. Горшков, Н.А., Мусиенко И.Н., Яковлева и др. В сборнике: Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения.- Белгород: изд. БелГСХА, 2003. С. 227-228.
3. Околелова Т. М. Витаминно – минеральное питание сельскохозяйственной птицы / Т. М. Околелова, А. В. Кулаков, С. А. Молоскин. – Москва, 2000. – 78 с.
4. Свеженцов А. И. Микробиологический карон в питании животных / А. И. Свеженцов, И. С. Кунщикова, А. А. Тюренков. – Днепропетровск: АРТ-ПРЕСС, 2002. – 160 с.

УДК 619:616.9(470.32)(091)

В.Н. Скворцов, А.А. Золотухина, И.А. Мазурова

## МЕРЫ БОРЬБЫ С ИНФЕКЦИОННЫМИ БОЛЕЗНЯМИ ЖИВОТНЫХ В СТАРООСКОЛЬСКОМ УЕЗДЕ В 20-Е ГОДЫ XX ВЕКА

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия  
Белгородский филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН, г. Белгород, Россия

Сибирская язва в конце XIX и в начале XX веков имела широкое распространение на Белгородчине [1, 5, 6]. Целью данной работы было изучение распространения сибирской язвы в Старооскольском уезде в 20-е годы XX века.

Основная деятельность уездного ветеринарного подотдела в начале 20-х годов была направлена на борьбу с эпизоотиями, преимущественно на борьбу с сибирской язвой и чесоткой, на недопущение чумы крупного рогатого скота в пределы Старооскольского уезда из смежных губерний.

В целях объединения всех мероприятий по борьбе с эпизоотиями домашних животных и прекращения чумы крупного рогатого скота, сапа, повального воспаления легких и других заразных болезней 26 ноября 1921 г. Всероссийский Центральный Исполнительный Комитет постановил:

1. Высшее руководство и надзор по применению в Советских республиках и автономных областях мероприятий по борьбе с заразными болезнями домашних животных сосредоточить в Наркомземе РСФСР;

2. Общее руководство мероприятиями в пределах губернии возлагаются на президиум Губисполкома;

3. Возмещение убытков за убитый скот по прекращению эпизоотии павших от прививок, должно последовать в двухнедельный срок со дня убоя или падежа;

4. На время борьбы с эпизоотиями подчинить все ветеринарные бактериологические и противочумные лаборатории РСФСР Центральному Ветеринарному Управлению РСФСР. Обязать все советские учреждения оказывать полное содействие лабораториям, их работе [12].

Считалось недопустимым введение на местах платы за те виды ветеринарно-санитарной помощи, которые имели непосредственное отношение к предупреждению и прекращению эпизоотии, а также за ветнадзор по передвижению скота и перевозке сырых животных продуктов, так как эти мероприятия имели общегосударственное значение и должны были осуществляться ветнадзором на государственные средства.

В деле борьбы с заразными болезнями домашних животных очень большое значение для целей профилактики имело выявление очагов стационарного существования возбудителя и причин, способствующих его поддержанию (низменные и болотистые пастбища, покрытые лесом и кустарником; пруды с застоявшейся водой и пр.).

В апреле 1925 г. губернским земельным управлением внесено предложение - вменить в обязанность всему участковому ветеринарному персоналу, выяснить в первую очередь очаги стационарного существования хотя бы таких сильно распространенных болезней, как сибирская язва, пироплазмоз, глистные инвазии и дистоматоз, наносившие скотоводству губернии существенный материальный ущерб. Ветеринарному персоналу боен и смотровых пунктов вменить в обязанность при обнаружении им на убойном скоте и привозном мясе заразных и глистных болезней непременно выяснять пункты выхода скота или вывоза мяса с последующим занесением в свой дневник. После этого предоставить сведения об известных ветеринарному персоналу очагах сибирской язвы, пироплазмоза и дистоматоза с точным обозначением пунктов и их расположения (названия урочищ, лугов, болот и т.д.) [2].

Согласно резолюциям губернского съезда ветеринарных работников от 15 марта 1925 года, особое положение занимали меры борьбы с сибирской язвой. Подчеркивалась важность производства комбинированных прививок в местах



вспышек заболевания. Причем, в пунктах, где сибирская язва являлась стационарной и повторялась из года в год, предохранительные прививки должны были производиться ежегодно и в принудительном порядке. В дополнение, с целью популяризации сибиреязвенных прививок, следовало своевременно производить выплату вознаграждений за павших от прививок животных и по действительной их стоимости [3].

В уезде существовала проблема ежегодного появления сибирской язвы при наступлении теплой погоды и выгона животных на пастбища. В 1925 году, во избежание значительного развития сибирской язвы в Старооскольском уезде, уездный исполнительный комитет постановил:

- всем волостным исполкомам и сельсоветам немедленно привести в порядок скотомогильники;
- трупы павших животных вместе с кожами зарывать на глубину не менее 1,5 метра и исключительно на скотомогильниках;
- заболевших животных немедленно изолировать от здоровых;
- ветеринарному персоналу как можно быстрее приступить к производству предохранительных прививок;
- в селениях, где будут обнаружены массовые заболевания животных сибирской язвой, безотлагательно производить вынужденные прививки;
- в случае отказа населения от производства скоту вынужденных прививок против сибирской язвы в неблагополучных пунктах, выдачу страхового вознаграждения за павших от сибирской язвы животных прекратить, впредь до ликвидации неблагополучного пункта путем прививок;
- за павший застрахованный скот, зарытый не на скотомогильнике, вознаграждения не платить;
- виновные в неисполнении настоящего обязательного постановления частные лица подвергаются в административном порядке штрафу в размере 3 руб., с заменой в случае неуплаты принудительными работами на срок не более 5 дней;
- наблюдение за исполнением настоящего постановления возложить на уездную милицию и волостные исполкомы.

Одним из важнейших этапов развития противоэпизоотических мероприятий являлось издание в 1926 году «Инструкции по борьбе с сибирской язвой животных в РСФСР». В этой инструкции излагался порядок действий владельцев животных, ветеринарных врачей и ветеринарно-исполнительной комиссии. Так, при обнаружении внезапно павшего или заболевшего животного владельца обязаны были сообщить об этом ветеринарному врачу или фельдшеру, ограничив доступ людям и животным в помещение, где находилось больное или павшее животное. Вскрытие трупов при подозрении на сибирскую язву запрещалось. После прибытия ветеринарный врач производил осмотр скота, термометрию и вынужденные прививки. В случае если заболевание или смерть животного не являлось единичным, формировалась ветеринарно-исполнительная комиссия, которая определяла границы распространения сибирской язвы и объявляла пораженные пункты неблагополучными по сибирской язве. После этого в данном пункте запрещался вывоз и вывод сельскохо-

зайственных животных, животных продуктов, кормов. Также запрещался убой на мясо и снятие шкур с павших животных [4].

При сильном поражении населенного пункта запрещался привод животных из других местностей, выгон на пастбище, общий водопой и проезд через село. С этой целью назначалась объездная дорога. В случае угрожающих размеров сибирезвенной эпизоотии запрещалось проведение ярмарок, базаров, торгов и выставок животных.

В неблагополучном по сибирской язве пункте велась активная просветительская работа с населением. Местность считалась благополучной по заболеванию, если на протяжении 15 дней после последнего случая выздоровления или гибели животного не наблюдалось новых случаев заболевания скота.

### Литература

1. Буханов В.Д., Скворцов В.Н., Заикина Е.Н., Стопкевич ОВ. Эпизоотическая ситуация и меры борьбы с сибирской язвой в Воронежской губернии в конце XIX - начале XX веков //Международный вестник ветеринарии, - 2014. – № 4. – С. 19-24.
2. Государственный архив Белгородской области. Ф. Р-606. Оп. 1. Д. 39.
3. Государственный архив Белгородской области. Ф. Р-606. Оп. 1. Д. 22.
4. Государственный архив Белгородской области. Ф. Р-606. Оп. 1. Д.24.
5. 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.
6. Скворцов В.Н., Заикина Е.Н., Невзорова В.В., Степанова Т.В. Эпизоотическая обстановка в Новооскольском уезде в конце XIX - начале XX веков // Ветеринария и кормление. – 2014. – № 2. – С. 39-41.

УДК:591.1:636.5.064

Кузнецов К.В., Яковлева Е.Г.

## **КОРРЕЛЯЦИЯ МАССЫ ГОНАД И ФЕРТИЛЬНОСТИ СПЕРМЫ ПЕТУШКОВ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКСТРАКТА ЭЛЕУТЕРОКОККА**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

При селекции на высокую продуктивность пока не удается создать генетические формы, идеально приспособленные к промышленным технологиям и толерантные к их неизбежно вызываемым стрессам. Известно, что в процессе адаптации к экстремальным условиям существования, при стрессах, во время клинической манифестации заболеваний наблюдается дефицит в организме эссенциальных нутриентов, витаминов и других биологически активных веществ. Этот дефицит сдерживает механизмы адаптации, порождая своеобразный круг. Назначением эрготропных средств и адаптогенов удается его разомкнуть. Применение биологически активных веществ растительного происхождения в рационах животных является эффективным и безопасным способом повышения сохранности молодняка и продуктивности взрослого поголовья. Элеутерококк колючий – известный адаптоген. В опытах на лабораторных животных установлено, что экстракт элеутерококка снижает уровень глюкозы в крови, что ведет к повышению аппетита и увеличению потребления кормов [1]. Экстракт элеутерококка стимулирует рост и развитие головного мозга и желез внутрен-

ней секреции кур [2]. Куры-несушки, получавшие элеутерококк, превосходили кур контрольной группы по количеству и качеству получаемой продукции [3]. Отвар корней элеутерококка ускорял начало яйцекладки, повышал яйценоскость, снижал падеж и вынужденный убой [4]. Порошок листьев элеутерококка оказывал стимулирующий эффект на секреторно-ферментативную функцию тонкого кишечника, увеличивая количество выделяемого кишечного сока и активность его ферментов [5].

Мы изучили целесообразность введения официального жидкого экстракта из элеутерококка в схему выращивания петушков родительского стада кросса «Хайсекс браун» в периоды становления и развития их репродуктивной системы. Сперму петухов получали в 150-дневном возрасте перед убоем методом ручного массажа мягкой части живота и спины [6,7]. Качество спермопродукции у петухов оценивали по ГОСТ 27267-87 «Сперма петухов и индюков неразбавленная свежеполученная. Технические требования и методы испытаний». Примененный путем орошения корма экстракт элеутерококка, способствовал увеличению массы тела и гонад петушков, стимулировал их половое поведение. Экстракт элеутерококка, примененный с питьевой водой, стимулировал приросты массы тела, ускорял и увеличивал период активного сперматогенеза, улучшал фертильные качества спермы.

Предлагается применение экстракта элеутерококка с кормом, либо с питьевой водой петушкам родительского стада в период морфофизиологического становления репродуктивных органов с целью оптимизации физиологических параметров организма, стимуляции полового созревания, сперматогенеза и удлинения сроков эксплуатации петушков.

### Литература.

1. Кузнецов К.В., Наумова С.В., Горшков Г.И. Динамика массы тела и внутренних органов петушков родительского стада, получавших экстракт элеутерококка//Современные проблемы науки и образования.-2015.-№2.-С.778
2. Попова М.К. Эффективность применения элеутерококка в промышленном птицеводстве//Информационный листок. Тамбов.-1982.-№82.-С.2
3. Третьякова Е.Н. Хозяйственно-биологические особенности кур кросса «Родонит» при использовании экстракта элеутерококка: Автореф. кан.с.-х. наук.- Рязань.-2004.-25с.
4. Протасов Б.И., Комиссаров И.М., Кузенков А.Ф., Смолинский Е.А., Волохов П.А. Способ стимуляции начала яйцекладки, повышения яйценоскости и сохранности кур//Патент России №95101088/13.1995
5. Мифтахутдинов Н.Т. Влияние препаратов элеутерококка на секреторно-ферментативную активность тонкого отдела кишечника и продуктивность кур: Автореф. дис. канд.вет.наук.-Москва,-1983.-17с.
6. Медведев Г.Ф., Гавриченко Н.И., Долин И.А. Биотехника размножения сельскохозяйственных животных. Часть 2. Получение и оценка качества спермы самцов сельскохозяйственных животных и птиц//Горки.-2008.-52с.
7. Белобороденко А.М., Родин И.А., Белобороденко М.А., Белобороденко Т.А. Биотехника воспроизводства с основами акушерства: уч.-к. Тюмень: ГАУСЗ, 2015.-554с.

УДК 636.2. 612

В.М. Артюх, А.Н. Бетин, А.В. Иванов

## ПРИМЕНЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ЭКСТРАКТА AGOLIN RUMINANT В РАЦИОНАХ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

«АгроВитЭкс»  
ФГБНУ ВНИИТиН

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Цель исследования заключалась в изучении кормовой добавки «Agolin Ruminant» на высокопродуктивных лактирующих коровах. «Agolin Ruminant» - это смесь высококачественных активных ингредиентов растительного происхождения, которая разработана для оптимизации потребления и улучшения конверсии кормов в мясомолочной отрасли сельского хозяйства.

Исследования проведены в Тамбовской области на молочном комплексе ООО «Тамбов-молоко» (коровы голштинской породы с фактической продуктивностью на уровне 8500-9000 кг молока в год). Было сформировано 2 группы коров - опытная и контрольная по 10 голов в группе. В течение опыта все условия содержания, а также другие технологические факторы были одинаковыми, кроме кормления подопытных животных. В комбикорм коров опытных групп в течение 30 дней лактации вводили 1 г кормового экстракта «Agolin Ruminant» в сутки на каждую корову.

Анализ продуктивности лактирующих коров свидетельствует о положительном влиянии введения в рацион животных Agolin Ruminant. Продуктивность животных увеличилась у опытных коров на 1,08 кг или на 3,56 % (30,29 кг против 31,37 кг). Жир и белок в опытной группе увеличились соответственно на 0,04 и 0,03 % по сравнению с контрольной группой. Таким образом, результаты эксперимента по использованию поликомпонентного растительного экстракта Agolin Ruminant свидетельствуют о более эффективном влиянии кормовой добавки высокопродуктивных коров, как на увеличение среднесуточных удоев, а также улучшился качественный состав молока по жиру и белку. На протяжении всего опытного периода наблюдалась положительная тенденция к повышению продуктивности в опытных группах. Введение в рацион животных опытных групп Agolin Ruminant положительно сказалось на содержании массовой доли жира в молоке, которая увеличилась в конце опытного периода с 3,69 до 3,71 %, что больше на 0,02 %. Содержание белка увеличилось также на 0,02 % с 3,16 до 3,18 %. Скармливание кормовой добавки коровам опытных групп способствует некоторому снижению соматических клеток в молоке, что улучшает его качество. Количество соматических клеток в молоке у животных подопытных групп в конце опыта было на уровне 117 и 112 тыс./см<sup>3</sup>, что указывает на отсутствие субклинических форм мастита.

Исследование белковой картины сыворотки крови показало, что содержание белка находилось в пределах физиологической нормы. Данный показатель в опытной группе коров на 6,8 % превышал контроль в конце опыта и составил 78,7 г/л. Увеличение общего белка в сыворотке крови свидетельствует о лучшем усвоении азота корма в результате повышения активности ферментов в организме.

Определение функционального состояния печени – одно из центральных значений в оценке направленности и интенсивности обмена веществ в организме животных. Скрининговыми тестами оценки функционального состояния печени являются содержание АЛТ и АСТ. В частности, у животных опытной группы концентрация АЛТ увеличилась на 13,3 %, АСТ – на 0,9 %. Активность АСТ отражает напряжённость сердечно-сосудистой системы. К концу лактации наблюдали её понижение у коров контрольной группы при более высокой у коров опытной группы (96,8 и 106,4 МЕ/л).

Содержание креатинина в крови животных контрольной группы было 64,7 в начале опыта и 70,9 ммоль/л в конце опыта, у коров опытной группы этот показатель был на уровне 61,3 и 68,9 ммоль при нормативном значении от 39,6 до 160 ммоль/л для голштинской породы коров.

При изучении показателей минерального обмена было установлено, что содержание кальция и фосфора в крови коров контрольной и опытных групп было практически одинаковым и составило, соответственно, 2,74; 2,70 и 1,98; 196 ммоль/л, что является физиологической нормой для животных. Уровень мочевины и глюкозы находился на уровне нормативных показателей.

Анализируя результаты биохимических исследований крови животных подопытных групп, необходимо отметить, что все изученные показатели находились в пределах физиологической нормы. При определении показателей, характеризующих белковый обмен в организме, были отмечены положительные особенности у коров опытной группы, получавших в составе рациона Agolin Ruminant по сравнению с контролем, результаты анализов согласуются с данными других исследований [1-8].

Экономическая эффективность применения Agolin Ruminant показывает, что в опытной группе среднесуточный надой на 1 голову в среднем составил 31,37, что больше аналогичного показателя у животных контрольной группы на 1,08 кг или на 3,56 %. Дополнительные затраты на кормовую добавку окупались получением дополнительного количества молока.

Включение в рационы коров опытной группы кормовой добавки Agolin Ruminant в количестве 1 г на 1 гол. в сутки привело к увеличению стоимости на корма в сумме 3 рубля скармливания рациона в сутки, однако эти затраты окупались дополнительным получением количества молока.

Экономические расчёты свидетельствуют об эффективности и целесообразности использования кормовой добавки Agolin Ruminant в кормлении высокопродуктивных коров. Так, в экспериментальном хозяйстве при цене реализации 29,0 руб. за 1 кг молока продуктивность коров увеличилась на 1,08 кг, а доход от 1 головы в сутки возрос на 28,32 руб. за вычетом стоимости кормовой добавки. Возврат инвестиций от Agolin Ruminant = 9,44 (28,32/3,0) (10 лактирующих коров).

Таким образом, включение в рацион коров в период лактации поликомпонентного растительного экстракта Agolin Ruminant оказало положительное влияние на физиологические процессы, клиническое состояние, пищеварение, продуктивность коров, физико-химические и технологические свойства молока. Включение в рацион высокоудойных коров комплексного растительного экстракта оказало положительное влияние на химический состав, физические и технологические свойства молока. У высокопродуктивных и выровненных по физиологическим и продуктивным качествам животных в количестве 10 голов, удой составил в контрольной группе 30,29 кг, в опытной – 31,37 кг. Разница составила 1,08 кг или 3,56 %. Результаты проведенных исследований указывают на объективную целесообразность использования растительной кормовой добавки Agolin Ruminant в кормлении высокопродуктивных лактирующих коров, позволяющую увеличить продуктивность, улучшить качественные и технологические характеристики молока, а в конечном итоге увеличить доход от реализации молока от каждой лактирующей коровы.

### Литература

1. Рабинович М.И. Лекарственные растения в ветеринарной практике: Справочник/ М.И. Рабинович.- М.: Агропромиздат. 1987.- 288 с.
2. Смирнов Л.А. Лекарственные растения в ветеринарии и животноводстве / Л.А. Смирнов.- Воронеж.1972.- 360 с.
3. Атабаева Х.Н. Лекарственные растения в ветеринарии: учебник / Х.Н. Атабаева, Н.С. Умарова.- Ташкент. 2013.- 159 с.
4. Тутельян В.А. Коррекция микронутриентного дефицита – важнейший аспект концепции здорового питания населения России / В.А. Тутельян, В.Б. Спиричев, Л.Н. Сатанюк // Вопросы питания.- 1999.- №1.- С. 3-11.
5. Волгин В.И. Реализация генетического потенциала продуктивности в молочном скотоводстве на основе оптимизации системы кормления / В.И. Волгин, Л.В. Романенко, А.С. Бибилова, З.Л. Фёдорова, Н.П. Стеценко // Научное обозрение. Реферативный журнал.- 2016.- №5.- С. 120-121.
6. Луцкий Д.А. Патология обмена веществ у высокопродуктивного крупного рогатого скота / Д.А. Луцкий, А.В. Жаров, В.П. Шишков и др. – М.: Колос, 1978.- 384с.
7. Романенко Л.В. Уровень обменных процессов в организме коров с продуктивностью свыше 10000 кг молока /Л.В. Романенко, В.И. Волгин, Н.В. Пристач, З.Л. Фёдорова // Известия С-Петербургского государственного аграрного университета.- 2016.-№42.- С.125-134.
8. Романенко Л.В. Что гарантирует стабильный гомеостаз крови молочных коров / Л.В. Романенко, В.И. Волгин, З.Л. Фёдорова, Е.А. Корочкина // Генетика и разведение животных.- 2016.-№3.- С.46-55.

УДК 636.2.083.1

И.А. Бойко, А.Н. Добудько, О.Л. Плотникова

## АНАЛИЗ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ ДОЙНОГО СТАДА КОРОВ В ПОМЕЩЕНИЯХ РАЗНОГО ТИПА

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Опыт современного животноводства показывает, что создать среду обитания, которая одновременно обеспечивала максимальную продуктивность и

здоровье животных, нормальные условия работы персонала, технологического оборудования и здания, отвечала санитарным, экологическим и экономическим требованиям практически невозможно; речь может идти только о создании наилучшего варианта для имеющегося комплекса исходных данных [1-3].

Нами были исследованы условия содержания коров молочного стада и телят в 5-ти коровниках разного типа. Исследования проводились в переходный период года (начало марта).

Параметры наружного воздуха: температура – минус 2–0°С, относительная влажность – 92 %, атмосферное давление – 740 мм рт.ст.

**Помещение № 1 – телятник:** помещение - кирпичное, внутреннее оборудование – деревянное; система вентиляции – естественная, уборка навоза – с помощью транспортера; содержание телят – привязное.

Параметры микроклимата: температура воздуха – 8-14°С, относительная влажность – 76-82 %, подвижность воздуха – 0-0,2 м/с (отмечаются зоны сквозняков), содержание аммиака – 6-18 мг/м<sup>3</sup>; условия содержания телят – неудовлетворительные.

**Помещение № 2 – коровник четырехрядный:** помещение - кирпичное, внутреннее оборудование – деревянное; система вентиляции – естественная, уборка навоза – с помощью транспортера; содержание коров - привязное.

Параметры микроклимата: температура воздуха – 7-15°С, относительная влажность – 78-86 %, подвижность воздуха – 0-0,2 м/с (отмечаются зоны сквозняков), содержание аммиака – 8-16 мг/м<sup>3</sup>; условия содержания коров – неудовлетворительные.

**Помещение № 3 – коровник шестирядный:** помещение - панельное, перекрытие – плиты; внутреннее оборудование – бетонированное; система вентиляции – естественная, уборка навоза – с помощью скрепера; содержание коров – беспривязно-боксовое.

Параметры микроклимата: температура воздуха – 8-15°С, относительная влажность – 74-82 %, подвижность воздуха – 0,1-0,6 м/с (отмечаются зоны сквозняков), содержание аммиака – 2-7 мг/м<sup>3</sup>; условия содержания коров – удовлетворительные. С целью улучшения микроклимата следует: помещение оборудовать тамбурами, обеспечить регулярную уборку навоза, подогревать воду в поилках.

**Помещение № 4 – коровник:** помещение - панельное, перекрытие – плиты; внутреннее оборудование – бетонированное; система вентиляции – естественная, уборка навоза – мобильная; содержание коров – беспривязное на глубокой подстилке.

Параметры микроклимата: температура воздуха – 12-16°С, относительная влажность – 74-80 %, подвижность воздуха – 0,2-0,4 м/с, содержание аммиака – 4-6 мг/м<sup>3</sup>; условия содержания коров – хорошие. Условия содержания коров близки к оптимальным и кардинальных изменений не требуется.

**Помещение № 5 - коровник восьмирядный широкогабаритный:** помещение - панельное, перекрытие – металлическое; внутреннее оборудование – бетонированное; система вентиляции – естественная, уборка навоза – с помощью скрепера; содержание коров – беспривязно-боксовое.

Параметры микроклимата: температура воздуха – 3-8°С, относительная

влажность – 74-86 %, подвижность воздуха – 0,2-0,8 м/с (отмечаются зоны сквозняков), содержание аммиака – 4-6 мг/м<sup>3</sup>; условия содержания коров – неудовлетворительные. С целью улучшения микроклимата следует: помещение оборудовать тамбурами, обеспечить регулярную уборку навоза, подогревать воду в поилках, заменить материал оконных проемов. При этом желательно изначально уменьшать высоту помещения и изменить угол наклона перекрытия по отношению к световому коньку. Приточный воздух целесообразно подогревать. В целом, проведенный анализ условий содержания крупного рогатого скота показал, что параметры микроклимата не отвечают рекомендуемым: отмечено снижение температуры и подвижности воздуха, повышение относительной влажности и концентрации в воздухе аммиака. Все это влечет за собой снижение продуктивности коров. Не уделяется должное внимание системе навозоудаления.

Таким образом, эффект работ по реконструкции систем обеспечения микроклимата в коровниках может быть достигнут только при условии комплексного, системного подхода на всех этапах создания и дальнейшей эксплуатации системы.

### **Литература:**

1. Добудько А.Н. Условия содержания крупного рогатого скота в коровниках разного типа / А.Н. Добудько, О.Л. Плотникова, О.Н. Ястребова // Проблемы и перспективы инновационного развития животноводства: Материалы XVII международной научно-производственной конференции (г. Белгород, 15-16 мая 2013 г.). – Белгород: Белгородская ГСХА им. В.Я. Горина, 2013. – С. 87.

2. Плотникова О.Л. Недостатки при содержании коз в условиях Белгородской области и пути их устранения / О.Л. Плотникова, А.Н. Добудько, О.Н. Ястребова // Проблемы и перспективы инновационного развития животноводства: Материалы XVII международной научно-производственной конференции (г. Белгород, 15-16 мая 2013 г.). – Белгород: Белгородская ГСХА им. В.Я. Горина, 2013. – С. 99.

3. Плотникова О.Л. Устранение недостатков при содержании коз в условиях юго-западной части Белгородской области / О.Л. Плотникова, А.Н. Добудько // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: Материалы международной научно-производственной конференции (г. Белгород, 20-21 ноября 2012 г.). – Белгород: Белгородская ГСХА им. В.Я. Горина, 2012. – С. 161-162.

УДК 636.5.033

В.И. Гудыменко, А.Е. Ноздрин

## **СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО БРОЙЛЕРНОГО ПТИЦЕВОДСТВА**

ФГБОУ ВО «Белгородский ГАУ», г. Белгород, Россия

Важной проблемой агропромышленного комплекса страны является увеличение производства высококачественного, экологически чистого мяса птицы.

Птицеводство России в последние годы получило новое направление. Значительное число бройлерных птицефабрик перешло в частную собственность и стали частью сельскохозяйственных холдингов с замкнутым циклом



производства, включающих в себя обеспечение кормами, производство мяса бройлеров, переработку и реализацию готовой продукции [1-7].

Важной особенностью бройлерного птицеводства является способность к быстрому воспроизводству стада, низкие затраты корма и, как следствие этого, более низкая себестоимость мяса. Все это объясняет привлекательность птицеводческой отрасли как для отечественных, так и для зарубежных инвесторов. В условиях рыночной конкуренции в России появился большой выбор зарубежных технологий по производству и переработке продукции птицеводства. Поэтому, чтобы соответствовать и конкурировать с западными аналогами, отечественная отрасль птицеводства в последние годы стала предлагать свои разработки на этом рынке. Заметно идет возрождение кооперации между наукой и производством. На российском рынке мяса птицы увеличивается спрос на продукцию отечественных производителей и, в частности, на части тушек и полуфабрикаты отечественного производства. Ученые и практики прогнозируют замену ассортимента супермаркетов замороженных импортных тушек и упакованных частей тушки на охлажденную птицу местного производства.

Рост производства и потребление мяса птицы и продуктов ее глубокой переработки основан на ряде причин: значительное увеличение розничных сетей, основанное на быстрой реализации индивидуально упакованных продуктов и покупательской способности населения, а также их стремление сократить время на приготовление из них блюд.

Российское мясо птицы и продукция его переработки на рынке потребления имеет определенное конкурентное преимущество перед импортными в спросе его качества, а именно: свежемороженая, минимальных сроков хранения (тушки, части тушек, полуфабрикаты в ассортименте), фасованная в потребительскую тару; свежая охлажденная с минимальным содержанием жира (тушки, окорочка, четвертины, крылья и прочее); отсутствие в мясе ГМО. Эти моменты оказали влияние на предпочтительность спроса населения на отечественную продукцию из мяса птицы. В настоящее время в Российской Федерации на промышленной основе производят продукцию свыше 500 птицефабрик, в том числе более 180 бройлерных.

### Литература

1. Буяров В.С. Технологические и экономические аспекты производства мяса бройлеров /В.С. Буяров //Птицефабрика.-2005.-№1.-С.9-11.
2. Гудыменко В.И. Новая технология при выращивании цыплят-бройлеров /В.И. Гудыменко, А.Е. Ноздрин //Известия Оренбургского ГАУ.-2013.-№4.-С.128-131.
3. Гудыменко В.И. Эффективность выращивания цыплят-бройлеров по разной технологии /В.И. Гудыменко, А.Е. Ноздрин //Известия Оренбургского ГАУ.-2014.-№3(47).-С.128-131.
4. Гудыменко В.И. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров выращенных по разной технологии /В.И. Гудыменко, А.Е. Ноздрин //Известия Оренбургского ГАУ.-2014.-№6.-С.136-139.
5. Ноздрин А.Е. Выращивание цыплят-бройлеров по новой технологии /А.Е. Ноздрин, В.И. Гудыменко //Вестник Курской ГСХА.-2014.-№5.-С.60-62.
6. Фисинин В.И. Промышленное птицеводство: стратегия развития/В.И. Фисинин //Агрорынок.-2008.-№24.-С.6-10.
7. Фисинин В.И. Настоящее и будущее отрасли /В.И. Фисинин //Птицеводство.-2010.-№2.-С.5-8.

С.А. Корниенко, П.П.Корниенко

**ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССОВ  
«Cobb» и «Hubbard»**

ФГБОУ ВО «Белгородский ГАУ»

В настоящее время Белгородская область является лидером в России по производству мяса птицы (1,5). В условиях интенсивного птицеводства всё большее значение приобретает повышение продуктивности цыплят-бройлеров. Одним из основных направлений, позволяющих максимально реализовать генетический потенциал сельскохозяйственной птицы, является совершенствование её полноценного кормления, а также применение высокоэффективных современных кроссов птицы (2,3,4).

На птицеферме напольного содержания бройлеров УНИЦ «Агротехнопарк» Белгородского ГАУ проходил опыт по оценке продуктивности цыплят-бройлеров кроссов Cobb и Hubbard.

В суточном возрасте по методу групп-аналогов были отобраны цыплята-бройлеры кроссов «Cobb» и «Hubbard». При формировании групп учитывалось клиническое состояние, живая масса, происхождение и дата вывода. Для этого были сформированы 2 группы по 500 голов в каждой. Параметры микроклимата, плотность посадки, фронт кормления и поения аналогичны для всей птицы, и соответствовали нормативным требованиям.

В ходе эксперимента изучали продуктивность цыплят-бройлеров (сохранность, живую массу, затраты корма, среднесуточные приросты, ЕИП, убойный выход, выход грудных и ножных мышц, съедобных и несъедобных частей), а так же возрастные изменения роста костной ткани (массу, физиологическую длину, сегментную ширину диафиза бедренной и большеберцовой костей) и. Для этого в возрасте 7, 14, 21, 28, 38 суток был проведен убой птицы методом декапитации по 5 голов из каждой группы.

Сохранность птицы во всех группах соответствовала зоотехническим нормам возрастного периода для данных кроссов и составляла 97,6% .

Как показало исследование более продуктивной оказалась птица кросса «Cobb». Европейский индекс продуктивности (ЕИП) составил у цыплят кросса «Cobb» - 399 %, а у «Hubbard» - 394 %. Лучшие по живой массе в конце откорма (2595 г) были бройлеры кросса «Cobb». Они превосходили своих сверстников на 4,1%. Среднесуточный прирост птицы кросса «Cobb» составил - 67,2 г, что выше на 4,2% цыплят кросса «Hubbard». Такая же тенденция наблюдалась и по другим показателям: убойному выходу, массе грудных и ножных мышц, выходу съедобных частей.

Следует отметить, что затраты корма на 1 кг прироста при откорме птицы кросса «Hubbard» составили 1,62 кг, что ниже на 3,0%, чем у цыплят-бройлеров кросса «Cobb». Это позволило снизить себестоимость выращивания мяса бройлеров кросса «Hubbard» на 1,04 рубля.

На наш взгляд, для получения большего выхода мяса, с целью дальнейшего производства мясных полуфабрикатов и реализации охлажденной тушки, необходимо выращивать цыплят кросса «Cobb». А птицу кросса «Hubbard» выращивать для реализации охлажденной тушки.

### Литература

1. Бобылева Г.А. Состояние птицеводческого комплекса России и перспективы его развития / Г.А. Бобылева // Птица и птицепродукты.-2014.-№06.- С. 18-22.
2. Корниенко С.А. Использование вододисперсионной формы витамина А в рационах мясной птицы/ С.А. Корниенко, И.А. Бойко// Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство.-2014.-№ 12.- С. 34-45.
3. Муртазаева Р.Н. Состояние и приоритеты развития интегрированного производства региона / Р.Н. Муртазаева, И.В. Лучинина // Птица и птицепродукты.-2012.-№02.- С. 68-71.
4. Околелова Т.М. Снижение уровня протеина в корме без потери продуктивности птицы и качества продукции / Т.М. Околелова, Р.Ш. Мансуров // Птица и птицепродукты.-2012.-№02.- С. 37-39.
5. Преимущества использования цитратов микроэлементов в кормлении животных/ О.Н. Ястребова, Е.Н.Чернова, А.Н. Добудько, О.Л. Плотникова// Материалы XVIII международной научно-производственной конференции.- Белгород, 2013.-С.134.
6. Симонов Г.А. Влияние препарата Энергосил на содержание токсичных элементов в яйцах кур-несушек / Г.А. Симонов, А.С. Федин // Птицеводство.-2014.-№03.- С. 10-12.

УДК 636.4

Г.С. Походня, Т.А. Малахова

## **РОСТ ПОРОСЯТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СКАРМЛИВАНИЯ ИМ ПРЕПАРАТА «МИВАЛ - ЗОО» В ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ С 1 ДО 3 МЕСЯЦЕВ**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Одним из перспективных направлений повышения продуктивности свиней в условиях промышленной технологии в период их выращивания может стать использование ряда биологически активных средств, обладающих иммуностимулирующим действием, оказывающих анаболический эффект и относящихся к группе стимуляторов [1,2,3,4,5,8,9,10,12,13]. Известно, что такими свойствами обладают силатраны [4,6,7,11,15]. Фирмой ООО «АгроСил» (Москва) на основе силатранов был изготовлен препарат «Мивал-Зоо» [8,16,17,18,19,20,21,22,23,24].

Для изучения влияния скармливания препарата «Мивал-Зоо» пороссятам в течение 60 суток (с 1 до 3 месяцев) на их рост нами были проведены специальные исследования в колхозе имени Горина Белгородской области. В этом опыте по принципу аналогов было отобрано 5 групп пороссят в возрасте 30 суток по 20 голов в каждой. Условия содержания для всех групп были одинаковые, а кормление различалось. Пороссятам первой контрольной группы скармливали основной рацион, согласно нормам ВИЖа. Пороссятам второй, третьей, четвертой, пятой групп кроме основного рациона скармливали дополнительно препарат «Мивал-Зоо» в количестве 50, 75, 100, 125 мг на голову в сутки. Результаты этих исследований представлены в таблице 1.

Данные таблицы 1 показывают, что скормливание препарата «Мивал-Зоо» пороссятам в течение 60 суток с 1 до 3 месяцев способствует повышению их роста. Так, животные всех подопытных групп при постановке на опыт в возрасте 1 месяца не имели достоверных различий по живой массе, что было predetermined первоначальным подбором по этому показателю. Однако, в дальнейшем животные второй, третьей, четвертой, пятой групп превосходили своих сверстников из первой группы по живой массе соответственно по группам: в 2 месяца – на 5,4; 9,6; 10,2; 10,8%, в 3 месяца – на 5,8; 10,6; 11,0; 11,7%, в 4 месяца – на 4,8; 9,3; 10,0; 10,4%, в 7 месяцев – на 6,9; 10,7; 11,6; 11,7%. Разница статистически достоверна в 7 месяцев во всех перечисленных случаях (  $P>0,99$ ;  $P>0,999$ ;  $P>0,999$ ;  $P>0,999$ ).

Таблица 1 – Влияние скормливания препарата «Мивал-Зоо» пороссятам в течение 60 суток на их рост до 7 месяцев

Группы опыта	Количество скормленного препарата «Мивал-Зоо» в расчете на 1 голову в сутки, мг	Число пороссят в группе	Живая масса пороссят, кг				
			При постановке на опыт в 1 мес.	в 2 мес.	в 3 мес.	в 4 мес.	в 7 мес.
1	Без скормливания	20	6,7±0,3	16,6±0,3	27,2±0,5	45,0±0,4	105,2±1,5
2	50	20	6,7±0,4	17,5±0,4	28,8±0,4	47,2±0,5	112,5±1,2
3	75	20	6,7±0,3	18,2±0,3	30,1±0,5	49,2±0,6	116,5±1,4
4	100	20	6,7±0,4	18,3±0,4	30,2±0,4	49,5±0,4	117,5±1,1
5	125	20	6,7±0,3	18,4±0,3	30,4±0,3	49,7±0,5	117,6±1,4

Кроме того, в этих исследованиях было установлено, что скормливание пороссятам препарата «Мивал-Зоо» в количестве 50, 75, 100, 125 мг в расчете на 1 голову в сутки способствует снижению затрат кормов на 1 килограмм прироста соответственно по группам на 5,6; 9,1; 10,5; 10,2%. Наибольшее снижение затрат кормов было отмечено при ежедневном скормливании свињям по 100-125 мг препарата «Мивал-Зоо» в течение 60 суток (с 1 до 3 месяцев).

### Литература

1. Герасимов В.И. Дикие и домашние свињи / В.И. Герасимов, Д.И. Барановский, А.М. Хохлов, В.М. Нагаевич, В.П. Рыбалко, Ю.В. Засуха, Г.С. Походня, Т.Н. Данилова, Е.В. Пронь, А.И. Чалый, Н.Н. Жерноклеев, Е.Д. Барановский, Л.А. Тарасенко, В.Ф. Андрийчук. - Харьков «Эспада», 2009. – 240 с.
2. Горин В.Я. Зависимость воспроизводительной функции свиноматок от сезона года / В.Я. Горин, Г.С. Походня, А.А. Файнов, Е.Г. Федорчук, А.Н. Ивченко, Т.А. Малахова // Зоотехния, 2014. - №5. - С.24-26.
3. Горин В.Я. Достигнутое не предел, а ориентир на будущее/ В.Я. Горин, Н.И. Карпенко, В.М. Борзенков, А.А. Файнов, Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук. - Белгород: Изд. - во «Везелица», 2012. - 208с.
4. Горин В.Я. Высокие рубежи животноводов колхоза имени Фрунзе Белгородского района Белгородской области / В.Я. Горин, А.А. Файнов, Г.С. Походня. В сборнике: Свиноводство и технология производства свинины. Сборник научных трудов научной школы профессора Г.С. Походни. - Белгород. 2012. - С.5-9.
5. Жернакова Н.И. Роль мелатонина в патогенезе заболеваний пищеварительной системы / Н.И. Жернакова, С.Н. Рыбникова // Клиническая медицина. -2008. -Т86. -№4. - С.14 - 18.

6. Жернакова Н.И. Зоотехническая и экономическая эффективность скормливания пророщенного зерна ячменя пороссятам на откорме в течение 60 суток / Н.И. Жернакова, А.Н. Добудько, Т.А. Малахова, М.С. Жуков. - Белгород: изд-во Белгородского ГАУ, 2017. – 34 с.
7. Ивченко А.Н. Рост хрячков, боровков и свинок / А.Н. Ивченко, Е.Г. Федорчук, Г.С. Походня // Зоотехния, 2006. - № 11. – С. 23-24.
8. Нарижный А.Г. Резервы прогрессивного метода/ А.Г. Нарижный, Г.С. Походня // Свиноводство, 1995. - №5. - С.23.
9. Пономарев А.Ф. Животноводство на личном подворье и его технологическое оснащение / А.Ф. Пономарев, И.И. Воронцов, Г.С. Походня. - Белгород: Изд.-во БГСХА, 2001. – 224 с.
10. Малахова Т.А. Использование препарата «Мивал–Зоо» для повышения воспроизводительной функции у свиноматок / Т.А. Малахова, Г.С. Походня // Вестник Красноярского государственного университета, 2015. - № 9. – С. 175-180.
11. Походня Г.С. Влияние скормливания препарата «Мивал-Зоо» пороссятам - отъемышам на их рост и сохранность до 3 месяцев / Г.С. Походня, Н.И. Жернакова, М.Н. Понедельченко, А.А. Файнов. Сборник научных трудов научной школы профессора Г.С. Походни. - Белгород, 2014. - С.144-146.
12. Походня Г.С. Повышение воспроизводительной способности свиней / Г.С. Походня, П.П. Корниенко, А.В. Ковригин, Н.А. Маслова, А.П. Хохлова, Н.С. Трубочанинова, Н.Б. Ордина, С.А. Корниенко. - Белгород, 2013. – 180 с.
13. Походня Г.С. Откорм свиней с использованием нетрадиционных кормов в их рационах / Г.С. Походня, М.И. Подчалимов, Л.А. Манохина, А.Н. Ивченко, Е.Г. Федорчук. - Белгород: Изд.-во Белгородской ГСХА, 2013. – 124 с.
14. Походня Г.С. Влияние сезонов года на продуктивность свиноматок / Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук, Л.А. Манохина, О.А. Попова // Сборник научных трудов «Проблемы животноводства». Вып. 8 - Белгород: Изд. БелГСХА, 2008. С. 82-85.
15. Походня Г.С. Основные резервы повышения производства свинины / Г.С. Походня // В сборнике: Свиноводство и технология производства свинины. Сборник научных трудов научной школы профессора Г.С. Походни. - Белгород, 2014. - С.5-8.
16. Походня Г.С. Искусственное осеменение свиноматок/ Г.С. Походня. - Белгород: Изд. - во Белгородской ГСХА, 2004. - 28с.
17. Походня Г.С. Влияние сезонов года на продуктивность свиноматок / Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук, О.А. Попова // Белгородский Агромир, 2008. - №2. - С. 40-42.
18. Федорчук Е.Г. Эффективность использования нетрадиционных кормов в рационах свиней / Е.Г. Федорчук, Л.А. Манохина, Г.С. Походня и др. – Белгород: Изд-во «Везелица», 2011. – 336 с.
19. Федорчук Е.Г. Эффективность скормливания препарата «Мивал-Зоо» молодым и взрослым свиноматкам в период подготовки к осеменению /Е.Г. Федорчук, Г.С. Походня // Проблемы животноводства: сб. науч. тр.- Белгород: Изд.-во БелГСХА, 2008. -Вып.9. -С. 62-65.
20. Хохлов А.М. Генетическая структура популяции и роль генов доместикации в эволюции свиней / А.М. Хохлов, Г.С. Походня // Аграрная наука, 2006. - №10. - С. 13-16.
21. Хохлов А.М. Основные показатели энергетического обмена у чистопородных свиней / А.М. Хохлов, А.С. Смирнова, В.И. Герасимов, Г.С. Походня, Н.И. Жернакова, П.П. Корниенко // Свиноводство и технология производства свинины: Сборник научных трудов научной школы профессора Г.С. Походни. - Белгород: Изд.-во ООО ИПЦ «Политерра», 2016. – Вып. 10. - С. 200-203.
22. Хохлов А.М. Метаболическая роль пирувата в организме чистопородных и гибридных свиней / А.М. Хохлов, А.С. Смирнова, В.И. Герасимов, Г.С. Походня, Н.И. Жернакова, П.П. Корниенко // Свиноводство и технология производства свинины: Сборник научных трудов научной школы профессора Г.С. Походни. - Белгород: Изд.-во ООО ИПЦ «Политерра», 2016. -Вып.Ю. - С. 207-211.
23. Хохлов А.М. Гликоген - источник энергии для мышечной функции у свиней / А.М. Хохлов, А.С. Смирнова, В.И. Герасимов, Г.С. Походня, Н.И. Жернакова, П.П. Корниенко //

Свиноводство и технология производства свинины: Сборник научных трудов научной школы профессора Г.С. Походни. - Белгород: Изд.-во ООО ИПЦ «Политерра», 2016. -Вып. 10. - С.215-217.

24. Шапошников А.А. Адаптогенный препарат «Мивал - Зоо» на морфологические и биохимические показатели крови свиноматок и поросят / А.А. Шапошников, Г. Симонов, Г.С. Походня, А.А. Нарижный, Н.И. Жернакова, Е.Г. Федорчук, Л. Боева // Свиноводство, 2009,- №8. - С45-47.

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

26. Швецов Н.Н. Новые комбикорма с экструдированным зерном / Н.Н. Швецов, Г.С. Походня, С. Саламахин // Животноводство России, 2009. - № 10. – С. 43-44.

УДК 639.31.06

Столяров В.П., Кулаченко В.П.

## **ИНКУБАЦИЯ ИКРЫ КЛАРИЕВОГО СОМА**

Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

В лаборатории аквакультуры Белгородского ГАУ проводили опыт по получению потомства клариевого сома (*Claris gariepinus*). В опыте использовали производителей возрастом 12 месяцев для самок и 18 месяцев для самцов. На подготовительном этапе температура воды составляла 24°C, но непосредственно перед проведением инкубации температуру поднимали до 26°C [3]. Стимулирование самок проводили гипофизарной инъекцией [1]. В процессе проведения гипофизарной инъекции использовали гипофиз сазана (*Syrpinus carpio*). Инъекция гипофизарным препаратом делали за 12 часов до нереста. Инкубацию икры заводским методом проводили в аппарате Вейса – бутылкообразном стеклянном сосуде стандартного объёма 8л с пробкой на узком конце, в которую вставлена пластмассовая трубка. Вода подаётся в аппарат под напором снизу и поддерживает икринки во взвешенном состоянии [3].

Икру инкубировали при постоянной температуре 26°C в течении 25 часов до появления первых проклюнувшихся личинок клариевого сома. В течении следующих 40 минут проклюнулась половина икринок, а через 26,5 часа процесс инкубации икры завершился. Процент неоплодотворённой икры по результатам опыта не превышал 10% от заложенной в аппарат Вейса икры оплодотворённой сухим способом.

По результатам опыта можно сказать, что заводской способ инкубации икры клариевого сома (*Claris gariepinus*) имеет высокие показатели выживаемости, а также целесообразно использование гипофизарной инъекции на основе гипофиза Сазана (*Syrpinus carpio*) при разведении данного вида рыбы.

### **Литература**

1. Гербильский Н.Л. Метод гипофизарных инъекций и его роль в рыбоводстве /Н.Л. Гербильский //Гормональная стимуляция полового цикла рыб в связи с задачами воспроизводства рыбных запасов. – Л.: Наука. – 1975. – Т. 111. – С. 7-22.

2. Овчинникова Т.И. Выращивание африканского сома /Т.И Овчинникова://Рыбное хозяйство. Сер. Аквакультура: Перспективные объекты тепловодного рыбоводства. Информпакет. 1992. – В.1. – С.14-20.

3. Серпунин Г.Г. Искусственное воспроизводство рыб /Г. Г. Серпунин. – М.: Колос, 2010. – 256с.

УДК 636.085.553:636.2.034:591.132

Н.Н.Швецов, М.Р.Швецова, Е.А.Кофанова

## **ВЛИЯНИЕ КОМБИКОРМОВ–КОНЦЕНТРАТОВ С ЭКСТРУДИРОВАННЫМИ КОМПОНЕНТАМИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И РУБЦОВОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ ДОЙНЫХ КОРОВ**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Одним из эффективных приемов подготовки кормов к скармливанию является баротермическая его обработка. Она позволяет не только улучшить вкусовые качества корма, снизить бактериальную обсемененность зерна, но и повысить усвоение питательных веществ корма, в частности углеводов. Использование последних в животном организме определяется активностью ферментных систем пищеварительного тракта, а также активностью тканевых ферментов углеводного обмена[1,6,8]. Обильный прием легкоусвояемых углеводов с кормом улучшают баланс азота, усиливая ассимиляторную фазу азотистого обмена. Включение экструдированных кормов приводит к снижению в рубцовом содержимом содержания аммиака на 33%, увеличению белкового азота на 12,6%, поступлению микробиального белка на 36,8%, повышению синтеза микробиального белка на 40%. Все это положительно влияет на продуктивность животных[2].

В исследованиях И.И.Гайдай [3] отмечено, что при замене в рационах коров 2,0 кг комбикорма на 2,0 кг экструдированного продукта способствовало повышению суточного надоя молока до 20% и снижению затрат сухого вещества, обменной энергии, сырого протеина и комбикорма в расчете на 1 кг молока. Кормление дойных коров комбикормом-концентратом с отдельным или комплексным включением в него экструдированного зерна пшеницы и ячменя не оказывает негативного влияния на процессы пищеварения; в опытных группах животных снизилась величина рН рубцового содержимого на 0,13-0,29 ( $p < 0,05$ ) и азота остаточного на 0,005-0,009 г % ( $p_{1-4} < 0,05$ ) и, наоборот, повысилась концентрация азота общего и аммиачного, а также ЛЖК соответственно на 0,006 - 0,016 г % ( $p_{1-4} < 0,05$ ); 0,4-4,1 мг % ( $p > 0,05$ ); 0,40-0,91 ммоль/ 100мл ( $p < 0,05-0,01$ ).

Использование в рационе дойных коров комбикорма-концентрата с комплексным включением в него экструдированного зерна пшеницы и ячменя по 15% массы каждого компонента позволяет увеличить среднесуточный удой молока на 6,5% ( $p < 0,05$ )и содержание в нем жира, белка, каротина и витамина А на 0,10; 0,12; 4,8 и 7,0% соответственно[4,5,7].

## Литература

1. Козлов А. С. Влияние различных способов приготовления и скармливания кормов на использование азотистых веществ у лактирующих коров / А. С. Козлов // Протеиновое питание и продуктивность жвачных животных: сб. науч. тр. / ВНИИФБиП. – Борзовск, 1989. – т.36. – С. 84-92.
2. Гаганов А.П. Использование зерна кормовых бобов, рапса и ячменя в составе экструдированных смесей в рационах коров / А.П. Гаганов, Н.Г. Григорьев // Зоотехния. – 2005. - №1. – С. 18-20.
3. Гайдай И.И. Особенности роста и развития бычков черно-пестрой породы при использовании экструдированного корма / И.И. Гайдай // Материалы конференции «Актуальные проблемы ветеринарной медицины и производства продукции животноводства и растениеводства»: междунар. науч.- практ. конф., 22-23 марта 2006. – Троицк: Издательство УГАВМ, 2006.– С. 214-216.
4. Швецов Н.Н. Молочная продуктивность коров при скармливании комбикормов-концентратов с включением экструдированных компонентов / Н.Н. Швецов, Н.П. Зуев, М.М. Наумов, М.Р. Швецова, С.П. Саламахин, Е.Н. Зуева, С.Н. Зуев, В.А. Шумский // Вестник Алтайского ГАУ. – 2014. – № 12 (122). – С. 100–104.
5. Швецов Н.Н. Эффективность использования комбикормов с экструдированными пшеницей и ячменем при кормлении дойных коров / Н.Н. Швецов, С.П. Саламахин, А.Ф. Кайдалов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2009. – № 19. – С. 194–197.
6. Швецов Н.Н. Выращивание ремонтных телок на разнотиповых рационах / Н.Н.Швецов, А.Т.Мысик, Г.С.Походня, А.А.Числов// Зоотехния. -2014.-№5.-С.12-13.
7. Швецов Н.Н. Новые кормосмеси с пророшенным и экструдированным зерном для дойных коров / Н.Н. Швецов, М.Р.Швецова, М.Ю.Иевлев, Е.А.Журавлева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. Курск.- 2014. – №1.- С.47-49.
8. Швецов Н.Н. Выращивание молодняка крупного рогатого скота с использованием ритмичного кормления / Н.Н. Швецов, М.Р.Швецова, А.А.Рыльцев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. Курск.- 2014. – №3.- С.59-60.



# Инженерия

УДК 621.3: 631.171

С.В. Вендин

## СОГЛАСОВАНИЕ ИСТОЧНИКА С НАГРУЗКОЙ ПРИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СВЧ ОБРАБОТКЕ СЕМЯН

Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

При обработке различных сред (почва, семена и др.) электромагнитными полями сверхвысокой частоты (ЭМП СВЧ) используются различные технологические и технические приемы и способы [1-4]. При этом решаются следующие задачи: равномерность обработки материала и согласование источника СВЧ энергии с нагрузкой. При обработке слоя материала под излучателем важно обеспечить минимум коэффициента отражения электромагнитной волны. Для полубесконечных сред задачу можно решить подбором угла Брюстера с учетом диэлектрических свойств среды [5]. Но в ряде технологических приемов необходимо проводить обработку слоя материала ограниченного металлическим экраном. В связи с этим невозможно подобрать угол Брюстера для направленного воздействия на среду, но минимум коэффициента отражения возможно обеспечить подбором слоя материала с учетом частоты излучения и электрофизических свойств среды. Решение электродинамических задач по СВЧ обработке семян сельскохозяйственных культур приведены в работах [6-9 и др.].

В простейшем случае, если полагать, что электромагнитная волна с частотой  $f$  и модулем напряженности электрического поля  $E_0$  проникает через полупроводящий слой толщиной  $b$  и отражается от металлической поверхности, то модуль напряженности электрического поля отраженной волны на поверхности слоя материала  $E_1$  будет равен

$$E_1 = -E_0 \frac{(\sqrt{\varepsilon}-1)e^{-ikb} + (\sqrt{\varepsilon}+1)e^{ikb}}{(\sqrt{\varepsilon}+1)e^{-ikb} + (\sqrt{\varepsilon}-1)e^{ikb}}, \quad (1)$$

где  $\varepsilon$ ,  $k$  – соответственно относительная диэлектрическая проницаемость среды и коэффициент распространения электромагнитной волны в среде.

Тогда минимум коэффициента отражения  $E_1=0$  можно получить подбором толщины слоя материала из условия

$$tgkb = \sqrt{\varepsilon} \quad (2)$$

или

$$b = \frac{1}{k} (\arctg \sqrt{\varepsilon} + \pi n), \quad \text{при } n=0,1,2,\dots \quad (3)$$

Известно, что для коэффициента распространения  $k$  в диапазоне сверхвысоких частот справедлива аппроксимация [6]:

$$k = \beta + i\alpha, \quad (4), \quad \text{где}$$

$$\beta \approx \frac{2\pi}{\lambda} \sqrt{\varepsilon}, \quad (5), \quad \alpha \approx 188,4 \frac{\sigma}{\sqrt{\varepsilon}}. \quad (6)$$

Тогда для среды с малой удельной проводимостью  $\sigma \rightarrow 0$  и при  $\beta \gg \alpha$  условие (3) можно записать в виде

$$b \approx \frac{\lambda}{2\pi\sqrt{\varepsilon}} (\arctg\sqrt{\varepsilon} + \pi n), \text{ при } n=0,1,2,\dots \quad (7)$$

где  $\lambda$  – длина электромагнитной волны.

Расчеты показывают, что при  $\lambda = 12,5$  см и  $\varepsilon = 4$  толщина обрабатываемого слоя должна составлять:  $b = 1,10$  см (при  $n=0$ ),  $b = 4,22$  см (при  $n=1$ ),  $b = 7,35$  см (при  $n=2$ ), а при  $\varepsilon = 2$  толщина обрабатываемого слоя возрастает:  $b = 1,34$  см (при  $n=0$ ),  $b = 5,78$  см (при  $n=1$ ),  $b = 10,21$  см (при  $n=2$ ) и т.д.

В заключение отметим, что полученные условия согласования дают возможность достаточно просто реализовать согласование СВЧ источника со слоем обрабатываемого материала, если известны его электрофизические характеристики.

### Литература

1. Вендин С.В. СВЧ дезинсекция семян бобовых: автореф. дис... канд. техн. наук: 05.20.02/С.В. Вендин; МГАУ. -М., 1990. -16 с.
2. Вендин С.В. Обработка семян электромагнитным полем: автореф. дис....док. техн. 05.20.02/С.В. Вендин; МГАУ. -М., 1994. 34 с.
3. Вендин С.В. Электромагнитная обработка семян//Сельский механизатор. 2014. № 12. С. 32-33.
4. Бородин И.Ф., Вендин С.В., Горин А.Д. Изменение всхожести семян зерновых культур под влиянием СВЧ обработки // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 1993. № 2. С. 92.
5. Татур Т.А. Основы теории электромагнитного поля: Справочное пособие. М.: Высш. Шк., 1989.-271 с.: ил.
6. Вендин С.В. Исследование напряженности электрического поля в семени при СВЧ дезинсекции зерна//Электричество. -1994. -№ 3. -С. 54-59.
7. Вендин С.В., Трубаев П.А. К расчету напряженностей электромагнитного поля при СВЧ обработке диэлектрических плоскостойких объектов// Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2013. № 6. С. 215-218.
8. Вендин С.В. К решению задачи взаимодействия электромагнитной волны с многослойным сферическим диэлектрическим объектом//Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2013. № 5. С. 216-220.
9. Бабенко А.А., Вендин С.В. Расчет импульсных электромагнитных полей при СВЧ облучении диэлектрических материалов, ограниченных металлическим экраном// Моделирование и автоматизация технологических процессов с.-х. производства: Сб. науч.тр. МИИСП.- М., 1991.- С.14-18.

УДК 637.116

В.Ф. Ужик, Д.Н. Клёсов

## К ОБОСНОВАНИЮ КОНСТРУКЦИИ ПУЛЬСАТОРА ДОИЛЬНОГО АППАРАТА

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Современное доильное оборудование, базирующееся на новейших достижениях науки и техники в области машинного доения коров, способно самоприспосабливаться к физиологическому состоянию животного, реагируя на изменяемый поток выводимого из вымени молока. Для этого оно оснащено

различными по конструкции датчиками потока молока, управляющими регуляторами вакуумметрического давления как в подсосковой, так и в межстенной камере доильных стаканов, пульсаторами различных конфигураций, автоматизирующими процесс доения и в более полной мере создающих условия для соответствия физиологии вымени коров [1].

Усложнение конструкции доильных машин вызвано тем, что эффективность и полнота молоковыведения зависит, с одной стороны, от рефлекторной деятельности организма, а с другой – от технических характеристик доильного оборудования [2].

Вместе с тем в новых доильных устройствах сохраняется довольно простой принцип работы: высасывание молока из вымени коровы (так же, как это делает теленок) и сжатие соска для восстановления нормального кровообращения в соске и вымени коровы.

Известны доильные аппараты непрерывного отсоса, выжимающего принципа действия, двухтактные и трёхтактные.

В результате синтеза информации, полученной при обзоре запатентованных конструкций и изучения принципа их работы, составлена классификация доильных аппаратов, а также классификация их пульсаторов [5].

Опыт эксплуатации доильного оборудования в ряде хозяйств Белгородской области позволил установить, что вследствие конструктивных особенностей в 8 из 10 случаев причиной его отказа является пульсатор. Из них по технологическим причинам, включающим изменение вакуумметрического давления, сбой в работе пульсатора наблюдается около 15% случаев, а по конструктивным - около 65% отказов, одной из причин которых является, в частности, негерметичность (35%).

В результате, для устранения этого недостатка, нами был разработан механический пульсатор, отличительной особенностью которого является возможность изменения как частоты пульсаций, так и соотношения тактов [3, 4, 5]. Для изменения соотношения тактов разделительные пластины золотника камер вакуумметрического и атмосферного давления выполнены по спирали с отклонением от вертикали в противоположных направлениях, чем обеспечивается различное расстояние между ними по длине золотника. Перемещением золотника относительно выходных отверстий, выполненных в корпусе пульсатора и связывающих его полость с межстенными камерами доильных стаканов, изменяют соотношение тактов пульсаций пульсатора. А частоту пульсаций регулируют путем изменения частоты вращения золотника, коммутирующего воздушные потоки.

Применение разработанного нами доильного аппарата с механическим пульсатором позволит снизить процент отказов по конструктивным причинам на 10...15%, повысить процент молокоотдачи животных на 3...5%, а также снизить уровень заболеваемости коров маститом.

## Литература

1. Капустин И.В. и др. Манипулятор доильной установки // Сельский механизатор, №1, 2015. – с. 27, с.40

2. Карташов Л.П. и др. Механизация, электрификация и автоматизация животноводства / Л.П. Карташов, А.И. Чугунов, А.А. Аверкиев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1997. 368 с. – (Учебники и учебные пособия для высших учебных заведений)

3. Патент №2539957 RU, МПК А 01 j 5/10 (2006.01). Пульсатор для доильных установок / Ужик В.Ф., Клёсов Д.Н., Ужик О.В. – №2013146314/13 Заявлено 16.10.2013; Опубл. 27.01.2015 Бюл. №3

4. Ужик В.Ф. Механический пульсатор для доильных аппаратов / В.Ф. Ужик, Д.Н. Клёсов, О.В. Ужик // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. 2014. - № 4 (16). - С. 86-88.

5. Ужик В.Ф. Пульсатор адаптивного доильного аппарата / В.Ф. Ужик, О.А. Чехунов, О.В. Ужик, П.Ю. Кокарев, Д.Н. Клёсов // Сельский механизатор. – 2014.- №12. – с. 26-27.

УДК 636.2.034: 631.3

В.Ф. Ужик, П.Ю. Кокарев

## **ВЫЖИМАЮЩИЙ ДОИЛЬНЫЙ СТАКАН**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Завоевавшие предпочтение своей безотказностью, долговечностью и максимальной упрощенностью конструкции на протяжении многих лет служат доильные аппараты отсасывающего принципа действия [2, 3]. Однако, последствия высокого вакуума, неотъемлемой составляющей аппаратов такого типа, неизбежно приводят к заболеваниям молочной железы [1, 8]. Отталкиваясь от физиологических потребностей молочной железы, данного типа аппараты, при многолетней их эволюции, могут лишь приблизиться к естественному полнофункциональному способу выведения молока. На наш взгляд, имеет место продолжение поиска устройства имеющего более схожие воздействия на сосок коровы с движением языка теленка при питье молока. В своем большинстве существующее множество известных вариантов исполнения механического устройства, выжимающего молоко из соска вымени не нашли широкого применения в серийных доильных установках. Помимо сложности и ненадежности доильных аппаратов выжимающего принципа действия, к существенным недостаткам их работы следует отнести высокую вероятность возвращения некоторого количества молока из полости соска обратно в цистерну вымени, что неизбежно влечет за собой торможение рефлекса молокоотдачи и воспаление молочной железы. Однако доильные аппараты отсасывающего принципа также способны вернуть часть молока в цистерну вымени при резком смыкании сосковой трубки.

Аналитический обзор предлагаемых исследователями конструкций деформаторов доильных стаканов выжимающего принципа действия позволил нам выявить их преимущества и недостатки, а также, создать собственную конструкцию, включающую в себя наиболее удачные и перспективные решения [4, 6, 7, 9]. Единственным, непосредственно контактирующим с сосковой трубкой, звеном деформатора, имитирующим волнообразное движение языка теленка служит ролик. В нашей конструкции движение в такте выжимания и в такте отдыха обеспечивают пазы направляющих, в которых установлены оси со сво-

бодно вращающимися на них роликами. Движение поршня пневмоцилиндра за счет переменного давления, формируемого пульсатором, обуславливает поступательное перемещение деформатора. Данная конструкция доильного стакана выжимающего принципа действия предельно проста, а значит, не потребует высоких затрат. Требуемое значение вакуумметрического давления в полости пневмоцилиндра в такте выжимания определяется рядом переменных факторов, зависимость от которых определена математическим уравнением [5, 10]. Работоспособность нашего устройства, а также адекватность математической модели подтверждена лабораторными испытаниями.

### Литература

1. Капустин И.В. и др. Манипулятор доильной установки // Сельский механизатор, №1, 2015. – с. 27, с.40.
2. Краснов И.Н. Доильные аппараты. Ростов: Изд. Рост. Ун – та, 1974. – 127 с.
3. Любин Н.А. Физиология лактации. Физиологические основы машинного доения коров. – Ульяновск.: УГСХА, 2004. –62 с.
4. Патент №2491812, RU, МПК А01J 5/04, 5/00. Доильный стакан выжимающего принципа действия // Ужик В.Ф., Кокарев П.Ю. (RU). – N. 2012122937/13; Заявлено 04.06.2012; Оpubл. [10.09.2013](#). Бюл. №25.
5. Ужик В.Ф., Кокарев П.Ю. К расчету параметров исполнительного механизма доильного аппарата выжимающего принципа действия / В.Ф. Ужик, П.Ю. Кокарев // Материалы конференции «Проблемы и перспективы инновационного развития животноводства». XVII Международная научно-производственная конференция. Издательство Белгородской ГСХА им. В.Я. Горина. - Белгород, 2013. - С. 182.
6. Ужик В.Ф., Кокарев П.Ю. Выжимающий доильный аппарат для коров // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. - 2013. - № 3 (11). - С. 67-70.
7. Ужик В.Ф., Кокарев П.Ю. К созданию доильных аппаратов выжимающего принципа действия / В.Ф. Ужик, П.Ю. Кокарев // «Инновационные пути развития АПК на современном этапе» Материалы XVI международной научно-производственной конференции. Белгород, 14-16 мая 2012 г. /Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Я. Горина. – п. Майский: Изд-во БелГСХА им. В.Я. Горина, 2012. С. 199.
8. Ужик В.Ф., Чехунов О.А., Ужик О.В., Кокарев П.Ю., Клёсов Д.Н. Пульсатор адаптивного доильного аппарата / В.Ф. Ужик, О.А. Чехунов, О.В. Ужик, П.Ю. Кокарев, Д.Н. Клёсов // Сельский механизатор. – 2014.- №12. – с. 26-27.
9. Ужик В.Ф., Кокарев П.Ю. Конструкция доильного стакана выжимающего принципа действия / В.Ф. Ужик, П.Ю. Кокарев // Научное обозрение. -2014. - N.8. - С. 40-42. - Библиогр. 10 назв.
10. Ужик В.Ф., Кокарев П.Ю., Пигорев И.Я. Обоснование параметров выжимающего доильного стакана / В.Ф. Ужик, П.Ю. Кокарев, И.Я. Пигорев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 7. - С. 75-77.

УДК 51.74

В.А. Ломазов

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИАГНОСТИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЙ В МЕТАЛЛОКОМПОЗИТАХ

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Белгородская обл., Россия

Типы и распределения начальных напряжений в металлах существенно зависят от вида технологических процессов, что обычно указывается даже в их названии (сварные напряжения, термические напряжения и пр.). Для металлокомпозитов характерны технологические напряжения, возникающие при кристаллизации матрицы [1]. Математическое моделирование технологических процессов, связанных с возникновением начальных напряжений, представляет значительные трудности в силу не только сложности математического описания этих процессов, но и в виду отсутствия достоверных данных о характеристиках материалов в условиях реальных технологических процессов (высокие температуры, большие давления и пр.). Более универсальным является подход, базирующийся на определении физических характеристик материала, связанных с полями начальных напряжений.

Применяемый в настоящей работе подход основан на связи между начальными напряжениями  $\sigma_{ij}^*$  ( $i, j=1, 2, 3$ ) и упругими модулями материала  $\lambda, \mu$ , которая полагается линейной:

$$\lambda = \lambda^0 + a_{ij}^\lambda \sigma_{ij}^*, \quad \mu = \mu^0 + a_{ij}^\mu \sigma_{ij}^*, \quad \lambda^0, \mu^0 - \text{const},$$

(по повторяющимся индексам  $i, j=1, 2, 3$  производится суммирование). В отличие от [2], где начальные напряжения полагались самоуравновешиваемыми в области изделия, предполагается локальное выполнение условий равновесия для начальных напряжений в элементарном объеме, состоящем из матрицы и армирующего элемента с объемным содержанием  $\omega$ . В простейшем случае отсутствия массовых сил данное предположение приводит к приближенному соотношению:

$$\omega \sigma_{ij}^{*a} + (1 - \omega) \sigma_{ij}^{*m} = 0 \quad (i, j=1, 2, 3),$$

где верхний индекс  $a$  указывает на соответствие величины арматуре, а индекс  $m$  – матрице. В дальнейшем в качестве математической модели композитного материала используется модель слабо неоднородной среды. При этом полагается

$$a_{ij}^{\lambda m} \sigma_{ij}^{*m} / \lambda^{0m}, \quad a_{ij}^{\mu m} \sigma_{ij}^{*m} / \mu^{0m}, \quad a_{ij}^{\lambda a} \sigma_{ij}^{*a} / \lambda^{0a}, \quad a_{ij}^{\mu a} \sigma_{ij}^{*a} / \mu^{0a} \sim O(\varepsilon), \quad 0 < \varepsilon \ll 1.$$

Пространственная неоднородность эффективных упругих характеристик материала полагается связанной как с неравномерным распределением начальных напряжений, так и со слабой неравномерностью концентрации армирующего элемента  $(\omega - \omega^0) / \omega^0 \sim O(\varepsilon)$ ,  $\omega^0 - \text{const}$ . В исследуемом массивном изделии (моделируемом полуограниченной областью  $R_+^3$ ) производится инициирование упругих сдвиговых волн и измерение перемещений на поверхности. В математическом плане рассматриваемая задача по определению объемных технологических напряжений в матрице  $\sigma_{ii}^{*m}$  и армирующем элементе  $\sigma_{ii}^{*a}$  и уточнению концентрации армирующего элемента  $\omega$  относится к классу коэффициентных обратных задач для дифференциальных уравнений. Общий подход к построению на основе метода малого параметра алгоритмов решения задач диагностики неоднородных сред упругими волнами изложен в [3, 4].

Основным результатом настоящей работы является построение алгоритма и определение достаточных условий однозначности нахождения локальных

объемных технологических напряжений металлокомпозита. Дальнейшее развитие исследований в этом направлении может быть связано с учетом (в рамках проведения испытаний неразрушающего контроля изделий) эффектов связанности между электромагнитными, тепловыми и деформационными процессами [5,6], а также нелинейных эффектов (например, термочувствительности армирующих элементов [7]).

### Литература

1. Остаточные напряжения/ Ж. А. Мрочек, С. С. Макаревич, Л. М. Кожуро и др.– Минск: Технопринт, 2003. – 316 с.
2. Ломазов В.А. Об одной постановке задачи диагностики остаточных напряжений в слоистых средах//Механика композиционных материалов и конструкций.– 2003, Т.9.– №2, с. 181-190.
3. Ломазов В.А. Задача диагностики упругих полуограниченных тел// Прикладная математика и механика.– 1989.–Т.53.– №5, с.766-772
4. Ломазов В.А. Об одной постановке задачи диагностики остаточных напряжений в слоистых средах //Механика композиционных материалов и конструкций. 2003. Т. 9. № 2. С. 181-190.
5. Ломазов В.А., Ломазова В.И. Формализация выбора математических моделей связанных полей при автоматизации исследований// Информационные системы и технологии. 2010. №3 (59). С. 79-85.
6. Ломазов В.А., Ломазова В.И. Построение математической модели при решении задач термомеханики // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2011. № 4-4. С. 1582-1584.
7. Ломазов В.А., Немировский Ю.В. Учет термочувствительности в задаче диагностики термоупругих сред// Прикладная механика и техническая физика. 2003. Т. 44. №1 (257). С. 176-184.

УДК 631.319.06

А.Н. Макаренко

## КОНСТРУКТИВНАЯ СХЕМА КОМБИНИРОВАННОГО ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ОРУДИЯ

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

В настоящее время уделяется особое внимание повышению эффективности и рентабельности сельскохозяйственного производства, а это в свою очередь требует повышения урожайности культур и применения передовой техники, обеспечивающей высокую производительность при минимальных затратах. Повышение урожайности сельскохозяйственных культур и получение качественной продукции возможно только путем внедрения новых научно обоснованных технологий их возделывания, использованием высокопроизводительной, универсальной техники, дающих возможность изменения технологических параметров в зависимости от состояния почвы и биологических особенностей возделываемой культуры, т.е. агротехники. Одной из наиболее ответственных технологических операций при возделывании сельскохозяйственных культур является обработка почвы, которая должна быть выполнена в сжатые агротехнические сроки и с требуемым качеством [1]. Качеству обработки принадлежит важная роль в повышении продуктивности сельскохозяйственных культур.

Среди операций обработки почвы наибольшее влияние на урожайность сельскохозяйственных культур оказывает предпосевная обработка. Предпосевная подготовка почвы достигается в результате выполнения следующих технологических задач: рыхления (крошения), перемешивания, формирования микрорельефа, уплотнения, создание требуемого сложения и строения обрабатываемого слоя почвы и т.п.

Установлено, что наиболее благоприятные условия для роста и развития зерновых культур достигается при гетерогенном сложении обрабатываемого слоя почвы. Многообразие задач обработки почвы требует наличия огромного количества разнообразных почвообрабатывающих орудий с различными рабочими органами, возможность применения которых зависит также от конкретных почвенно-климатических условий и исходного состояния почвы. Все это требует дополнительных затрат на их приобретение и обслуживание. Поэтому целесообразно конструировать и изготавливать универсальные машины, выполняющие различные технологические операции за один проход орудия по полю. К настоящему времени разработаны и широко используются различные типы и конструкции агрегатов для предпосевной обработки [2]. Распространение получают комбинированные орудия, выполняющие несколько различных технологических операций, что ускоряет производственный процесс, исключает многократные проходы агрегата по полю, снижает расход горючего и время на холостые переезды. Совмещение операций сокращает разрыв во времени между предпосевной обработкой почвы и посевом, что является важным резервом в использовании почвенной влаги. Существующие, серийные орудия, для предпосевной обработки почвы не во всех почвенно-климатических условиях удовлетворяют агротехническим требованиям. Некоторые машины имеют серьёзные недостатки и требуют принципиально новых конструктивных решений, которые позволили бы снизить энергоёмкость, повысить производительность агрегатов и улучшить удобство их обслуживания. К тому же комбинированные орудия не имеют возможности изменения технологических параметров в зависимости от состояния почвы на момент обработки. Определение конструктивной схемы комбинированного почвообрабатывающего орудия требует в свою очередь досконального изучения процесса взаимодействия рабочих органов с почвой и исследования влияния расстановки рабочих органов и их конструктивно-технологических параметров на качество обработки [3].

В связи с этим, обоснование конструктивной схемы и параметров комбинированного почвообрабатывающего орудия на основе моделирования технологического процесса обработки почвы является актуальной задачей.

### **Литература**

1. Ямалетдинов М. М. Обоснование конструктивной схемы и параметров комбинированного почвообрабатывающего орудия [Текст]: дисс. канд. техн. наук: 05.20.01 / Ямалетдинов Марсель Мусавирович. - Уфа, 2010. - 181 с.

2. Зарубежная сельскохозяйственная техника [Текст] / А.Н. Макаренко, И.В. Мартынова, А.В. Мачкарин и др. - Учебное пособие для студентов направления подготовки 35.03.06 - «Агроинженерия», профиль 1 - «Технические системы в агробизнесе», Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина 2015. - 200 с.



3. Падальцев К. Д. Снижение энергозатрат и повышение качественных показателей поверхностной обработки почвы комбинированием рабочих органов культиваторов [Текст]: дисс. канд. техн. наук: 05.20.01 / Падальцев Кирилл Дмитриевич. - Ставрополь, 2015. - 165 с.

УДК 637.116

Е.А. Мартынов

## **РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ АДАПТИВНОГО ДОИЛЬНОГО АППАРАТА**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Специалистам известно, что самое слабое место серийно выпускаемых доильных аппаратов – доильные стаканы, а именно их сосковая резина. Изменение ее характеристик в процессе эксплуатации, механическое повреждение, влечет за собой изменение режима воздействия на сосок и вызывает торможение, а иногда и полное прекращение процесса выведения молока. Следующий недостаток – наплывание доильных станков на соски. На это влияют многие факторы, в том числе величина вакуумметрического давления в подсосковой камере, расширение сосковой резины в такте сосания, несоответствие массы доильного аппарата режиму доения.

Основная характеристика животного - это интенсивность молокоотдачи, поэтому доильный аппарат должен реагировать, прежде всего, на изменение этого показателя. Такой адаптивный доильный аппарат должен обеспечивать: автоматический контроль за интенсивностью выведения молока из вымени; автоматизация режима функционирования доильного аппарата с учётом физиологических особенностей животных; стабилизация вакуума в доильных стаканах.

Доильный стакан – единственная часть доильного аппарата, которая при доении непосредственно взаимодействует с выменем животного. Поэтому от правильного выбора конструктивных параметров доильного стакана зависит здоровье и продуктивность животного.

Основными процессами лактация коров являются образование молока в молочной железе и молокоотдача. Для увеличения надоев и повышения жирности молока доение коров необходимо проводить полностью, равномерно и быстро. Поскольку доение является одним из самых трудоемких, требуется этот процесс, по возможности, полностью механизировать и автоматизировать [1].

В основе качественного доения лежит возбуждение эффективного рефлекса молокоотдачи перед доением и ликвидация причин, которые могут в дальнейшем привести к торможению.

Производство молока высокого качества достигается при обеспечении оптимальных условий кормления и содержания животных, обеспечении стимулирующих молоковыведение приемов, четкого соблюдения требований санитарного и технического обслуживания доильного оборудования. Реконструкция МТФ с целью использования высокопроизводительных установок требует существенных капиталовложений. Наиболее эффективный с точки зрения вложений и получаемой выгоды – это использование стационарных доильных уста-

новок, оборудованных модернизированными доильными аппаратами, позволяющие автоматизировать процесс машинного доения.

Патентный поиск проведен по теме устройств для машинного доения коров на глубину 20 лет, он охватывает все возможные технические решения устройств для доения. Развитие по предмету патентного поиска идёт по следующим направлениям:

- 1) повышение механизации доения молока;
- 2) надежности в работе;
- 3) упрощение обслуживания устройства.

Для снижения величины вакуумметрического давления и улучшения условий транспортировки молока на участке доильный стакан-коллектор в конструкции доильного аппарата предусмотрен перепускной клапан, обеспечивающий периодический выпуск воздуха. Однако, во избежание вспенивания молока, и, как следствие, ухудшение его качества, скорость молока не должна превышать 1,5 м/с. При этом в под-сосковой камере доильного стакана должно сохраняться вакуумметрическое давление, необходимое для удержания доильного аппарата на вымени животного.

Применением адаптивного доильного аппарата, предположительно, позволит повысить молочную продуктивность коров на 5-10%, снизить заболеваемость коров маститами на 7-12%.

### **Литература**

1. Мартынов Е.А. Переносной адаптивный манипулятор доения коров // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2007. № 11. С. 15-16.

УДК 631.331

А.В. Мачкарин

## **ЛАПОВЫЙ СОШНИК**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

За рубежом сейчас широко применяются биологическая, консервирующая, экологическая и другие системы земледелия. Неотъемлемой частью этих систем является технология минимальной обработки почвы и прямой посев.

В результате анализа конструктивных схем сошников зерновых сеялок РФ, а также ряда западных стран было установлено, что существующие схемы имеют общие существенные недостатки – сев сельскохозяйственных культур осуществляется без внесения удобрений или, в лучшем случае, с внесением стартовой дозы вместе с семенами, а также в стороне от семян в виде рядка на такую же глубину, сорная растительность в момент посева не подрезается или подрезается частично, незначительная вероятность распределения семян по ширине захвата сошника, при работе на почвах повышенной влажности является возможность залипания дискового ножа с прекращением вращения, и за счет этого - повышение тягового сопротивления, низкую производительность [1].

С целью устранения выявленных недостатков нами предложена конструкторско-технологическая схема лапового сошника, которая позволит без основной обработки почвы за один проход агрегата по стерневым предшественникам выполнить рядовой посев зерновых культур (в частности озимой пшеницы, ярового ячменя, яровой пшеницы и др.) с одновременным внесением основной дозы минеральных удобрений [2].

Высев зерновых культур лаповым сошником происходит следующим образом. Семена катушечным высевальным аппаратом подаются в эжекцию, из которой под действием воздушного потока через распределяющее устройство попадают в семяпровод и направлятель-распределитель семян. Благодаря овалообразному выходному сечению направлятеля-распределителя семена поступают широким потоком на отражатель семян. Направляющие отражателя разделяют поток семян на три части. Далее семена по вогнутой поверхности отражателя равномерно распределяются на дне ложа по всей ширине подлапового пространства. Семена засыпаются разрыхленными слоями почвы, сходящими с крыльев лапы. За сошником почва, закрывающая засеянную им полосу, выравнивается другими рабочими органами сеялки [3].

Использование предлагаемого сошника позволяет улучшить качество посева семян, добиться равномерного распределения семян на высеваемой площади, снизить тяговое сопротивление сошника и повысить производительность при высеве путем устранения забивания сошника растительными остатками.

### **Литература**

1. Булавин С.А. Сеялка прямого посева [Текст] / С.А. Булавин, А.В. Рыжков, А.В. Мачкарин // Сельский механизатор № 6, 2007 С. 16.
2. Булавин С.А, Сеялка прямого посева зерновых Белгородский агромир журнал об эффективном сельском хозяйстве [Текст] / Булавин, А.В. Мачкарин, А.В. Рыжков / ОГУ «Инновационно-консультационный центр АПК» департамент АПК. №1(34), 2007. С. 43-44.
3. Мачкарин А.В. Повышение эффективности выращивания зерновых с разработкой и обоснованием оптимальных параметров сеялки прямого посева [Текст]: дисс.... канд. техн. наук: 05.20.01. Мич. гос. аграрный университет, Мичуринск – Научоград РФ, 2009. – 136 с.

УДК 631.316.4

Рыжков А.В.

## **КУЛЬТИВАТОР ДЛЯ ПОЛОСОВОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

В севообороте технические культуры, особенно те, которые имеют хорошо развитые стержневые корни - рапс, сахарная свекла и кукуруза - требуют большого внимания [1]. На плохую подготовку почвы и неправильное обращение с предшественником они реагируют очень чувствительно со значительными колебаниями урожайности. Учитывая их особенности, наряду с потребностью в экономии энергоресурсов и сохранением целостности окружающей среды в аграрном производстве все большее значение приобретают альтернативные технологии хозяйствования, одно из ведущих мест среди которых принад-

лежит технологии Strip-Till (полосовая обработка почвы). Эту технологию уже достаточно широко используют во многих странах Европы и в целом во всем мире, что связано со многими преимуществами, необходимыми в определенных условиях производства [2,3].

Strip-Till представляет собой специальную технологию обработки почвы для выращивания строчных культур, для которой, в отличие от общераспространенных технологий, почва обрабатывается только полосами в рядах сева. Цель - создать пространство для оптимального прорастания корня растений благодаря целенаправленному разрыхлению именно в месте роста корневой системы и убрать пожнивные остатки с поверхности над рядком, оставляя при этом междурядья, защищенные соломой [4,5].

Техника, используемая в технологии Strip-Till, имеет ряд важных особенностей. Прежде всего, через довольно большую нагрузку при работе с рыхлением рядков на глубину до 20-25 см и даже больше рама агрегатов должна быть прочной и иметь характерную параллелограммную конструкцию. Это будет помогать ей лучше выдерживать большие нагрузки, особенно на тяжелых почвах. Мы предлагаем модернизированную секцию агрегата для полосовой обработки почвы. В конструкции агрегата предусмотрены рабочие органы, которые разрезают почву (плоский вырезной диск), убирают с места формирования рядка пожнивные остатки (два плоских вырезных диска, установленных с углом наклона и атаки в направлении от центра рядка), проводят глубокое рыхление (стойка с долотом) с одновременным внесением минеральных удобрений, формируют рядок (два сферических вырезных диска, установленных с углом атаки в направлении центра рядка) и дообрабатывают поверхность (планчатый каток с вогнутыми планками) [6].

Данная технология имеет хорошие перспективы для применения в хозяйствах нашего региона, так как позволяет получать сравнимые или более высокие урожаи, чем при традиционной обработке, но при этом затраты рабочего времени и количество рабочих операций сокращаются.

## Литература

1. Булавин С.А. Комплексы машин для возделывания и уборки сахарной свеклы в условиях биологизации земледелия Белгородской области / С.А. Булавин, В.Н. Любин, А.В. Рыжков // Сельскохозяйственные машины и технологии. - 2013.- №6.- С. 29-31.
2. Булавин С.А. Сельскохозяйственная техника Белогорья. / С.А. Булавин, В.Н. Любин, А.В. Мачкарин и др. // Сельскохозяйственные машины и технологии. - 2010.- №1.- С. 39-42.
3. Рязанов В.М. Ресурсосберегающая технология и система машин для производства культур с элементами биологизации / В.М. Рязанов, С.А. Булавин, Д.В. Быков и др. // Сельскохозяйственные машины и технологии. - 2008.- №2 (3) март-апрель.- С. 19-21.
4. Рязанов В.М. Региональные сельскохозяйственные машины (результаты испытаний) / В.М. Рязанов, С.А. Булавин, В.Н. Любин и др. - Белгород: Издательство БелГСХА, - 2007, 440 с.
5. Булавин С.А. Агрегат для биотехнологической обработки почвы / С.А. Булавин, А.В. Рыжков // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 2007.- №1.- С. 3-5.
6. Макаренко А.Н. Оптимизация высевяющего аппарата для прямого посева / А.Н. Макаренко, А.В. Мачкарин, А.В. Рыжков // Сельский механизатор. - 2014.- №12.- С. 8-9.

## КОНВЕЕРНАЯ СУШИЛКА ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Основная и постоянная проблема свиноводства - недостаточная кормовая база, предлагающая корма низкого качества. Современное свиноводство должно быть ориентировано в первую очередь на высококачественную систему кормления, обеспечивающую получение конечной мясной продукции высокого качества и калорийности [1].

В настоящее время в Белгородской области ведётся интенсивная эксплуатация свиноводческих ферм и комплексов. При этом животных содержат безвыгульно, это приводит к увеличению потребности свиней в естественных витаминах и минеральных веществах. Дефицит этих веществ у свиней можно компенсировать за счет ежедневного скармливания им пророщенного зерна. Добавление пророщенного зерна в количестве 10-15 % по массе сухого вещества в рацион свиней приводит к улучшению пищеварительных процессов, снижению болезней и процента падежа животных [2, 5].

Эффективное промышленное выращивание свиней невозможно без обеспечения их полноценными обогащенными витаминами кормами. В настоящее время производством витаминной травяной муки хозяйства практически не занимаются из-за высокой стоимости энергоресурсов [1].

Одним из простых и доступных способов повышения витаминной полноценности кормов может быть добавление в рацион животным пророщенного зерна ячменя [2, 3].

По данным многих ученых при проращивании в зерне увеличивается содержание макро и микроэлементов, каротина, витаминов А, С, Е [2].

При использовании пророщенного зерна повышается поедаемость кормов и увеличивается усвояемость питательных веществ, т.к. в процессе проращивания зерна активизируются ферменты, которые превращают сложные питательные вещества в простые соединения, легко усвояемые в организме молодняка.

При длительном хранении (более 4-5 часов) пророщенного зерна влажностью 56-60% оно начинает покрываться плесенью и гнить. Поэтому его необходимо скармливать в первые часы после проращивания. Для продления срока хранения пророщенного зерна, его необходимо высушить до влажности 14 % [3, 4].

Разработана технологическая линия для проращивания и введения в комбикорм пророщенного зерна [4, 5]. В этой технологической линии предлагается проводить сушку пророщенного зерна отработанными газами котельной установки с последующим хранением готового продукта [6].

Используемая в линии конвейерная сушилка выполнена в виде пяти ленточных транспортеров установленных один под другим, причем транспортеры,

которые расположены рядом, установлены со смещением относительно друг друга

Работает сушилка следующим образом. Из бункера подают пророщенное зерно на ленту затем включают привод ленты и одновременно шнек. Таким образом пророщенное зерно равномерно распределяют по длине и ширине ленты. Затем в сушилку подают отработанные газы, которые нагревают продукт и поглощают влагу с пророщенного зерна, находящегося в верхних слоях, и уносят ее в атмосферу. После некоторой выдержки продукта на транспортере включают привод и перекапывают пророщенное зерно на транспортер. При этом пророщенное зерно, лежавшее в нижних слоях, оказывается в верхних слоях, и влага удаляется со слоев зерна оказавшихся вверху. В этом случае происходит ворошение пророщенного зерна. По мере движения продукта с верхних транспортеров на нижние влажность пророщенного зерна снижается, а температура возрастает. Для охлаждения высушенного продукта на нижний транспортер подают атмосферный воздух.

### Литература

1. Малин Н.И. Энергосберегающая сушка зерна [Текст] / Н.И. Малин - М.: - Колос, 2004. – 240 с.
2. Пономарев А.Ф. Теория и практика промышленного кормопроизводства и свиноводства / Белгород, БелГСХА, под общей редакцией д. с-х н. профессора Г.С. Походни, 2003 г., с. 616.
3. Саенко, Ю.В. Определение параметров конвейерной сушилки пророщенного зерна [Текст] / С.В. Вендин, С.А. Булавин, Ю.В. Саенко // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 2015. - №1. - С. 8-10.
4. RU 2479809 C1 F26B17/04 (2006.01) Технологическая линия для проращивания зерна, его обработки и подготовки к скармливанию Булавин С.А., Саенко Ю.В., Носуленко А.Ю. – 2011145636 заявлено от 09.11.2011; Оpubл. 20.04.2013.
5. Саенко, Ю.В. Технология проращивания и добавления пророщенного зерна в корм животным [Текст]/ С.А. Булавин, Ю.В. Саенко// Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. - Воронеж, 2014. - №5-3. - С. 210-213.
6. Саенко, Ю.В. Анализ технических решений сушилок пророщенного зерна [Текст]/ С.А. Булавин, Ю.В. Саенко, В.А. Немыкин, Л.П. Швец// Современные проблемы инновационного развития агроинженерии» Материалы международной научно-практической конференции 20-21 ноября. - Белгород, 2012. - С. 37-43.

УДК 621.4

Н.Ф. Скурятин, С.А. Галуцких

## **СПОСОБ УВЕЛИЧЕНИЯ ПОЛЕЗНОГО ОБЪЕМА СКЛАДА ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Погрузо-разгрузочные работы являются неотъемлемой частью большинства технологических процессов как в промышленности так и в сельскохозяйственном производстве. В частности в складах промышленных предприятий, перевалочных базах, ангарах, гаражах используются вилочные погрузчики,

представляющие собой энергетическое средство с укороченной базой. Это делается с той целью, чтобы при узких проходах между стеллажами погрузчик мог повернуться в ту или иную сторону на  $90^\circ$  и вплотную приблизиться к стеллажу для укладки на него поднятый груз.

Известно ряд технических решений по подъёму штучных грузов [1, 2, 3, 4], но они не могут быть использованы в складах с узкими проходами между стеллажами, поэтому в целях более эффективного использования складских помещений целесообразно путём снижения ширины проездов увеличить количество стеллажей. С этой целью проведена модернизация вилочного погрузчика посредством исключения поворота его на  $90^\circ$ , а осуществлять выдвигание платформы с грузом в правую или левую стороны.

Модернизированный вилочный погрузчик состоит из следующих узлов: базового погрузчика, вилочного захвата, устройства для безопасной работы вилочного погрузчика.

Базовый погрузчик дорабатывается путём снятия вилок, с постановкой на их место сконструированного вилочного захвата и установкой в задней части погрузчика устройства для безопасной работы.

Вилочный погрузчик представляет собой составную конструкцию, состоящую из поворотной платформы, подвижной платформы, механизма привода поворотом и поступательным движением вилок. Вращение и поступательное движение вилок обеспечивается гидромоторами. Поворотная платформа представляет собой сварную конструкцию, она включает следующие детали: верхнее и нижнее основания, ось на которой поворачивается вилочный захват, стойки, поперечину, втулку, гайки и 4 стальных полосы, зубчатого колеса привода поворота, болты крепления оси к основаниям с пружинными шайбами. Указанная конструкция коробчатой формы является жёсткой сборочной единицей, способной выдержать нагрузку от действия груза при его погрузке. Подвижная платформа, также представляет собой коробчатую сварную конструкцию, включающую в своё устройство следующие детали: двух клыков, на которых устанавливается груз при его погрузке; передний и задний блок, швеллеры, пластины, винта, обеспечивающего продольное перемещение вилок и двух упоров, между которыми установлен винт. Поворотная и подвижная платформы вставлены одна в другую.

Работает погрузчик следующим образом: оператор осуществляет поступательные движения на вилочном погрузчике, при этом вилочный захват находится на уровне 40 – 50 см. от земли. Подъехав к штабелю с поддонами, оператор опускает (поднимает) вилочный захват на требуемую высоту и начинает медленное движение вперёд. После того, как клыки войдут под поддон и он надёжно будет установлен на клыках, оператор начинает подъём вилочного захвата вверх. Приподняв его на 20 – 30 см. и ещё раз убедившись, что груз надёжно установлен, оператор медленно отъезжает от штабеля. Далее вилочный погрузчик с грузом направляется к месту хранения. Выбрав место для разгрузки, оператор поворачивает вилочный захват на  $90^\circ$  влево или вправо (по необходимости), затем он начинает выдвигание подвижной платформы в направлении разгрузки. По мере выдвигания платформы начинает совершать поворот в противоположную сторону маятник. Величина смещения маятника

зависит от степени выдвижения вил, что достигается при настройке гидравлической системы управления погрузчиком. Когда груз уже находится над необходимым местом разгрузки, оператор начинает опускание вилочного захвата вниз до тех пор, пока вилочный захват не освободиться от действия веса груза и груз будет надёжно установлен. После чего, оператор выводит клыки из под груза и поворачивает вилочный захват на  $90^\circ$ , маятник при этом занимает исходное (вертикальное положение). Процесс разгрузки закончен.

### Литература

1. Курочкин, И.М. Производственно-техническая эксплуатация МТП: учебное пособие / И.М. Курочкин, Д.В. Доровских. - Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 200 с.
2. Абросимов, Г. Т. Машинные дворы: альбом-справочник / Г.Т Абросимов. – Москва: Россельхозиздат, 1973. - 126 с.
3. Устройство для подъема комбайнов и сельскохозяйственных машин [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://agrozoo.ru/base\\_gvc/meh/modif/37149.html](http://agrozoo.ru/base_gvc/meh/modif/37149.html).
4. Патент на изобретение № 2458849 (RU). Подъемник гидравлический / Скурятин Н.Ф., Новицкий А.С., Сабельников А.В.: заявитель и патентообладатель Белгородская ГСХА. - № 2011110410/11; заявл. 18.03.2011; опубл. 20.08.2012, Бюл. № 23.

--	--



<b>ОГЛАВЛЕНИЕ</b>	
<b>Агрономия</b>	3
Котлярова Е.Г., Титовская Л.С. <b>ОБРАБОТКА ПОЧВЫ И ЕЕ ВОДОПРОЧНОСТЬ В ПОСЕВАХ ПОДСОЛНЕЧНИКА</b>	3
Е.В. Серикова, А.А. Мелентьев <b>ПАСПОРТ МОНИТОРИНГА СОДЕРЖАНИЯ ГУМУСА В ПОЧВАХ АГРОЛАНД-ШАФТОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЛЕСОСТЕПИ – ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП ЗЕМЛЕ-УСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ</b>	5
Серикова Е.В. Мелентьев А.А. <b>АНТРОПОГЕННАЯ ДЕГРАДАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ АГРО-ЛАНДШАФТОВ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ</b>	8
С.Д. Лицуков <b>ПОСТУПЛЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В РАСТЕНИЯ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ТИПИЧНОМ.</b>	10
А.М. Пятых <b>ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЕДРОПАРКА НА МЕЛОВЫХ СКЛОНАХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ</b>	14
<b>Ветеринария</b>	18
В.А. Бутов, Н.В. Безбородов <b>ЛЕЧЕНИЕ КОРОВ С ОСТРОЙ ФОРМОЙ ЭНДОМЕТРИТА</b>	18
В. Дронов <b>НАПРАВЛЕНИЯ ОПТИМИЗАЦИИ АЛГОРИТМА ДИАГНОСТИКИ НАРУШЕНИЙ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА У ЖИВОТНЫХ</b>	19
М.М. Наумов, А.А. Кролевец, Н.П. Зуев, Н.Н. Швецов, И.А. Богачев, К.С. Никитин, Е.Е. Бойко, М.Р. Швецова, Е.Н. Зуева, С.Н. Зуев, И.А. Брусенцев <b>МОЛЕКУЛЯРНЫЙ ДИЗАЙН НАНОСТРУКТУРИРОВАННОГО ТАНИНА И ВОЗМОЖНОСТЬ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ЖИВОТНЫХ</b>	21
Р.Ф. Капустин <sup>1</sup> , Н.Ю. Старченко <sup>2</sup> <b>ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ КОМПОНЕНТОВ СУСТАВОВ: КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВНУТРИКОСТНОГО ВВЕДЕНИЯ</b>	23
А.М.Коваленко, В.В. Кротенко <b>ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАСТВОРОВ АКВА ЭХА ПРИ СТОМАТИТАХ У ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ</b>	24
А. В. Денисов, В. В. Концевенко <b>ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНО-СОРБЦИОННОЙ ДОБАВКИ «КАРБОСИЛ» НА КАЧЕСТВО МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ</b>	25
И.В. Крамарев, В.В. Семенютин, И.А. Крамарева <b>ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ СВИНОМАТОК В РАЗЛИЧНЫХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЯХ</b>	27
И.В. Крамарев, В.В. Семенютин, И.А. Крамарева <b>РЕАЛИЗАЦИЯ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ У СВИНОМАТОК ПОД ДЕЙСТВИЕМ ТЕТРАВИТА, АСД-2Ф, ГЕМОБАЛАНСА И ИХ РАЗЛИЧНЫХ КОМБИНАЦИЙ</b>	30
И.А. Бочаров, И.В. Кулаченко <b>ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ, ДЫХАТЕЛЬНОЙ, ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМ И МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ГЛУБОКО СТЕЛЬНЫХ КОРОВ</b>	31
Р.А. Мерзленко, С.С.Синегубов <b>ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ ТЕЛЯТ, БОЛЬНЫХ БРОНХОПНЕВМОНИЕЙ</b>	33
Л.В. Резниченко, Ф.К. Денисова <b>ВЛИЯНИЕ И КАРОТИНСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ НА КАЧЕСТВО МЯСА ПОРОСЯТ</b>	36
Л.В. Резниченко, С.П. Колесниченко <b>ПРИМЕНЕНИЕ КАРОТИНСОДЕРЖАЩИХ КОМПЛЕКСОВ В БРОЙЛЕРНОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ</b>	37
Л.В. Резниченко, С.Б. Носков, М.И. <b>ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ КАРОТИНСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ В РАЦИОНАХ КУР-НЕСУШЕК</b>	38
В. Н. Скворцов, А. А. Золотухина, И. А. Мазурова <b>МЕРЫ БОРЬБЫ С ИНФЕКЦИОННЫМИ БОЛЕЗНЯМИ ЖИВОТНЫХ В СТАРООСКОЛЬСКОМ УЕЗДЕ В 20-Е ГОДЫ ХХ ВЕКА</b>	39
Кузнецов К.В., Яковлева Е.Г. <b>КОРРЕЛЯЦИЯ МАССЫ ГОНАД И ФЕРТИЛЬНОСТИ СПЕРМЫ ПЕТУШКОВ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКСТРАКТА ЭЛЕУТЕРОКОККА</b>	42
<b>Зоотехния</b>	44
В.М. Артюх, А.Н. Бетин, А.В. Иванов <b>ПРИМЕНЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ЭКСТРАКТА AGO-LIN RUMINANT В РАЦИОНАХ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ</b>	44
И.А. Бойко, А.Н. Добудько, О.Л. Плотникова <b>АНАЛИЗ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ ДОЙНОГО СТАДА КОРОВ В ПОМЕЩЕНИЯХ РАЗНОГО ТИПА</b>	46
В.И. Гудыменко, А.Е. Ноздрин <b>СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО</b>	48

<b>БРОЙЛЕРНОГО ПТИЦЕВОДСТВА</b>	
С.А. Корниенко, П.П.Корниенко <b>ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССОВ «Cobb» и «Hubbard»</b>	50
Г.С. Походня, Т.А. Малахова <b>РОСТ ПОРОСЯТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СКАРМЛИВАНИЯ ИМ ПРЕПАРАТА «МИВАЛ - ЗОО» В ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ С 1 ДО 3 МЕСЯЦЕВ</b>	51
Столяров В.П., Кулаченко В.П. <b>ИНКУБАЦИЯ ИКРЫ КЛАРИЕВОГО СОМА</b>	54
Н.Н.Швецов, М.Р.Швецова, Е.А.Кофанова <b>ВЛИЯНИЕ КОМБИКОРМОВ – КОНЦЕНТРАТОВ С ЭКСТРУДИРОВАННЫМИ КОМПОНЕНТАМИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И РУБЦОВОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ ДОЙНЫХ КОРОВ.</b>	55
<b>Инженерия</b>	57
С.В. Вендин <b>СОГЛАСОВАНИЕ ИСТОЧНИКА С НАГРУЗКОЙ ПРИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СВЧ ОБРАБОТКЕ СЕМЯН</b>	57
В.Ф. Ужик, Д.Н. Клёсов <b>К ОБОСНОВАНИЮ КОНСТРУКЦИИ ПУЛЬСАТОРА ДОИЛЬНОГО АППАРАТА</b>	58
В.Ф. Ужик, П.Ю. Кокарев <b>ВЫЖИМАЮЩИЙ ДОИЛЬНЫЙ СТАКАН</b>	60
В.А. Ломазов <b>МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИАГНОСТИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЙ В МЕТАЛЛОКОМПОЗИТАХ</b>	61
А.Н. Макаренко <b>КОНСТРУКТИВНАЯ СХЕМА КОМБИНИРОВАННОГО ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ОРУДИЯ</b>	63
Е.А. Мартынов <b>РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ АДАПТИВНОГО ДОИЛЬНОГО АППАРАТА</b>	65
А.В. Мачкарян <b>ЛАПОВЫЙ СОШНИК</b>	66
Рыжков А.В. <b>КУЛЬТИВАТОР ДЛЯ ПОЛОСОВОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ</b>	67
Ю.В. Саенко <b>КОНВЕЕРНАЯ СУШИЛКА ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА</b>	69
Н.Ф. Скурятин, С.А. Галуцких <b>СПОСОБ УВЕЛИЧЕНИЯ ПОЛЕЗНОГО ОБЪЕМА СКЛАДА ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ.</b>	70
Оглавление	73

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

**Редактор Н.К. Потапов**

Подписано в печать            Уч.– изд.л.  
Усл. печ. л.            Тираж экз.            Заказ №  
308503, п. Майский Белгородской области.  
Белгородский государственный аграрный университет  
Типография БелГАУ