

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»

МАТЕРИАЛЫ
XXIV Международной научно-производственной
конференции

**«Инновационные решения
в аграрной науке – взгляд в будущее»**

(27-28 мая 2020 года)
Том 1



Майский, 2020

УДК 631.1+30(061.3)
ББК 65.32+60я43
М 33

Материалы XXIV Международной научно-производственной конференции «**Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее**» 27-28 мая 2020 года): в 2 т. Том 1. п. - Майский: Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2020. – 216 с.

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

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

*Алейник С.Н. (председатель),
Дорофеев А.Ф. (заместитель председателя),
Акинчин А.В., Дронов В.В., Трубчанинова Н.С.,
Стребков С.В., Наседкина Т.И., Бражник Г.В.,
Свиридов А.Г., Литвинов Ю.Н., Потапов Н.К.*

НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК В АПК
(Вступительное слово врио ректора на научно-производственной конференции)

С.Н. Алейник

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Современные исследования и инновационная деятельность в вузах – это важнейшая самостоятельная задача высшей школы, а также необходимая составляющая качественного образовательного процесса.

Анализ передового мирового опыта показывает, что именно научно-исследовательские университеты добились наибольших успехов и показали высокую эффективность в решении таких важных задач, как:

- генерация новых знаний и формирование инновационной интеллектуальной среды;
- осуществление разработок на докоммерческой стадии, когда коммерциализация носит большей частью вероятностный и отсроченный характер;
- прогнозирование научно-технологического развития и исследование технологических рынков;
- привлечение молодых ученых к современной инновационной тематике;
- оказание консультационных услуг и консалтинговая поддержка широкого круга организаций и предприятий.

В Российской Федерации в рамках нацпроекта «Наука» с 2019 года создаются научно-образовательные центры (НОЦ) мирового уровня. Их основные задачи – проведение исследований мирового уровня, получение новых конкурентоспособных технологий и продуктов, их коммерциализация, а также подготовка кадров для решения крупных научно-технологических задач. Центры создаются по инициативе региона в форме консорциума научных и образовательных организаций высшего образования с организациями, действующими в реальном секторе экономики [1, 2, 3].

До 2021 года планируется создать 15 таких центров. В 2019 году были определены пять научно-образовательных центров мирового уровня, созданных в Пермском крае, Белгородской, Кемеровской, Нижегородской и Тюменской областях.

В нашем регионе был создан НОЦ «Инновационные решения в АПК». В настоящее время в НОЦ «Инновационные решения в АПК» входят 20 научных организаций, 8 вузов и 10 организаций реального сектора экономики. Основные направления деятельности Белгородского НОЦ: биотехнологии; селекционно-генетические исследования, клеточные технологии и геновая инженерия в отрасли животноводства и в отрасли растениеводства; производство продовольствия и ветеринарных препаратов; рациональное природопользование.

Белгородский ГАУ является составной частью научно-образовательного центра мирового уровня.

На сегодняшний день ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ занимает устойчивое положение в числе ведущих вузов России. Он выступает в качестве динамично развивающейся площадки, имеющей постоянный приток активной молодежи и эффективно решающей задачу перевода знаний в интеллектуальный капитал. Это вуз, который не только занимается образованием и научными исследованиями, но и является источником предпринимательских кадров для инновационного бизнеса в аграрной сфере.

Университет ежегодно получает финансирование на выполнение научно-исследовательских работ по заказу Минсельхоза России за счет средств федерального бюджета. Кроме того, активно стимулируется развитие науки среди профессорско-преподавательского состава. Материально-техническая база лабораторного комплекса позволяет выполнять научно-исследовательскую работу в соответствии с современными задачами производства.

В настоящее время учёные университета ведут комплексные научные исследования в области селекции и семеноводства, биологизации земледелия, сохранения плодородия почв и повышения экологической устойчивости агроландшафтов, биогазовых технологий, разработки фармакологических препаратов для животноводства; производства функциональных продуктов питания, роботизации и автоматизации процессов в животноводстве и растениеводстве (реализуем проект «Робополе»), социального развития сельских территорий и государственного регулирования АПК.

Использованные источники

1. Указ Президента Российской Федерации № 204 от 7 мая 2018 г. «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». – 2018.
2. Постановление Правительства РФ от 8 февраля 2019 г. № 98 “О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717”. – 2019.
3. <http://government.ru/projects/selection/740/35565/>

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ДОЕНИЕ КОРОВ

О.А. Чехунов, А.В. Асыка

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

На сегодня АПК России нуждается в увеличении производства молока. Один из способов решения данной проблемы – это повышение эффективности машинного доения коров.

Важным условием эффективного производства молока на молочно-товарных фермах является мониторинг состояния дойного стада, качества получаемой продукции, исправности технологического оборудования. Выполнить поставленные задачи по повышению производительности молочного животноводства возможно, за счет применения современного технологического оборудования, в котором главная роль принадлежит автоматизации. Под автоматизацией, подразумевается использование манипуляторов, позволяющих без участия операторов выполнять более половины технологических операций по доению коровы без ущерба для животного [1].

По результатам литературных источников можно сказать что, роботы-дояры намного эффективнее в работе, чем традиционные доильные установки. Однако наиболее экономичными из установок является доильная установка типа «Елочка», следующая за ней по целесообразности - «Карусель».

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 по каждой доле вымени в отдельности; автоматизация режима функционирования доильного аппарата с учётом физиологических особенностей животных; стабилизация вакуума в доильных стаканах [2, 3].

На основании полученного опыта создания адаптивных машин для доения коров, была разработана блок-схема переносного манипулятора доения коров и алгоритм его работы, которые и были положены в основу работы переносного манипулятора доения коров [4]. Был разработан переносной манипулятор, включающий доильный аппарат, тросом связанный с пневмоцилиндром, который посредством скобы, (с возможностью качания) прикреплен к стойке, блок управления, который посредством разъема прикреплен к молокопроводу и вакуумпроводу доильной установки, включающий молоколовушку с поплавком, посредством молочной трубки соединяемую с молокоприемной камерой коллектора, а также снабженный электрогенератором двухполупериодный пульсатор [5, 6, 7].

Предложенный переносной манипулятор для доения коров обеспечивает возможность изменения режима доения в зависимости от интенсивности моло-

коотдачи по каждой доле вымени в отдельности (изменение величины вакуумметрического давления в подсосковом пространстве доильного стакана) и автоматического снятия подвесной части доильного аппарата с вымени животного.

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

Анализ результатов исследований влияния экспериментального переносного манипулятора на здоровье животных по сравнению с аппаратом АДУ–1-03 показал, что он более безопасен. Это объясняется использованием пониженного вакуумметрического давления в подсосковых камерах доильных стаканов в начале и по завершению процесса доения.

Использованные источники

1. Ужик, В.Ф. Адаптивное доильное оборудование. Теория и расчет: Монография [Текст] / В.Ф. Ужик. – Белгород: БелГСХА, 2009. – 485 с.
2. Мартынов, Е.А. Адаптивные доильные аппараты [Текст] / А.Е. Мартынов // Сб.: Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий: Материалы XX Международной науч.-произв. конф.- Белгород: Белгородский ГАУ, 2016. - С. 43-44.
3. Автоматизация доения коров с применением манипуляторов доения [Текст] / Мартынов Е.А., Чехунов О.А. // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. - 2015. - № 3 (19). - С. 51-53.
4. Ужик, В.Ф. К созданию адаптивного доильного аппарата [Текст] / В.Ф. Ужик, О.А. Чехунов // Сб.: Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: Тезисы докл. IX международной науч.- техн. конф. – Белгород: изд-во БелГСХА, 2005. - С. 134.
5. Зарубежная сельскохозяйственная техника: монография/ Казаков К.В., Макаренко А.Н., Мартынова И.В., Мачкарин А.В., Путиенко К.Н., Рыжков А.В., Саенко Ю.В., Чехунов О.А. – Москва; Белгород: ООО «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ», 2016. – 200 с.
6. Зарубежная сельскохозяйственная техника. Учебное пособие для студентов направления подготовки 35.03.06 - «Агроинженерия» профиль 1 - «Технические системы в агробизнесе» / Макаренко А.Н., Мартынова И.В., Мачкарин А.В., Рыжков А.В., Саенко Ю.В., Чехунов О.А. – Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина 2015. - 200 с.
7. Чехунов О.А. Технологии механизированных работ в животноводстве / О.А. Чехунов, А.Н. Макаренко, Ю.В. Саенко и др. - Белгород: БелГСХА им. В.Я. Горина, 2014. – 292 с.

НЕИСПРАВНОСТИ КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ АВТОМОБИЛЯ ГАЗЕЛЬ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Е.С. Батырев, А.С. Новицкий

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

Карданная передача, на первый взгляд, простой узел, не требующий особого внимания и ухода. Но это далеко не так. Уход нужен, и от его качества много в чем зависит не только долговечность трансмиссии, но и безопасность движения.

Неисправности карданной передачи обычно проявляются в виде резких стуков в карданах, возникающих при движении автомобиля в момент перехода с одной передачи на другую и резком увеличении числа оборотов коленчатого вала двигателя (например, при переходе от торможения двигателем к разгону) [1,2, 3].

Неисправности карданной передачи
автомобиля ГАЗель и способы устранения:

- 1) Износ подшипников и шипов крестовин в шарнирах. Способ устранения неисправности: проверить радиальный зазор в подшипниках шарниров и, если он превышает 0,10 мм, заменить крестовину и подшипники.
- 2) Потеряна балансировочная пластина. Способ устранения неисправности: произвести динамическую балансировку вала.
- 3) Неправильно установлена шлицевая вилка промежуточного вала. Способ устранения неисправности: установить шлицевую вилку в одной плоскости со скользящей вилкой.
- 4) Износ или поломка одного из шарниров. Способ устранения неисправности: первоначально повернуть вилку на шлицах на угол 180° и проверить, не уменьшится ли биение. Если оно не уменьшится, то заменить изношенные детали. При замене шлицевой вилки вал динамически отбалансировать.
- 5) Проворачивание колпачка с манжетой относительно стаканчика подшипника (нарушение герметичности шарнира). Способ устранения неисправности: заменить крестовину в сборе с подшипником. Отбалансировать передачу.
- 6) Проворачивание стаканчика подшипника в отверстиях вилки. Способ устранения неисправности: заменить изношенные детали. Отбалансировать передачу.
- 7) Искривление трубы вследствие наезда на препятствие. Способ устранения неисправности: отрихтовать вал в сборе и отбалансировать динамически или заменить собранный вал.
- 8) Износ втулок удлинителя и скользящей вилки. Способ устранения неисправности: Заменить удлинитель и скользящую вилку и отбалансировать динамически собранный вал [3].

9) Ослабление болтов крепления фланцевой вилки к фланцу ведущей шестерни заднего моста. Способ устранения неисправности: подтянуть болты.

Финальный и обязательный этап в ходе любого ремонта карданного устройства – это проведение его балансировки. Она нужна для окончательной проверки карданного вала и даже в случае обнаружения дисбаланса в уже собранном механизме, можно уравновесить его балансировочными грузиками, привариваемыми на трубу карданной передачи. Карданный вал, прошедший грамотную балансировку, должен функционировать фактически без единого звука. В итоге, сбалансированный карданный вал монтируется обратно на транспортное средство. Если ремонт был осуществлён качественно, то срок его службы будет гарантированно долгим [4, 5].

Балансировка является заключительной операцией при ремонте и восстановлении карданных валов. Именно качество балансировки вала определяет надежность и долговечность работы всех узлов и механизмов трансмиссии именно для этого используется стенд для балансировки.

Использованные источники

1. Ремонт карданных валов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://delay-auto.ru/remont/441-remont-kardanov.html> (дата обращения: 11.05.2020).

2. Конструкция и неисправности карданного вала автомобиля Газель. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://autoruk.ru/marka-avto2/gaz-2705/transmissiya-gazel/konstruktsiya-i-neispravnosti-kardannogo-vala-avtomobilya-gazel> (дата обращения: 11.05.2020).

3. Возможные неисправности карданной передачи и способы их устранения ГАЗ 2705. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://automend.ru/gaz-2705/gaz-35074-10.m_id-4494.m_id2-4497.html (дата обращения: 19.10.2019).

4. Замена вилки на карданном вале. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2016/article/2016018598> (дата обращения: 11.05.2020).

5. Карданная передача. ГАЗель. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://avtorial.ru/GAZ/GAZel-33.html> (дата обращения: 11.05.2020).

6. Ремонт карданных валов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://delay-auto.ru/remont/441-remont-kardanov.html> (дата обращения: 11.05.2020).

7. Ремонт карданного вала своими руками [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vgarazhe.org/hodovaya-agregaty/283-remont-kardannogo-vala.html> (дата обращения: 20.05.2019).

8. Ремонт карданных валов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://delay-auto.ru/remont/441-remont-kardanov.html> (дата обращения: 20.05.2019).

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ БИОНИКИ В ПРОЦЕССЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ПОДБОРЩИКОВ-ПОГРУЗЧИКОВ ПОЧАТКОВ КУКУРУЗЫ

Д.Н. Бахарев, А.Г. Пастухов, С.Ф. Вольвак

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

При стационарной обработке початков кукурузы возникает необходимость применения подборщиков-погрузчиков. Наиболее часто применяют подборщики-погрузчики: Р6-КШП-6, КШП-6УМ, питатель очистителя початков ОП-15, питатель очистителя початков ОПП-5 [1-3].

Эффективный подборщик-погрузчик початков кукурузы как система состоит из питателя и транспортирующего механизма (конвейера).

В настоящее время применяют питатели следующих конструкций: со скребковым конвейером на подъемной стреле; с двумя подгребающими дисками; с зачерпывающими лапами; с кулисным механизмом; барабанные; ковшово-шнековые; планетарные, а также тракторную лопату ТЛ-3. Конвейеры применяют с шевронной упругой лентой или плоской лентой с бортами и перегородками [1-3].

Для погрузки початков кукурузы наиболее эффективными являются подборщики-погрузчики с питателем, рабочий орган которого оснащен захватывающими пальцами. В таких питателях часто используется кулисный пальцевый механизм, пальцы которого можно разделить на три участка: втулка или кольцо, закрепленное на вал, собственно палец и наконечник. В этом плане достаточно эффективно работает кулисный механизм питателя в очистителе початков ОП-15. Глубокие научные исследования эффективности пальцев кулисного механизма, форма которых представляет собой прямолинейный стержень, проводила д.т.н. В.Н. Гячева. Однако практика показывает, что пальцы, изогнутые по кривой, эффективнее захватывают крупнокусковые грузы, к которым можно отнести початки кукурузы. Данное заключение подтверждается опытом живой природы в естественном отборе, поэтому при разработке эффективных рабочих органов сельскохозяйственных машин инженерам и исследователям следует особое внимание уделять изучению биологических прототипов [4-8].

Для пальцев кулисных питателей наиболее целесообразным биологическим прототипом является 3-е звено лапок насекомых, классифицируемых как амбарные вредители.

Нами были проанализированы конструктивные особенности 3-го звена лапок 8-ми наиболее распространенных амбарных вредителей. Анализ показал следующие общие закономерности:

- среднее количество когтей - 3 (данный показатель можно использовать при проектировании наконечников пальцев кулисного питателя);
- количество подвижных частей 3-го звена лапки - 4 (показатель характеризует кривизну изгиба пальца);

- двойное отношение линейных размеров общей длины 3-го звена лапки, длины когтевой части лапки и длины когтя - 1,21 (показатель может использоваться при выборе пропорции линейных размеров составных частей пальцев кулисного питателя) [4-6].

Эффективная конструкция пальцев кулисного питателя, характеризующаяся вышеприведенными показателями, позволит снизить сопротивление зачерпыванию початков кукурузы, и как следствие уменьшить энергозатраты на погрузку. Из вышеизложенного следует, что эффективный подбор початков крайне сложно осуществить без питателя. Кулисная конструкция питателя с криволинейными пальцами позволяет устранить лишнее механическое воздействие на зерно, находящееся в початке при его захвате питателем, что способствует повышению эффективности процесса.

Использованные источники

1. Бахарев Д.Н., Вольвак С.Ф., Пастухов А.Г. Бионические основы конструирования молотильно-сепарирующих систем для початков кукурузы: монография. п. Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. 2018. 168 с.
2. Петунина И.А. Обмолот початков кукурузы: монография. Краснодар: КубГАУ, 2006. 200 с.
3. Курасов В.С., Куцеев В.В., Самурганов Е.Е. Механизация работ в селекции, сортоиспытании и первичном семеноводстве кукурузы: монография. Краснодар: КубГАУ, 2013. 151 с.
4. Бахарев Д.Н., Вольвак С.Ф. Бионические основы разработки и конструирования эффективных шипов молотильно-сепарирующих устройств для кукурузы // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2017. № 3 (15). С. 3-13.
5. Бахарев Д.Н., Вольвак С.Ф. Обоснование конструкции рабочих органов ориентирующе-дозировочного устройства для початков кукурузы // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2018. № 1 (17). С. 3-16.
6. Булавин С.А., Саенко Ю.В., Носуленко А.Ю. Физико-механические свойства пророщенного зерна // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2012. № 4. С. 32–33.
7. Патент на полезную модель № 171115 Российская Федерация, МПК А01F11/06(2006.01). Молотильно-сепарирующее устройство с системой ориентированной подачи початков кукурузы на обмолот / Вольвак С.Ф., Бахарев Д.Н.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. № 2016147797; заявл. 06.12.2016; опубл. 22.05.2017, Бюл. № 15. 9 с.: ил.
8. Dmitriy Bakharev, Alexander Pastukhov, Sergey Volvak, Olga Sharaya. The substantiation of deck parameters of the rotary threshing device. Latvia University of Life Sciences and Technologies Faculty of Engineering, International Scientific Conference Engineering for rural development, proceedings, volume 18, May 22-24, 2019, Pp 481-486.

АНАЛИЗ ИСТОЧНИКОВ ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ ОБЛУЧЕНИЯ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

С.С. Богомолов, С.В. Вендин

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

В пределах России условия естественной облученности позволяют выращивать растения в сооружениях закрытого грунта в любое время года лишь в шестой и седьмой световых зонах. Недостаточность естественной облученности в теплицах в короткий осенне-зимний день не обеспечивает потребности растений, особенно в I – V световых зонах. Для выращивания полноценного растения, даже при достаточности влаги, тепла и питательных элементов, требуется производить искусственное облучение, поскольку под воздействием оптического излучения (ОИ) обеспечивается углеродное питание и формирование растений, а это одна из основ для получения урожая [1-4]. Искусственное облучение растений является неотъемлемой частью производственного процесса в современных тепличных хозяйствах. Для этого используют различные типы источников оптического излучения.

Лампы накаливания являются одним из первых источников облучения, применяемых в теплицах для досвечивания рассады. Эти лампы просты и удобны, но широко не распространены в растениеводстве, т.к. обладают низкой световой отдачей (2-4% ФАР). Наличие в спектре их излучения большого количества красных и инфракрасных лучей вызывает ненормальное вытягивание стеблей, деформацию листьев и перегрев растений.

Газоразрядные лампы лишены этих недостатков. У газоразрядных ламп, чаще всего, наблюдается линейный спектр, специфический для данного светящегося вещества. Относительная яркость линий и количество энергии в их излучении определяются давлением газа и химическим составом стеклянных колб или трубок.

Специальные люминесцентные лампы для облучения растений имеют светототдачу на 40-50% выше, чем обычные, мощностью 40Вт. Температура колбы лампы при 15-20 часах горения не превышает 45-50 °С, что позволяет приближать ее к растениям. Успешно в светокультуре применялась люминесцентная лампа ЛФР-150, с преобладанием в спектре оранжево-красной радиации. Этот тип ламп позволяет получать облученности до 150 Вт/м² ФАР. Однако из-за малой единичной мощности, особенно в сравнении с газоразрядными лампами высокого давления, в настоящее время применение ламп ЛФР-150 в светокультуре растений невелико. [2]

С начала 90-х годов в тепличных хозяйствах России и за рубежом активно начали внедрять облучатели преимущественно с лампами МГЛ мощностью 400, 1000 и 2000 Вт, и с лампами НЛВД мощностью 400 Вт и 600 Вт, которые являются сравнительно тяжелыми из-за особенности конструкции, что отражается на стоимости [2]. Основные аргументы в поддержку натриевых ламп - это

высокая светоотдача (100...150 лм/Вт), наиболее эффективный спектр излучения [1]. Но этим лампам присущи и серьезные недостатки, такие как: спад излучения из-за потемнения приэлектродных зон к 6000 часам работы, глубина пульсации излучения до 70%, повышение напряжения и увеличения скорости деградации излучения с ростом частоты включений.

В настоящее время все чаще начинают использовать облучательные установки с применением светодиодов. Современные технологии позволяют создавать светодиоды, излучающие свет различным спектров, покрывающие всю длину волн видимого диапазона оптического спектра. Преимуществами осветительных установок на основе светодиодов являются: возможность регулирования мощности и спектрального состава излучения, малое выделение тепла, направленность излучения, энергоэффективность. Управление работой светодиодных облучательных установок может осуществляться широтно-импульсной модуляцией с помощью цифровых контроллеров. Это обеспечивает их максимальную эффективность [4]. Отечественной промышленностью выпускаются различные светодиодные светильники, главным недостатком которых является ограниченный спектр излучения и отсутствие функции коррекции спектра. Поэтому в теплицах такие светильники применяются совместно с существующими системами освещения, дополняющими их спектр своим многообразием цветов свечения.

С помощью светодиодных облучательных установок можно изменять как интенсивность, так и спектральный состав излучения с учетом фазы развития растений [3-4]. Кроме того, система управления светодиодными облучательными установками может быть встроена в общую систему управления процессами в теплице.

Использованные источники

1. Батищев С.В., Кожухов В.А. Современное состояние облучательных установок (оу) для растениеводства. / В сборнике: Инновационные тенденции развития Российской науки. Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции молодых ученых. Красноярский ГАУ. Красноярск, 2018. С. 106-109

2. Белов В.В. Особенности выбора светильников, ламп и облучателей / В сборнике: Современное состояние и перспективы развития науки, техники и образования. Сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции. Чувашский ГПУ. 2018. С. 10-17.

3. Каримов, И.И. Эффективность использования светодиодных светильников в тепличных хозяйствах / Р.Р. Галиуллин, И.И. Каримов // Электротехнические и информационные комплексы и системы. Уфа: Уфимский государственный университет экономики и сервиса. 2016г. – С.34-39.

4. Кондратьева Н.П., Большин Р.Г., Краснолуцкая М.Г., Корепанов Р.И., Ильясов И.Р., Литвинова В.М., Филатова О.М. Микропроцессорная система дозирования фотосинтетически активной радиации // Мичуринский агрономический ВЕСТНИК. 2017. №2. С.49-60.

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПОКРЫТИЯ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ

А.В. Бондарев, И.В. Цыпкина

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

При восстановлении деталей необходимо обязательно осуществлять анализ обстоятельств выхода из строя узла, принимать во внимание материал, из которого изготовлена деталь, режимы работы машины, возможность перегрузки и множество других причин [1].

Корректный подбор рационального метода восстановления детали позволяет не только получить деталь с ожидаемым не менее 80% ресурсом, но и улучшить характеристики по сравнению с новой деталью. Данная особенность появляется по причине индивидуального подхода возникает в связи с персонализированным подходом к каждой восстанавливаемой детали, что невозможно осуществить в производственных условиях, где приоритет отдают экономическим и ресурсным показателям, кроме того, в отличие от серийного (массового) производства, при восстановлении исходным элементом выступает не заготовка (полуфабрикат), а уже готовая деталь, на которой необходимо нарастить всего лишь от нескольких сотых до миллиметра. [2, 3, 4]

Так, на базе лаборатории восстановления изношенных деталей инженерного факультета ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ проводятся исследования по влиянию способов восстановления на ресурс деталей, применяя при этом передовые методы ремонта – электроискровую обработку (установкой БИГ-4), напыление металлических покрытий (Димет-405), электромеханическую обработку деталей (ЭМО-Стандарт). [5, 6]

Каждый из перечисленных способов позволяет в определенном виде улучшить свойства поверхностного слоя восстанавливаемой детали, но наиболее эффективным видится их совместное применение. Например, всем известно, что для получения твердого поверхностного слоя наиболее часто применяется закалка, для чего необходимо использовать высокоуглеродистую сталь (не берем в расчет различные химико-термические способы). Однако производство деталей из дорогих сталей не всегда экономически целесообразно, создать упрочненный поверхностный слой мы можем комбинацией путем насыщения поверхности детали углеродом посредством электроискровой обработки (электрод – угольный стержень) с последующей термообработкой на установке ЭМО-Стандарт. [7]

В настоящее время исследования по описываемым комбинациям продолжаются.

Использованные источники

1. Стребков С.В. Технология ремонта машин : учеб. пособие / С.В. Стребков, А.В. Сахнов. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 222 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/21917; ISBN: 978-5-16-012288-5; ISBN-online: 978-5-16-105182-5. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=615089>

2. Экономическое подтверждение объективной необходимости замещения импортных запасных частей восстановлением [Текст] / С. В. Стребков, А.П. Слободюк, А.В. Бондарев // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – №3 (7). – 2015 г. – С. 17-28. – ISSN 2311-9535
3. Стребков С. В. Обработка информации при анализе состояния деталей по результатам микрометрирования : учебное пособие. // С. В. Стребков, А. В. Сахнов. Белгород, – Белгородский государственный аграрный университет им. В. Я. Горина, 2011.
4. Восстановление работоспособности деталей зарубежной сельскохозяйственной техники / С. В. Стребков, А. П. Слободюк / Техника и технологии – мост в будущее : Материалы Международной научно-технической конференции 10-12 декабря 2014 г / ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия». – Воронеж : Издательство Воронежской ГЛТА, 2014, с. 268-273.
5. Слободюк А. П. Ремонт крышки коллектора КПП трактора John Deere 7830 / С. В. Стребков, А. П. Слободюк, А. В. Бондарев, Б. С. Зданович // Сельский механизатор, 2014. - №12. С. 34-35
6. Восстановление работоспособности радиатора трактора «холодным» газодинамическим напылением/ Ю. А. Кузнецов, В. В. Гончаренко, С. А. Денисьев, С. В. Стребков, А. П. Слободюк, А. В. Бондарев // Техника и оборудование для села, 2016. – №3. С. 33-36 – ISSN 2072-9642 (издание входит в перечень ВАК)
7. Стребков С. В. Разработка технологических процессов восстановления изношенных деталей при курсовом и дипломном проектировании // Учебное пособие по дисциплине «Технология ремонта машин» для направления подготовки дипломированного специалиста 110800.62 «Агроинженерия» / С. В. Стребков, А. В. Сахнов, Белгород.: изд-во Белгородской ГСХА, 2011, 80 с.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПОТОКОВЫХ ПРОЦЕССОВ

И.А. Бондарева, А.В. Мешков
ГОУ ВПО Донецкий НТУ, г. Донецк

Цифровизация всех процессов в современном обществе формирует ряд принципиальных требований к критериям принятия решения в различных сферах хозяйствования. Необходимость учета этих требований для повышения оперативности и эффективности хозяйственной деятельности активизирует поиск научно-практических решений [1]. Проблема выбора методов и инструментов реализации функций планирования, мотивации, учета и анализа использования ресурсов предприятий продолжительное время исследовалась различными учеными. Однако со временем она актуализируется при существенных изменениях внешней среды, которые в совокупности позволяют обществу трансформироваться и развиваться в принципиально новой парадигме. Поэтому принятие решений в системах управления промышленным предприятием сохраняется даже при изменении подходов [2, 3].

Исходя из экономического содержания управления ресурсами, совершенствование их использования может быть реализовано цифровизацией процессов планирования, учета, контроля и анализа их использования и принятие решений, которые объединяются на основе организационного, информационного, технического, технологического и программного обеспечения. Успешный многолетний практический опыт решения этих задач в реальных производствах, например, японский подход к организации производства, позволяет на основе его анализа рассматривать направления внедрения приемлемых адаптированных подходов для отечественных условий хозяйствования.

С точки зрения логистического системного подхода, управление логистическим потоком или потоком создания ценности (VSM) требует внимательного отношения к описанию его как предмета управления. Для визуализации совокупности действий, выполняемых при преобразовании сырья или информации в готовое изделие или услугу, принято выполнять картографию потока создания ценности [4]. Логистический поток при этом представляется как поток создания ценности целиком и его отдельными процессами, как взаимосвязь материальных и информационных потоков, направленности его перемещения, с возможностью выявления места потерь и причины (источников) их возникновения, области необходимых улучшений. В базу данных собирается и оперативно обновляется массив данных, которые способствуют принятию решений о наиболее эффективном создании потока будущего состояния. При этом важным является соблюдение требований измеримости, наглядности, доступности и достоверности описания подробного перечня всех процессов и операций (оцифровка операционного цикла), что позволит повысить скорость, качество и эффективность выявления существующих потерь.

Соблюдение вышеперечисленных требований, очевидно, будет способ-

ствовать формированию массивов, так называемых «bigdata», для извлечения полезной информации из которого потребуется использование особых приемов статистической обработки.

Наиболее интересным в практической деятельности крупных производств, на наш взгляд, является опыт применения бережливого производства, среди инструментов которого заслуживают внимание: Kanban как регулятор объемов производства продукции посредством карточек; Just in Time как поставки элементов материального потока в нужном количестве и в необходимое время на каждом этапе производства при минимизации складских запасов; TQM как всеобщий контроль качества; Kaizen как культура непрерывных усовершенствований [5]. В свою очередь успешная реализация перечисленных инструментов бережливого производства показала себя не как обособленное выборочное их применение, а как их взаимодополняющее взаимодействие в рамках, например, систем ERP, SCM и др. [6].

Предложенный системный подход к управлению потоковыми процессами крупных промышленных производств на основе адаптации принципов организации производства зарубежных компаний при реализации концепции цифрового сопровождения потока создания ценности во всех функциональных подсистемах, таких как снабжение, основное производство, сбыт, бухгалтерский учет и др. позволит повысить эффективность управления за счет повышения оперативности и обоснованности принятия решений.

Использованные источники

1. Кoryтенкова Е.Е., Мешков А. В., Водолазская Н. В. Цифровизация электроэнергетики как фактор активизации развития отрасли // Экономика. Наука. Инноватика. Донецк: ДонНТУ. 2020. С. 131 –134.
2. Водолазская Н. В., Будишевский А. В., Сулима А. А. Теория и практика исследования операций энергоемких предприятий: учебное пособие. Донецк: ДонНТУ, 2009. 212с.
3. Vodolazskaya N. Models of network planning and management of power-consuming industries / Application of new technologies in management. ANTiM 2009. Vol. 2. Vrnjačka Banja. Serbia, 2009. P. 811 – 818.
4. Ghiani G. Introduction to Logistics Systems Management / G. Ghiani, G. Laporte, R. Muzumano. John Wiley & Sons. 2013. 480 p. Режим доступа: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118492185>.
5. Paul Myerson Lean Supply Chain and Logistics Management / P. Myerson. – McGraw Hill Professional. 2012. 292 p. Режим доступа: <http://zhadin.net/technology-engineering/112646-lean-supply-chain-and-logistics-management.html>.
6. Редько К.О., Бондарева И.А. Логистизация бизнес-процессов // Материалы научно-практической конференции «Ресурсосбережение. Эффективность. Развитие» [Электронный ресурс] : материалы научно-практической конференции, 25 октября 2018 г. - Донецк: ГОУВ-ПО "ДОННТУ", 2018. С. 174– 176. Режим доступа: <http://ea.donntu.org/handle/123456789/34689>

ДОИЛЬНЫЙ АППАРАТ ВЫЖИМАЮЩЕГО ПРИНЦИПА ДЕЙСТВИЯ

В.И. Борозенцев

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

Особенность машинного доения коров заключается в том, что по сравнению с другими механизированными технологическими процессами в молочном животноводстве, исполнительный механизм – доильный стакан, оказывает непосредственное воздействие на организм животного. Доение коров осуществляется два или три раза в день, с длительностью в среднем 5 -7 минут. Однако это непродолжительное воздействие доильного аппарата на вымя животного оказывает влияние на такие факторы, как молочная продуктивность, продолжительность лактации, заболеваемость вымени коров маститом и др.

Поэтому доильное оборудование является основным звеном в технологической системе машинного доения коров. Так как его целью является не только полное извлечение молока из вымени животного, но и создание предпосылки для стимуляции рефлекса молокоотдачи в начале доения, поддерживать его во время доения и в конечном счете повышение молочной продуктивности коров [1].

Поэтому разработка и создание доильных аппаратов, которые наиболее полно отвечали морфо-функциональным свойствам вымени животных актуальна и требует своего разрешения. Так как оператор машинного доения, работая с тремя или четырьмя доильными аппаратами, по объективным и субъективным причинам не всегда может своевременно и в соответствии с правилами машинного доения выполнять как предварительные операции по подготовке вымени к доению, так и заключительные операции машинного доения.

Исследованиями установлено, что в доильных аппаратах выжимающего принципа действия, как нигде можно приблизить машинное доение к естественному извлечению молока из вымени коровы. Кроме того по сравнению с доильными аппаратами отсасывающего принципа действия вакуумметрическое давление у них ниже (20-25 кПа), что снижает риск воспаления молочной железы, так же ниже и усилие деформаторов на сосковую резину [2,3].

Предлагаемый доильный аппарат содержит доильные стаканы, каждый из которых содержит корпус цилиндров с поршнями, причем каждый поршень тягой соединен со своим полукольцом, которые шарнирно соединены между собой и, взаимодействующие с сосковой резиной, которая с противоположной стороны опирается на вставку. Корпус пневмоцилиндров имеет каналы и содержит шток, соединенный с механизмом перемещения, выполненным в виде двух гофр. Причем подсосковая и межстенная камеры доильного стакана сообщены между собой патрубком, а в воронке выполнено калиброванное отверстие. Коллектор доильного аппарата выполнен в виде камер постоянного вакуума, переменного вакуума и распределительной камерой, разделенных между

собой мембраной, в перегородке которой выполнено калиброванное отверстие. Причем распределительная камера содержит пружину.

Принцип работы заключается в следующем. При такте выжимания в распределительный канал корпуса пневмоцилиндров от пульсатора поступает вакуум и одновременно вакуум поступает в нижнюю гофру механизма перемещения штока. При этом вакуум сначала поступает в верхнюю поршневую камеру, вследствие чего поршень перемещается влево, увлекая тягой верхнее полукольцо, которое воздействует на сосковую резину и прижимает ее к вставке и пережимает сосок у основания. Полукольцо, перемещаясь влево через шарнир перемещает за собой нижерасположенное полукольцо, обеспечивая плавность выжимания. При этом шток под действием сжимающейся нижней гофры перемещается вниз, последовательно сообщая поршневые камеры с вакуумом и тем самым их поршни, последовательно увлекают за собой полукольца, сжимая сосок от основания к его кончику, и тем выжимают молоко из его цистерны. При такте выжимания перегородка мембраны с корпусом коллектора образует кольцевую щель, обеспечивающую поступление заданного вакуума (20-25 кПа) в межстенные и подсосковые камеры доильных стаканов.

При такте отдыха от пульсатора в распределительный канал корпуса пневмоцилиндров поступает воздух и одновременно вакуум поступает в верхнюю гофру механизма перемещения штока. При этом в нижнюю поршневую камеру поступает воздух и поршень под действием разности давлений и упругости сосковой резины перемещается в крайнее правое положение, перемещает полукольцо и освобождает сосок у основания. При этом шток под действием сжимающейся верхней гофры перемещается вверх, последовательно сообщая поршневые камеры с воздухом и тем самым их поршни, последовательно перемещаются в крайние правые положение, перемещая полукольца, освобождая сосок от механического воздействия. При такте отдыха в распределительную камеру коллектора поступает воздух. При этом за счет разности давлений и под действием усилия пружины, мембрана прогибается вниз и своей перегородкой закрывает кольцевую щель. Вакуум поступает через калиброванное отверстие, выполненное в перегородке мембраны в подсосковые камеры доильных стаканов и за счет подсоса воздуха через калиброванное отверстие в воронке в них устанавливается удерживающий вакуум, который также устанавливается в межстенных камерах. Таким образом осуществляется процесс доения доильным аппаратом выжимающего принципа действия.

Использованные источники

1. Соловьев С.А., Карташов Л.П., Исполнительные механизмы системы «человек – машина – животное». - Екатеринбург. УрОРАН. 2001. 180 с.
2. Ужик В.Ф., Кокарев П.И., Выжимающий доильный аппарат для коров / Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. 2013. №3(11). - С. 67-70.
3. Марченко Г. М. Сравнительная физиологическая оценка доильных аппаратов, работающих по принципу сосания и выжимания // VI Всесоюзн. симпоз. по машинному доению сельскохозяйственных животных: Тез. доклада. М., 1983. ч.1, С. 54-55.

ПЕРЕДАЧА МОЩНОСТИ СВЧ ИМПУЛЬСА В ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СРЕДЕ

С.В. Вендин

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

Эффективность применения энергии электромагнитного поля (ЭМП) высоких (ВЧ) и сверхвысоких (СВЧ) частот в промышленности и в сельском хозяйстве подтверждается многочисленными исследованиями, как в ранних работах [1-4], так и в более поздних исследованиях [5-9 и др.]. Известно также, что для прогнозирования результата СВЧ обработки важно знать величину и характер распределения напряженности электрического поля в обрабатываемом объекте [4, 9 и др.]. Исследования показывают также актуальность обработки технологической среды импульсными источниками электромагнитной энергии, так как в импульсе можно сосредоточить большую мощность и повысить эффективность обработки.

В результате теоретических исследований были получены расчетные соотношения для анализа распространения и передачи мощности электромагнитного СВЧ импульса в полупроводящей среде, отдельные из которых представлены в работе [9].

В общем случае напряженность электрического поля падающей на объект плоской электромагнитной волны ЭМВ в произвольной точке пространственной координаты z определяется выражением вида:

$$\dot{E}_{y0} = E_0 \exp(ik_0 z) . \quad (1)$$

где \dot{E}_0 - комплекс напряженности электрического поля падающей электромагнитной волны на поверхности объекта.

В этом случае при нормальном падении волны на плоскую поверхность напряженность электрического поля волны в среде на глубине $z = d$, и на частоте ω будет определяться выражением вида:

$$\dot{E}_y(d, \omega) = E_0 \dot{G}(d, \omega) . \quad (3)$$

где $\dot{G}(d, \omega)$ - комплексная передаточная функцию, которая определяет напряженность электрического поля на произвольной глубине $z = d$.

Если на границу раздела сред падает высокочастотный импульс, представляющий собой гармоническую функцию с определенной огибающей функцией времени $U_y(t)$:

$$e_y(0, t) = U_y(t) \sin \omega t , \quad (5)$$

то реакцию среды на глубине $z = d$ можно оценить с учетом огибающей.

В этом случае, напряженность электрического поля и огибающая на глубине $z = d$ определяются выражениями:

$$e_y(d, t) = U_y(d, t, \omega) \sin \omega t . \quad (6)$$

$$U_y(d, t, \omega) = h(0)U_y(t) + \int_0^t h'(\tau)e^{i\omega\tau}U_y(t - \tau)d\tau, \quad (7)$$

где $h'(\tau)$ производная $h(\tau)$ функции, используемой в теории автоматического управления.

Поэтому при СВЧ обработке прямоугольными импульсами с периодом следования $T_{\text{ц}}$ средняя СВЧ мощность за период на глубине $z = d$ будет равна:

$$P_{\text{ср}}(d) = \frac{1}{T_{\text{ц}}} \omega \varepsilon_0 \varepsilon \text{tg} \delta \int_0^{T_{\text{ц}}} U_y^2(d, t, \omega) dt, \quad (8)$$

где ε_0 - диэлектрическая постоянная; $\text{tg} \delta$ - тангенс угла потерь; ε - диэлектрическая проницаемость среды; $|E|^2$ - квадрат модуля напряженности электрического поля.

Непосредственно импульсная СВЧ мощность определится выражением:

$$P_{\text{и}}(d) = P_{\text{ср}}(d) \frac{T_{\text{ц}}}{\tau_0}. \quad (9)$$

Использованные источники

1. Вендин С.В. СВЧ дезинсекция семян бобовых: автореф. дис. канд. техн. наук / С.В. Вендин. Московский ордена Трудового Красного Знамени институт инженеров сельскохозяйственного производства имени В.П. Горячкина. Москва, 1990. 16 с.
2. Вендин С.В. Высокочастотный нагрев в технологии обработки семян зерновых / Техника в сельском хозяйстве. 1994. № 3. С. 18.
3. Вендин С.В., Горин А.Д. Воздействие температурных факторов на всхожесть семян зерновых при их обработке в электромагнитном поле СВЧ // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 1994. № 3. С. 21.
4. Вендин С.В. Исследование напряженности электрического поля в семени при СВЧ дезинсекции зерна // Электричество. 1994. №3. С.54-58.
5. Вендин С.В. Экспериментальные исследования предпосевной обработки семян пшеницы электромагнитным полем // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2014. № 1(1). С. 4-10.
6. Вендин С.В. Электромагнитная обработка семян // Сельский механизатор. 2014. №12. С.32-33.
7. Вендин С.В. Теория и математические методы анализа тепловых процессов при СВЧ обработке семян /С.В. Вендин. М.: ОАО «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ», ООО «ТРАНСЛОГ», 2016. 143 с.
8. Вендин С.В. Экспериментальные исследования процессов СВЧ обработки семян: Монография / С.В. Вендин. Москва-Белгород: ОАО «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ», ООО «ТРАНСЛОГ», 2017. 116 с.
9. Вендин С.В. Теория и математические методы анализа электродинамики процессов СВЧ обработки семян /С.В. Вендин. М.: ОАО «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ», ООО «ТРАНСЛОГ», 2015. 137 с.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Н.В. Водолазская

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

Эффективность изготовления и функционирования технических систем в немалой степени зависит от уровня промышленной модернизации, которая представляет собой комплексное (например, замена устаревших агрегатов), частичное (замена сектора) или же полное обновление систем или оснащения на предприятии [1, 2]. Данный процесс влечет за собой ряд мероприятий, среди которых большую часть занимает тщательный анализ и сбор информации [3,4]. Это касается как состояния самого производства, так и изучения предложений со стороны поставщиков оборудования и услуг. В целом, в зависимости от размеров предприятия, его финансовых возможностей и планов модернизации внедрение данных мероприятий может занимать от нескольких месяцев до полутора лет [5, 6]. Как и любой процесс, модернизация производства имеет свои этапы. Первые три этапа напрямую связаны с анализом всей доступной информации и статистических данных. Выбор оборудования и поставщиков также требует изучения. Это связано с тем, что от качества и характеристик оборудования зависит дальнейшая эффективность и окупаемость предприятия. Надежность поставщиков влияет на скорость процесса модернизации и на её стоимость. Важно заметить, что этап поиска оборудования и поставщиков должен начинаться одновременно с рассмотрением вопроса о необходимости модернизации. Это позволит сравнить текущее положение с перспективами, которые даст новая аппаратура. Формирование бизнес-плана поможет упорядочить весь процесс и рассчитать расходы и время окупаемости предпринятых мер.

Принятие решения о модернизации происходит при условии, что для этого существуют все необходимые предпосылки, например, большой процент устаревшего или аварийного и не поддающегося ремонту оборудования, а также недостаточная эффективность используемых технических решений. Самый длительный этап – это поставка оборудования. Он может занимать несколько месяцев. Как правило, поставляют от разных производителей, которые могут находиться вдалеке от предприятия-заказчика, вплоть до другой страны и даже континента.

Монтаж происходит быстро (на крупных предприятиях – до месяца), так как ко времени прибытия оборудования предприятие уже или нанимает специалистов, или повышает квалификацию своего персонала [7, 8, 9]. Заканчивают производственную модернизацию обычно этапом проведения опытной эксплуатации, которая нужна для выявления неполадок и последующего окончательного монтажа [10, 11].

Таким образом, в качестве путей повышения эффективности технических систем можно рекомендовать производственную модернизацию, учитывая

непосредственных участников этого процесса, их компетенции и уровень профессиональной подготовки.

Использованные источники

1. Vodolazskaya N. To a question of providing a sustainable development of regional production systems of various level // *Wspólpraca Europejska*. Warszawa, Polska. 2016. № 8 (15). P.64 – 70.
2. Modern ways of reliability and increase of connections in combine harvesters / A.T. Lebedev, N.V. Valuev, R.V. Pavlyuk, A.V. Zakharin, P.A. Lebedev // *Вестник АПК Ставрополя*. 2016. № S2. С. 133 – 136.
3. Vodolazskaya N. Models of network planning and management of power-consuming industries // *Application of new technologies in management*. ANTiM 2009. Vol.2. Vrnjačka Banja. Serbia. 2009. P. 811 – 818.
4. Бережная И. Ш. Структурный анализ оборудования перерабатывающих предприятий // *Актуальные проблемы агроинженерии в XXI веке: материалы Междунар. научно-практ. конференции: Белгородский ГАУ*, 2018. С. 300 – 304.
5. Жиликов Д. И. Зарецкая В. Г. Современные проблемы анализа финансово-экономического состояния организаций различных сфер деятельности // *Вестник ОрелГАУ*. 2010. № 3 (24). С.58 – 64.
6. Vodolazskaya N. Types and ways of modernization in a context of the international experience // *Virtual Economics*, London, Vol.2. 2(1), 2019. P 81 – 93.
7. Водолазская Н. В. Некоторые аспекты подготовки управленческих кадров для энергоемких предприятий // *Качество образования – управление, сертификация, признание: сборник научных работ международной научно-методической конференции*. Краматорск: ДГМА, 2011. С. 207 – 214.
8. Vodolazskaya N. Application internal marketing as means of rating increase educational institution and improvement of quality of educational services // *ICQME 2012 (Quality, Management, Environment, Education, Engineering)*. 7-th International Conference. Tivat, Montenegro. P. 357 – 361.
9. Vodolazskaya N., Sharaya O. Modifying of the Surface of Products from Cast Iron as the Element of Production Modernization. // *Solid State Phenomena*, vol. 299, Trans Tech Publications, Ltd., Jan. 2020, P. 588 – 593.
10. Слободюк А.П., Стребков С.В., Бондарев А.В. и др. Обоснование модернизированной конструктивной схемы опрыскивателя ОП-2000 // *Инновации в АПК: проблемы и перспективы*. 2019. № 2 (22). С. 78 – 87.
11. Водолазская Н. В. Моделирование технических систем для повышения надежности выпускаемой продукции. // *Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы: материалы XXII Международной научно-производственной конференции: в 2 т. Т. 1. п. Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ*, 2018. С. 196 – 198.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА ГРАНУЛИРОВАННЫХ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ КРОЛИКОВ

С.Ф. Вольвак, Д.Н. Бахарев, А.А. Добрицкий

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

Высокая плодовитость и скороспелость кроликов позволяют получать в год от одной крольчихи 30 и более крольчат, около 60–70 кг мяса (в живой массе), 25–30 шкурок, а от крольчих пуховых пород с приплодом – около 1 кг пуха [1]. При хорошо налаженных условиях кормления и содержания в хозяйствах на 1 кг прироста затрачивается всего 3,3–3,5 кг корма [1]. Мясо кролика отличается исключительно высокими питательными достоинствами. Шкурки, составляющие значительную долю мехового сырья страны, используют для изготовления различных меховых изделий, как с натуральной окраской, так и с имитацией под котика, бобра, куницу, соболя, белку и других меховых зверей. Пух является высококачественным сырьем для приготовления вязаных, фетровых и текстильных изделий [1].

В промышленном специализированном мясном кролиководстве для экономии кормов и повышения интенсивности роста внедрен сухой тип кормления полнорационными гранулами. Такое кормление позволяет более полно нормировать рационы по комплексу всех питательных веществ, сбалансировать по энергопротеиновому отношению, содержанию аминокислот, клетчатки, минеральными веществами. В гранулы вводят биологически активные вещества, витамины, кокцидиостатики, в виде премикса (обычно 1–1,5 % от массы смеси) [1]. Корм в гранулах кролику легче поесть, при этом он лучше стачивает свои постоянно растущие зубы. Этот тип кормления уменьшает расходы, обеспечивает лучшие санитарные условия, снижает затраты труда на раздачу корма, потому что можно полностью механизировать и даже автоматизировать этот процесс. Гранулы хорошо транспортируются и хранятся.

К полнорационным комбикормам в гранулах предъявляются следующие требования: комбикорма по кормовой ценности и составу должны соответствовать типовому рецепту для соответствующей половозрастной и физиологической группы; добавки (минеральные вещества, микроэлементы, витамины, биостимуляторы) должны быть в комбикорме равномерно смешаны; не допускается содержание вредных и ядовитых веществ, наличие посторонних примесей.

Правильно приготовленные гранулы характеризуются зеленовато-коричневым цветом, запахом в соответствии с набором ингредиентов и гладкой без трещин поверхностью. По физическим показателям гранулы должны быть диаметром 3–5 мм, длиной 7–10 мм, хрупкостью до 8%, с содержанием влажности не более 14 % [2].

Средняя питательность 100 г гранулированного полнорационного комбикорма составляет 80–90 г кормовых единиц (0,84–0,94 МДж) при содержании в гранулах 30–40% травяной муки [3].

Единого рецепта гранулированного комбикорма нет. Один из рецептов смесей с травой: сено измельченное либо травяная мука – 35%; зерно овса или ячменя – 25%; жмых из подсолнечника – 20%; зерно кукурузы либо гороха – 15%; отруби, лучше всего из пшеницы – 5% [4].

Для осуществления предлагаемого нами способа изготовления гранулированного комбикорма, например, в условиях фермерского хозяйства, необходимо иметь специальный кормовой гранулятор, измельчитель-смеситель и дозатор кормов, которые могут составить технологическую линию.

Предлагаемый нами комплект конструкторской документации позволяет создавать конструкции шнековых грануляторов различного типоразмера с рациональной для конкретной фермы производительностью [5–8]. При этом при необходимости возможно применение катково-матричных грануляторов [8].

При производстве комбикормов предлагается использовать следующую схему: заготовка всех компонентов в необходимом количестве, в том числе покос луговой травы или люцерны, просушка сена на сушилке, измельчение травяной муки; прессование фуражных семян подсолнечника через маслопресс с выходом масла и жмыха; дозирование всех компонентов по рецептуре; дробление зерновых кормов; тщательное перемешивание всех ингредиентов; загрузка сыпучей смеси в гранулятор; получение готового продукта – легкоусвояемых гранул. При этом размер получаемых гранул можно корректировать с помощью различных насадок.

Использованные источники

1. Кролиководство – перспективная отрасль животноводства [Электронный ресурс]. URL: <http://refleader.ru/jgeyfsmeratyuyfs.html>
2. ГОСТ 23513-79 Брикеты и гранулы кормовые. Технические условия (с Изменением N 1) [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200023802>.
3. Рационы кроликов при сухом типе кормления [Электронный ресурс]. URL: <https://мой-кролик.пф/8-soderzhanie-i-razvedenie-krolikov-krolikovodstvo/14-ratsiony-krolikov-pri-sukhom-tipe-kormleniya>.
4. Гранулированный корм для кроликов [Электронный ресурс]. URL: <https://villaved.ru/zhivotnovodstvo/kroliki/granulirovannye-korma-dlya-krolikov.html>.
5. Вольвак С.Ф., Бахарев Д.Н., Добрицкий А.А. Разработка конструкции шнекового гранулятора кормовых смесей на основе травяной муки для кормления кроликов // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2019. № 1 (21). С. 30-38.
6. Вольвак С.Ф., Бахарев Д.Н., Добрицкий А.А. Технологические основы приготовления гранулированных комбикормов для кроликов // Материалы XXIII международной научно-производственной конференции «Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее» (28-29 мая 2019 года): в 2 т. Том 1. п. Майский: Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2019. С. 78-80.
7. Патент на полезную модель № 192090 U1 RU. МПК А23N 17/00 (2006.01) Гранулирующий шнековый пресс для кормовых смесей с травяной мукой / С.Ф. Вольвак, Д.Н. Бахарев, А.А. Добрицкий. Патентообладатель ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. № 2019121416; Заяв. 05.07.2019; Опубл. 03.09.2019; Бюл. № 25. 7 с. : ил.
8. Вольвак С.Ф. К выбору конструкции гранулятора комбикормов для кроликов // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2019. № 4 (24). С. 36-43.

МОБИЛЬНЫЙ МОЕЧНЫЙ МОДУЛЬ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ УНИВЕРСАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

А.А. Добрицкий

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

Мойка и очистка деталей, узлов и агрегатов автотракторной техники является очень важной операцией при осуществлении технических обслуживаний, текущих и капитальных ремонтов. Трудоемкость очистительных и моечных работ составляет 4-6% от общей трудоемкости ремонта машин [1]. При плохой и не качественной очистке поверхностей деталей автотракторной техники их ресурс снижается от 20 до 50% [2], а если учесть конструктивные особенности организации системы смазки различных агрегатов, узлов и деталей, то снижение ресурса из-за некачественной промывки масляных каналов или магистралей может достигать и более 50% [2, 3, 4].

Мойка и очистка оказывает огромное влияние на культуру ремонтного производства, производительность труда, качество дефектации и ремонта, предотвращая отказы машин при последующей их эксплуатации [1, 2]. Поэтому целесообразным и необходимым является усовершенствование и разработка нового универсального оборудования, моечного модуля, различных приспособлений и устройств для осуществления наружной мойки и очистки машин, агрегатов и деталей различной автотракторной техники, снижающих трудоемкость выполняемых работ.

Исходя из вышеизложенного, предлагается оригинальная конструкция универсального мобильного моечного модуля высокого давления для осуществления наружной мойки тракторов, легковых и грузовых автомобилей, а также очистки агрегатов, различных малогабаритных деталей и узлов, включая возможность промывки масляных каналов коленчатых валов ДВС.

Для эффективной работы предлагаемого стенда применяется аппарат высокого давления (АВД) с системой «Total Stop», который получил высокую популярность при использовании его на автомойках. При мойке с использованием АВД реализуется физико-химический способ очистки [1, 2], основной принцип которого заключается в подводе направленной струи воды высокого давления из специального сопла, в результате чего эффективно удаляются различные виды загрязнений в том числе и из труднодоступных мест деталей сложной конфигурации.

Предлагаемый универсальный мобильный моечный модуль состоит из стенда для мойки деталей и промывки масляных каналов коленчатых валов двигателей [5, 6], а также моечного модуля для наружной мойки автомобилей и тракторов. Стенд для мойки деталей и промывки масляных каналов коленчатых валов двигателей состоит из сварной рамы, обшитой по бокам листовым материалом, на которую сверху устанавливается мойка стенда. Рама стенда опирается на четыре двухколесные опоры, предназначенные для свободного перемещения стенда, или при необходимости, его фиксации стопорами. Непосред-

ственно в мойку стенда устанавливается универсальное устройство для промывки масляных каналов коленчатых валов, которое выполнено как отдельная сборочная единица, конструкция которой предусматривает установку любого коленчатого вала автотракторной техники на передвижные опорные стойки для осуществления его дальнейшей мойки. Конструкция стенда позволяет при необходимости быстрое извлечение универсального устройства с целью осуществления мойки мелких деталей.

Моечный модуль для автомобилей и тракторов состоит также из сварной рамы, обшитой по бокам нержавеющей листовым материалом, на которую сверху устанавливается инерционная катушка шланга высокого давления для подключения пистолета или копыа высокого давления, а также при необходимости пенной насадки. Непосредственно в моечном модуле устанавливается аппарат высокого давления (АВД) с системой «Total Stop», которая необходима для автоматического отключения и защиты двигателя от перегрева. Моечный модуль также опирается на четыре двухколесные опоры, с возможностью фиксации колес.

Конструкция мобильного моечного модуля универсального назначения позволяет использование включающих себя модулей как по отдельности, так и совместно.

Предложенная оригинальная конструкция мобильного моечного модуля высокого давления универсального назначения будет весьма полезна для авторемонтных предприятий, станций технического обслуживания и автосервисов специализирующихся на ремонте машин и тракторов.

Использованные источники

1. Восстановление и упрочнение деталей: справочник / Горохов В.А., Витязь П.А., Иванов В.П., Ивашко В.С., Кастрюк А.П., Константинов В.М., Лялякин В.П., Пантелеенко Ф.И., под общ. ред. Пантелеенко Ф.И. - Москва: Наука и технологии, 2013. - 367 с.: ил.
2. Бабусенко С.М. Ремонт тракторов и автомобилей // 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1980. – 335 с.
3. Хрулев А.Э., Кротов М.В. Влияние неисправностей в системе смазки на характер повреждения подшипников ДВС // Научно-технический журнал «Двигатели внутреннего сгорания». – Харьков: НТУ «ХПИ». – 2018. №1. с. 74-81.
4. Greuter E. Engine Failure Analysis [Text] / Greuter Greuter E., Zima S. // SAE International, R-320, ISBN 978-0-7680-0885-2. Warrendale, USA, 2012. – 582 с.
5. Патент на полезную модель 196799 U1 Российская Федерация МПК В08В 3/04 (2006.01) Стенд для мойки деталей и промывки масляных каналов коленчатых валов двигателей [Текст] / Добрицкий А.А., Сахнов А.В., Скурятин Н.Ф.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. – № 2019138654; заяв. 28.11.2019; опубл. 16.03.2020 г., Бюл. №8. – 8 с.: ил.
6. Добрицкий А.А., Сахнов А.В. Стенд для промывки масляных каналов коленчатых валов // Материалы Национальной (всероссийской) научно-практической конференции с международным участием «Агроинженерия в XXI веке: проблемы и перспективы» посвященной 30-летию инженерного факультета им. А.Ф. Пономарева. – п. Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2020. – С. 319-322.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА СМЕШИВАНИЯ И ДОЗИРОВАНИЯ ЖИДКИХ КОМПОНЕНТОВ

К.В. Казаков

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

Основные задачи предприятий перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию это получение продуктов питания для человека, а также обеспечение сельскохозяйственных животных кормами. При производстве многокомпонентных кормов для животных часто в технологическую линию включают операции дозирования и смешивания компонентов. Так, например, при производстве растительного белка из свекловичного жома, отжатый сок смешивают с концентратом низкомолекулярных кислот (КНМК) [1-5]. Качество готового продукта зависит от правильного выбора технологического оборудования, применяемого на производстве. Поэтому разработка наиболее оптимальной конструкции дозатора-смесителя представляется важной задачей, которую необходимо решить.

Как свидетельствует анализ конструктивных особенностей смесителей, к их недостаткам следует отнести: неравномерность распределения добавочной жидкости в потоке основной жидкости, дополнительные энергозатраты на привод смесительного элемента, а так же низкая степень однородности готовой смеси. Анализ конструкций смесителей жидкостей показывает, что наиболее перспективными являются поточные смесители с вращающимися смесительными элементами [6-8].

Основными показателями, характеризующими рабочий процесс дозатора-смесителя жидкостей, являются равномерность внесения и равномерность распределения КНМК в соке.

Теоретически было доказано, что перечисленные показатели зависят от:

- плотности КНМК, которая изменяется в зависимости от количества входящих в него компонентов;
- скорости движения основного потока сока;
- реактивной силы, возникающей при истечении КНМК из отверстий смесительного элемента;
- геометрических параметров выходных отверстий смесительного элемента.

Исходя из этого, в задачу экспериментальных исследований дозатора-смесителя жидкостей входило: проверка теоретических положений, выявление ряда физических величин и значений коэффициентов, а также обоснование оптимальных параметров и режимов работы предложенного дозатора-смесителя.

В соответствии с поставленной задачей работа выполнялась по следующей программе:

- выявление рациональной геометрии выходных отверстий смесительного элемента;

- определение зависимостей удельного сопротивления перемешиванию сока и КНМК от частоты вращения смесительного элемента n , реактивной силы истечения КНМК R и плотности смешиваемых жидкостей ρ ;
- определение характера внесения и распределения КНМК в соке;
- проведение лабораторных исследований с целью оптимизации основных параметров дозатора-смесителя.

Программой экспериментальных исследований предусматривалось: проверка достоверности теоретических исследований; экспериментальное определение оптимальных параметров дозатора - смесителя жидкостей; уточнение некоторых теоретических зависимостей с использованием физических величин и коэффициентов.

Проведению экспериментальных исследований предшествовали анализ научных работ, теоретический анализ и обобщение изучаемых процессов и явлений, сбор и обработка данных априорного эксперимента, построение плана экспериментальных исследований.

Использованные источники

1. Булавин С.А., Колесников А.С. Безотходная энергосберегающая технология сушки и переработки свекловичного жома // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2014. №4. С. 3-8.
2. Колесников А.С. Совершенствование технологической схемы и технологических средств для получения кормовых дрожжей из свекловичного жома // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2015. №1(5). С. 3-10.
3. Булавин С.А., Казаков К.В., Колесников А.С. Безотходная энергосберегающая технология сушки и переработки свекловичного жома // Сельскохозяйственные машины и технологии. 2009. № 4. С. 38-41.
4. Булавин С.А., Казаков К.В., Колесников А.С., Билько В.В. Совершенствование технологии сушки свекловичного жома // Техника в сельском хозяйстве. 2006. № 4. С. 43-44.
5. Булавин С.А., Казаков К.В., Билько В.В., Колесников А.С. Новое в технологии сушки свекловичного жома // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2005. № 1. С. 17.
6. Колесников А.С., Казаков К.В. Дозатор-смеситель многокомпонентных жидкостей для получения концентрата низкомолекулярных кислот // Новая наука: проблемы и перспективы. Стерлитамак: АМИ, 2017. №1-2. С.140-143.
7. Смеситель жидкостей: пат. 2250799 Рос. Федерация. № 2004105898/15 / Булавин С.А., Казаков К.В., Колесников А.С., Шапошник А.И.; заявл. 27.02.2004; опубл. 27.04.2005, Бюл. № 12. 7 с.
8. Kolesnikov A., Pastukhov A., Vodolazskaya N., Minasyan A. Research in parameters of working process of interfusing in batcher mixer (Исследование параметров рабочего процесса смешивания в дозаторе-смесителе) // Engineering for rural development./ Proceedings, Vol/ 18, : Изд-во /Latvia University of Life Sciences and Technologies/ – Jelgava, 2019– P. 487 – 492. ISSN 1691-5976, DOI: 10.22616/ERDev2019.18.N033.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВЕТРО-СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Н.С. Капустин, С.В. Вендин

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

С учетом возрастающего энергопотребления вопрос об использовании альтернативных источников энергии становится все более актуальным. Огромный плюс этих источников в том, что они возобновляемые. Современные исследователи останавливают свое внимание на исследовании таких возобновляемых источниках энергии как ветер, солнце, а так же набирает популярность энергия биомассы [1-3].

Но при использовании энергии солнца и ветра, необходимо учитывать нестабильность погодных условий. Проблемы возникают в зимний период для солнечных электростанций, а также в зонах со слабыми ветрами для ветроэлектрических установок. Поэтому когда значения питающей системы имеют критические параметры или электроэнергия совсем отсутствует, автоматика подключает инвертор, который берет ток от аккумуляторной батареи. Инвертор служит для преобразования постоянного в переменный ток. Основным источником постоянного тока с заданным напряжением в 12 вольт являются аккумуляторные (АКБ) батареи. Их можно заряжать при помощи зарядного устройства, подключенного к другому генератору (источнику) или городской сети. В любом случае, для возможности зарядки аккумулятора от нескольких источников необходимо разрабатывать схемные решения, обеспечивающие качественную зарядку (подзарядку) с учетом изменения внешних погодных условий, т.е. использовать схемы, позволяющие нескольким аккумуляторам заряжаться от разных источников и работать через инвертор на общую сеть. По сути эти схемные решения могут быть реализацией принципа работы устройств развязки аккумуляторов, но с учетом особенностей работы фотоэлектрических модулей и ветрогенератора. Заметим, что выбор аккумулятора напрямую оказывает влияние на технико-экономические показатели установки в целом.

Поэтому применяются гибридные схемы солнечно-ветровых или ветро-солнечных автономных электростанций. Для условий, к примеру, России, а в особенности ее средней полосы, где количество ветряных (пасмурных) и солнечных дней в году примерно одинаково, применение таких гибридных ветро-солнечных электростанций небольшой мощности – перспективный вариант для его использования в частном секторе. Использоваться такие электростанции могут, как в стационарных условиях при их подключении к существующим бытовым электросетям, а также и для условий возникновения аварийных или чрезвычайных ситуаций – в качестве аварийно-резервного источника энергообеспечения. Основным, и главным недостатком таких электростанций – является их сравнительно небольшие мощности по обеспечению энергопотребителей. При использовании гибридной ветроэлектростанции, надо знать, что солнечные

панели и ветрогенератор по выработке электроэнергии – являются устройствами заряжающими, работающими на аккумуляцию энергии в аккумуляторных батареях станции. В настоящее время на рынке предлагаются различные контроллеры зарядки аккумуляторов ветровых и солнечных электростанций по технологиям ШИМ (PWM) и МРРТ. Необходимо иметь в виду также, что контроллеры солнечных батарей и ветроустановки, а также инвертор, должны подключаться к аккумулятору через свои отдельные защитные устройства (автоматы постоянного тока или предохранители). Нужны отдельные защитные устройства в зависимости от рабочих токов устройств.

Опыт эксплуатации солнечных и ветровых электростанций показывает, что при разработке эффективного зарядного устройства для обеспечения заряда аккумуляторов обеих электростанций в зависимости от состояния погодных условий необходимо учитывать следующие моменты:

- некоторая ориентировка солнечных батарей относительно положения Солнца, помогает увеличить генерируемый ими ток;
- в систему необходимо включать солнечные батареи, имеющие одинаковое количество элементов и, следовательно, обеспечивающих одинаковое напряжение фото ЭДС;
- для зарядки аккумуляторов лучше применить солнечную батарею, которая имеет максимальный генерируемый ток примерно равный току зарядки аккумуляторов;
- необходимо контролировать, что бы во время работы аккумуляторной батареи напряжение на одном элементе аккумулятора было бы не ниже 1,2-1,15 вольт;
- использовать солнечную батарею, обеспечивающую ускоренный зарядный ток, величина которого находится в пределах 0,15-0,3 от емкости аккумуляторов;
- для исключения перебоев в электроснабжении аккумуляторы ВЭУ лучше запараллелить с электроэнергетическими установками других типов.

Использованные источники

1. Шопинский С.Н., Вендин С.В. Проблемы и перспективы использования ветроэлектрических установок в зонах со слабыми ветрами // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2016. № 1 (9). С. 16 – 20.
2. Вендин С.В., Мамонтов А.Ю. Электрооборудование биогазового реактора // Сельский механизатор. 2017. № 5. С. 26-27.
3. Капустин Н.С., Вендин С.В. К вопросу повышения эффективности ветро-солнечных электростанций / В сборнике: Проблемы электрификации сельского хозяйства. Сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции. Белгородский ГАУ. Белгород, 2018. С. 12-15.

НЕОБХОДИМОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОКОВ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ

С.В. Килин

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

Проектирование, монтаж и эксплуатация систем электроснабжения связаны со значительным расходом материальных ресурсов, в связи с этим большое значение приобретает повышение надежности и экономичности данных систем в различных режимах и условиях эксплуатации, к которым относятся и аварийные режимы. С ростом мощности электрических машин, увеличением протяженности линий, напряжения в распределительных сетях и усложнением их структуры выдвигаются новые требования к противодействию аварийным режимам [1]. Одной из таких проблем является проблема коротких замыканий.

Нормальные режимы работы возникают при нормальной эксплуатации электрической системы и связаны с переходом из одного нормального установившегося режима к другому. Аварийные режимы протекают в нештатных ситуациях, таких как короткие замыкания, внезапные отключения, повторные включения и отключения, обрывы нагруженных фаз, нарушение устойчивой работы двигательной нагрузки. Все это характеризуется значительными изменениями параметров режима, выходящими за пределы установленных значений. Для них определяются технические характеристики, связанные с длительностью ликвидации аварии, и выясняются условия дальнейшей работы системы. Длительное существование аварийного режима невозможно, так как в этих условиях система не может полностью или частично выполнять свои функции.

Причинами возникновения коротких замыканий являются механические повреждения изоляции, старение, различные набросы на провода воздушных линий, перекрытие фаз животными и птицами, атмосферные перенапряжения и ошибочные действия персонала [2].

На практике чаще всего встречаются однофазные КЗ, но самое тяжелое для сети, трехфазное КЗ поэтому для выбора аппаратуры обычно производится определение тока при трехфазном КЗ.

Последствиями КЗ являются резкое увеличение тока в короткозамкнутой цепи и снижение напряжения в отдельных точках системы. Увеличение тока приводит к значительным механическим воздействиям на токоведущие части и изоляторы, на обмотки электрических машин. Прохождение больших токов вызывает повышенный нагрев токоведущих частей в изоляции, что может привести к дальнейшему развитию аварии.

Все электрические аппараты и токоведущие части электрической сети должны быть выбраны и проверены таким образом, чтобы исключалось их разрушение при прохождении по ним наибольших возможных токов КЗ [3].

Электрооборудование выбирается по параметрам продолжительных режимов и проверяется по параметрам кратковременных, определяющим из которых является режим короткого замыкания. По режиму короткого замыкания

электрооборудование проверяется на электродинамическую и термическую стойкость [4,5].

В связи с этим правильное определение значений токов короткого замыкания является основным фактором, позволяющим правильно выбрать электрооборудование, что позволяет повысить надежность сети при возникновении аварийной ситуации [6].

Использованные источники

1. Куликов Ю.А. Переходные процессы в электрических системах: учеб. пособие / Ю.А. Куликов. — Новосибирск: Изд-во НГТУ; М.: Мир: ООО «Издательство АСТ», 2003. — 283 с.

2. Учебное пособие. Крючков И.П., Неклепаев Б.Н., Старшинов В.А. «Расчет коротких замыканий и выбор электрооборудования» Академия, 2008— 416 с.

3. РД 153-34.0-20.527-98 Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования;

4. Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования / под ред. Б.Н. Неклепаева. — М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2001. — 152 с.

5. Расчет коротких замыканий и выбор электрооборудования: учеб. пособие / И.П. Крючков [и др.]; под ред. И.П. Крючкова, В.А. Старшинова. — М.: Изд. Центр «Академия», 2005. — 416 с.

6. Проблемы обеспечения надёжности электроснабжения / Скобенко Е.П., Соловьёв С.В. // В книге: Молодёжный аграрный форум - 2018 Материалы международной студенческой научной конференции. 2018. С. 289.

БИОГАЗ ИЗ ОТХОДОВ СВЕКЛОСАХАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

А.С. Колесников

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

Ежегодно, только в Белгородской области в качестве отходов свеклосахарного производства образовывается порядка 52 тысячи тонн жома. В свежем виде используется только часть жома.

Хранение и скармливание отходов в естественном виде возможно без потерь в течение 2-3 дней [1, 2]. При длительном хранении они теряют свои питательные свойства, закисают, загнивают, забраживают, загрязняя окружающую среду. Обезвоживание, сушка и гранулирование требует больших энергетических затрат, что порой экономически не выгодно [3, 4, 5, 6].

В настоящее время существует около 60 разновидностей биогазовых технологий переработки свекловичного жома. Использование свекловичного жома в качестве единственного или основного компонента сброживаемого субстрата считается нецелесообразным. В качестве сырья для получения биогаза выступает биомасса. Это все виды веществ растительного и животного происхождения, продукты жизнедеятельности организмов и органические отходы, образующиеся в процессах производства, потребления продукции и на этапах технологического цикла отходов. Отходы животноводства, птицеводства, аграрного сектора, пищевой промышленности, а также ил очистных сооружений и твердые бытовые отходы, которые могут послужить источником энергии.

В 2018 году только по данным «АльтЭнерго» за время уборки сахарной свёклы на биогазовую станцию компании в Прохоровском районе Белгородской области завезли более 7 тысяч тонн такого сырья. Свекловичный жом – это побочная продукция сахарного производства, используется при выработке биогаза как аналог кукурузного силоса. При этом он не подлежит длительному хранению. Как и силос, свекловичный жом обязательно смешивается с другими видами сырья и перерабатывается в процессе анаэробного сброживания в биогаз, и органические удобрения. В его состав входят белок, клетчатка, гемицеллюлоза, пектиновые вещества и сахар – удобоваримое сырьё для анаэробных бактерий, которые «работают» на станции. Выход биогаза из одной тонны свекловичного жома составляет 50...150 м³ газа. При этом свекловичный жом дешевле силоса.

В этой же компании действует биогазовая установка, осуществляющая переработку биомассы в биогаз и органические удобрения. Биогазовая станция – более широкое понятие, оно включает комплекс инженерных сооружений, состоящий из устройств для подготовки сырья, производства биогаза и удобрений, очистки и хранения биогаза, производства электроэнергии и тепла.

Конечную продукцию биогазовой станции составляют органические удобрения и биогаз, который, в свою очередь, может быть очищен до состояния

биометана либо послужить сырьем для выработки электрической и тепловой энергии.

Ученые Белгородского государственного аграрного университета им. В.Я. Горина разрабатывают систему управления режимами перемешивания и обогрева биомассы в многокамерном биогазовом реакторе непрерывной загрузки сырья, которая позволит повысить энергоэффективность биогазового реактора. Эффективность выхода биогаза при этом повысится на 60%.

Несмотря на мировые цены на углеводороды, переработка органических отходов в качестве сырья для биогазовых установок, с получением биогаза позволит решить частично энергетическую, и в основном экологическую задачу [7, 8].

Использованные источники

1. Казаков К.В. Энергосберегающая сушильная установка для свекловичного жома /С.А. Булавин, К.В. Казаков//Механизация и электрификация сельского хозяйства. -2011. - №1. -С. 13-15.

2. Пат. 2538216 Российская Федерация, МПК F 26 В 25/04. Разравнивающее устройство с предварительным отжимом для загрузки в сушилку влажных материалов/Булавин С.А., Казаков К.В., Радомский А.Н.; заявитель и патентообладатель Белгородская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Я. Горина. -№ 2013133222/06; заявил 16.07.13; опубл. 10.01.15,-3 с.

3. Энергосберегающая технология переработки свекловичного жома/С. А. Булавин, К. В. Казаков, А. Н. Радомский. IX-й Международный форум «Молодёжь и сельскохозяйственная техника XXI века» Сборник материалов форума. -Харьков: ХНТУСХ. 2013 -с.73.

4. Казаков К.В. Биогаз из свекловичного жома//Материалы XX международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий», 23 -25 мая 2016 г., Том 2, Майский. Белгородский ГАУ, 2016. -С. 38.

5. Патент 2179810 РФ. Технологическое устройство сушки кормов и сушилка /А.Ф. Пономарев, С.А. Булавин, В.Н. Любин, К.В. Казаков. - Оpubл. в БИ № 6, 2002.

6. Казаков, К. В. Разработка энергосберегающей технологии сушки свекловичного жома с исследованием параметров шнекового пресса [Текст]: дис.. канд. техн. наук: 05.20.01 / К. В. Казаков. - Белгород, 2002. - 156 с.

7. Пат 2238492 Российская Федерация, МПК7 F26B17/04. Сушильная установка / Булавин С.А., Казаков К.В., Билько В.В.: заявитель и патентообладатель Белгородская государственная сельскохозяйственная академия. - № 2003114539/06, заявл. 15.05.2003. опубл. 20.10.2004, Бюл. № 29

8. Макаренко А.Н. Региональная сельскохозяйственная техника [Текст] / Макаренко А.Н., Рыжков А.В., Мачкарин А.В., Чехунов О.А., Саенко Ю.В., Казаков К.В., Мартынова И.В. -Белгород: Белгородский ГАУ, 2010. с.

АНАЛИЗ БРАКА ОТЛИВОК ПРИ ЛИТЬЕ В ОБОЛОЧКОВЫЕ ФОРМЫ

В.Ю. Куликов, Св.С. Квон, Т.В. Ковалёва
Карагандинский ГТУ, Караганда, Казахстан

Одним из факторов гарантии успешного функционирования агропромышленных предприятий является качественная и долговечная сельхозтехника. Залогом качества машин и механизмов являются качественные детали, их составляющие, значительная часть которых изготавливается литьем [1-4]. Оболочковые формы позволяют получать качественные отливки широкой номенклатуры. Однако, относительно высокая стоимость терморезактивной смолы ограничивает использование данного способа литья. Использование вариативного давления дает возможность повысить прочность формы, что позволяет снизить содержание связующего в смеси (с 8-9 % до 4,5-5 %) [5-6].

Ранее были определены рациональные технологические режимы изготовления оболочковых форм с использованием вариативного давления и составы основных и вспомогательных материалов песчано-смоляной смеси [7].

Рассмотрим встречающиеся виды брака при литье в оболочковые формы, изготовленные как при только термическом воздействии, так и при использовании дополнительно вариативной нагрузки. Исследования производили по результатам оценки качества сельхозтехники, изготовленных на заводе ТОО «КМЗ им. Пархоменко» (г. Караганда). По сравнению с литьем в песчано-глинистые формы литье в оболочковые формы значительно снижает процент брака. Встречающимися дефектами отливок при их изготовлении в оболочковые формы являются недоливы, спай, уход металла по разьёму формы, подутости и др. Суммарно процент дефектов литья в оболочках, изготовленных только с использованием нагрева смеси, составляет около 12,5 %, а при изготовлении отливок литьем в формы, изготовленные с использованием вариативного пресования, составляет примерно 8,5 %.

Очевидно, что причинами различных дефектов литых заготовок являются нарушения в технологии производства форм и отливок. Неслитины и спай образуются вследствие неверного расчёта элементов литниковой системы, плохой жидкотекучести сплава, повышенного газообразования в полости формы и невозможности беспрепятственного удаления из нее газов, вытекания сплава из оболочки в момент заливки. Заполнение песчано-смоляной формы холодным металлом (низкая жидкотекучесть) приводит к тому, что отдельные струи металла не сливаются при встрече, а формируют спай.

Трещины в литых заготовках, как известно, возникают вследствие влияния внутренних напряжений, которые образуются в результате разных скоростей остывания различных участков отливки или из-за недостаточной податливости формы. Песчано-смоляные формы имеют весьма значительную прочность, но при этом обладают хорошей податливостью, использование нагрузки при формообразовании не влияют на податливость формы. Распространённым

дефектом являются засоры песком, которые возникают, например, при транспортировке готовых оболочек. Отливки, изготавливаемые таким способом, имеют небольшие припуски на механическую обработку, и даже отдельные частицы песка на рабочей поверхности формы, вызывают неисправимый брак отливок по засорным раковинам. Опять же, более высокая прочность оболочки снижает процент такого дефекта. «Вскип» имеет место при условии, когда в момент заливки металлом оболочки рост значения металлостатического напора отстает от роста давления газа. Это приводит к возникновению на поверхности отливки мелких газовых раковин. Также часто встречающимся браком литья в оболочковые формы является образование газовых раковин.

Таким образом, экспериментально установлено, что использование дополнительного статического приложения нагрузки при формировании оболочки дает возможность снизить процент брака отливок по вине литейной формы.

Использованные источники

1. Исагулов А.З., Шарая О.А., Мещанова С.О. и др. Разработка методов поверхностного упрочнения металлических изделий // Труды университета. Караганда, 2010. – вып. №4. – С. 16–18.
2. Шарая О.А., Водолазская Н.В. Упрочнение чугуна диффузионной металлизацией // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2018. – № 1 (17). – С. 68–77.
3. Pastukhov A., Sharaya O., Vodolazskaya N., Minasyan A. Hardening of parts of agricultural machinery with laser micro alloying // Engineering for rural development./ Proceedings, Vol/ 17, : Изд-во / Latvia University of Life Sciences and Technologies/ – Jelgava, 2018– P. 1360 – 1365.
4. Евсеенко А.А., Шарая О.А. Выбор оборудования для восстановления деталей // Горинские чтения. Наука молодых - инновационному развитию АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции: в 4 т. Том 4. п. - Майский: Изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2019. – С. 142.
5. Issagulov A.Z., Kvon S.S., Kulikov V.Y., Sakbossynova A.A. Cr - Ni system alloys composition impact on durability value // Metalurgija. 2014. – Vol. 53. – № 4. – P. – 621-623.
6. Куликов В.Ю., Исагулов А.З., Еремин Е.Н., Ковалёва Т.В. Повышение равномерности плотности и увеличение прочности оболочковой формы // Литейное производство. – 2018. – № 3. – С. 27-29.
7. Issagulov A., Kulikov V., Issagulova D., Shcherbakova E., Kuszhanova A. Developing technological process of obtaining giality casts // Metalurgija. – 2014. – Vol. 53. – № 4. – P. 601-604.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МИКРОКЛИМАТОМ В ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ

А.А. Латышев

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

Экономическая рентабельность интенсивного ведения птицеводства на промышленной основе зависит от рационального содержания животных, которое в значительной мере определяется наличием оптимального микроклимата в помещениях.

Микроклимат в животноводческих помещениях зависит от ряда факторов: температурного и влажностного состояния ограждающих конструкций здания, местного климата, уровня воздухообмена или вентиляции, отопления, канализации и освещения, а также от степени теплопродукции животных, плотности их размещения, технологии содержания, распорядка дня и пр. [1,2].

Влияние микроклимата может проявляться через суммарное воздействие его параметров на физиологическое состояние, теплообмен, здоровье и продуктивность животных. Несоблюдение может привести к снижению показателя продуктивности животных в животноводческих помещениях. В тоже время обеспечение микроклимата совершенно не эффективно без автоматизации управления системой вентиляции [3].

На основе изучения технических средств управления параметрами микроклимата в птичнике было установлено, что для автоматизации системы вентиляции в птичнике можно использовать логический контроллер Siemens Logo 8 серии Basic. С помощью этого логического контроллера возможен контроль и управление следующими параметрами: температура, влажность, концентрация углекислого газа и уровень вентиляции в птичнике [4, 5].

Если поставить в птичнике площадью 1000 м² такой контроллер, то можно предварительно запрограммировать его в специальной программе на компьютере и спроектировать структурную схему работы вентиляции под управлением этого логического контроллера. Основным разработчиком и производителем данного контроллера является компания «Siemens».

По разработанной схеме на микроконтроллере программируется ввод и дополнительный ввод. В этих вводах устанавливаются параметры работы вентиляции, температура и норма концентрации углекислого газа, которая не должна превышать. После этого сигнал обрабатывается, и с помощью магнитных контакторов управляются вытяжные вентиляторы системы вентиляции, а также отопление в птичнике. В дополнительном вводе программируется алгоритм работы системы вентиляции.

При данном алгоритме вводятся суточные параметры воздуха в помещении для всего периода выращивания птицы. Информация с датчиков температуры, влажности и газоанализаторов подается на вход устройства. Проводится контроль и анализ соответствия показателей, включая концентрацию углекис-

лого газа в корпусе. В случае превышения одного из контролируемых параметров автоматически срабатывает сигнал «Да» на включение системы вентиляции в ненормальной зоне. В том случае, когда контролируемые параметры не превышают допустимых норм срабатывает сигнал «Нет», запрещающий изменение режима работы системы вентиляции.

По сути, система микропроцессорного регулирования на базе Siemens Logo 8 серии Basic осуществляет сбор данных и определяет наличие застойных зон (с плохой циркуляцией) в помещении птичника. Для сбора информации используются датчики датчиков температуры, влажности и газоанализаторы концентрации углекислого газа. Сравнение фактических и установленных значений параметров является сигналом на включение силового оборудования. Система вентиляции будет работать до тех пор, пока параметры в неблагополучной зоне не придут в норму.

Преимуществом данного контроллера является, в первую очередь, низкая стоимость данного контроллера по сравнению с известными аналогами компаний BigDutchman и VDL Agrotech. Кроме того, в этом контроллере возможно запрограммировать алгоритм управления при неполадке работы каких-либо из вентиляторов, что существенно сократит влияние человеческого фактора при работе вентиляции.

Использованные источники

1. Липатов А.В., Спиридонова Е.В., Фролов А.Ф. Автоматизация систем вентиляции // В сборнике: Современное состояние и перспективы развития строительства, теплогазоснабжения и энергообеспечения. Материалы VI Международной научно-практической конференции. Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. Саратов. Издательство: ООО «Амирит», 2017. С. 181-185.

2. Липатов А.В., Спиридонова Е.В. Обоснование экономической эффективности утилизации тепла в системах вентиляции // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития строительства, теплогазоснабжения и энергообеспечения. Материалы VII очной Международной научно-практической конференции. Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Саратов. Издательство: Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, 2018. С. 162-165.

3. Латышев А.А., Вендин С.В. Модернизация системы автоматизированного управления микроклиматом в птичнике // В сборнике: Актуальные проблемы агроинженерии и пути их решения. Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2018. С. 159-162.

4. Латышев А.А., Вендин С.В. Микропроцессорное регулирование микроклимата в птичнике // Наука и образование. 2019. № 4. С. 234.

5. Латышев А.А., Вендин С.В. Система микропроцессорного регулирования микроклимата в птичнике // Сельский механизатор. 2029. № 12. С.32-33.

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ЗЕРНА И ПРОДУКТОВ РАСТЕНИЕВОДСТВА

А.Н. Малахов

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

Исследования в области агротехнологий для обеззараживания зерна и продуктов растениеводства показывают, что химическая обработка не является безальтернативной. Стерилизующее действие на насекомых-вредителей и патогенную микрофлору способны оказывать также электрофизические методы на основе сверхвысокочастотной (СВЧ) энергии, ультрафиолетового (УФ) облучения, ультразвука и др [1-6 и др.]. Актуальность их применения обусловлена прежде всего тем, что исключаются недостатки свойственные применению ядохимикатов, например, такие как резистентность вредных микроорганизмов (мутация, привыкание микроорганизмов к действующим веществам химикатов, вследствие чего полностью или же в большей мере химическое воздействие теряет свою эффективность).

Недостатки химического обеззараживания сельскохозяйственных материалов связаны с выработкой резистентности паразитных микроорганизмов и экологической небезопасностью [7]. В опубликованных исследованиях был представлен метод обеззараживания семян и зерна без использования химических веществ и веществ синтетического происхождения, основанный на воздействии электромагнитного поля переменной частоты. Рабочая гипотеза состоит в том, что нехимическое подавление вредных микроорганизмов было вызвано изменением свойств биологической влаги под действием электромагнитных полей, что, в свою очередь, препятствует трансмембранному переносу влаги в клетках и способствует гибели микроорганизмов-вредителей. Предлагается специальное устройство-электромагнит, а также установка поточного действия для проведения обработки продукта. На основе двухфакторного эксперимента влияния частоты магнитного поля и магнитной индукции по определению процентной зараженности материала грибковыми и бактериальными инфекциями были получены графики зараженности и определена область рациональных параметров: для обеззараживания семенного зерна пшеницы – частота магнитного поля 20 Гц, магнитная индукция 100 мТл; для продовольственного зерна – соответственно 50 Гц и 150 мТл.

Следует отметить, что наиболее полный научный подход по обеспечению качественной электрофизической обработки зерна и продуктов растениеводства не возможен без решения таких задач, как проведение анализа способов и технических средств для технологической обработки продукта, теоретических исследований и разработка математических моделей, разработка конструкций установок обеспечивающих высокое качество технологической обработки продукта, выявление основных факторов, определяющих эффективность обработки, разработка методик и проведения экспериментальных исследований для

выявления взаимосвязи между основными параметрами устройства и эффективностью работы установки, разработка методик расчета параметров установки. Решение поставленных задач предполагает комплексный научный подход с использованием теоретических методов электродинамики, теории теплопроводности, теории планирования эксперимента, математической статистики, регрессионного анализа, измерительной и вычислительной техники.

В заключение следует сказать, что выбор конкретного электрофизического метода для обработки должен определяться преимуществами предлагаемой технологии по сравнению с другими методами, которые состоят в энергоэкономии, равномерном обеззараживании всего объема материала, компактности и невысокой стоимости оборудования, отсутствии вредных выбросов и излучений. Проведение морфологического анализа процессов необходимо осуществлять в несколько этапов, детализируя на каждом из них цели процесса и исключая варианты факторов, которые на данном этапе разработке нецелесообразно реализовывать. В результате будут определяться варианты технологических процессов, эффективность которых должна быть проверена моделированием и экспериментальными исследованиями.

Использованные источники

1. Вендин С.В. СВЧ дезинсекция семян бобовых: автореф. дис. канд. техн. наук / С.В. Вендин. Московский ордена Трудового Красного Знамени институт инженеров сельскохозяйственного производства имени В.П. Горячкина. Москва, 1990. 16 с.
2. Вендин С.В. Высоочастотный нагрев в технологии обработки семян зерновых / Техника в сельском хозяйстве. 1994. № 3. С. 18.
3. Вендин С.В., Горин А.Д. Воздействие температурных факторов на всхожесть семян зерновых при их обработке в электромагнитном поле СВЧ // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 1994. № 3. С. 21.
4. Вендин С.В. Теория и математические методы анализа тепловых процессов при СВЧ обработке семян / С.В. Вендин. М.: ОАО «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ», ООО «ТРАНСЛОГ», 2016. 143 с.
5. Вендин С.В. Экспериментальные исследования процессов СВЧ обработки семян: Монография / С.В. Вендин. Москва-Белгород: ОАО «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ», ООО «ТРАНСЛОГ», 2017. 116 с.
6. Малахов А.Н., Вендин С.В. Установка для обработки семян СВЧ полем // Сельский механизатор. 2019. №12. С.38-39.
7. Пахомов А.И. Экспериментальное определение параметров магнитного обеззараживания зерна / А.И. Пахомов, В.А. Максименко, К.Н. Буханцов, Н. П. Ватутина // Аграрный научный журнал. 2019. № 3. С. 84-89.

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ КОРПУСА НА ТЕМПЕРАТУРНЫЕ РЕЖИМЫ ВНУТРИ РАБОЧЕГО ОБЪЕМА БИОГАЗОВОГО РЕАКТОРА

А.Ю. Мамонтов, С.В. Вендин, Ю.Н. Ульянов

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

С учетом возрастающего энергопотребления в промышленности и в жилом секторе, вопросы применения и эффективного использования альтернативных и возобновляемых источников энергии являются актуальными. В связи с этим важное значение приобретает переработка органических отходов в биогаз [1-4].

При производстве биогаза из органического сырья важно учитывать его состав и особенности технологических режимов процесса брожения. Поэтому необходимость поддержания регламента температурного режима в реакторе накладывает определенные требования к выбору материала теплоизоляции для корпуса биогазового реактора [5]. В тоже время при недостатке теплоты для обеспечения температурного режима используют подогрев массы с помощью дополнительных (сторонних) источников теплоты [2, 4].

Были проведены теоретические исследования по влиянию свойств теплоизоляции корпуса на выбор мощности дополнительных источников теплоты и распределение температуры внутри биогазового реактора. Анализ проведен на основе решений уравнения теплопроводности Фурье [6-10]. Физическая модель биореактора определялась в виде сплошного цилиндра радиусом R_1 (рабочий объем реактора) и высотой H , окруженного цилиндрической оболочкой (стенкой) с толщиной Δ . При этом наружный радиус конструкции будет равен $R_2 = R_1 + \Delta$. При анализе учитывались теплофизические параметры теплоизоляционных материалов, свойственных материалам на деревянной основе и пенополиуретану [5].

Расчеты по влиянию коэффициента теплопроводности теплоизоляции (стенки) на величину мощности дополнительных источников теплоты проводились при изменении коэффициента теплопроводности от 0,03 Вт/(мК) до 0,05 Вт/(мК). Было установлено, что в исследуемом диапазоне изменения коэффициента теплопроводности теплоизоляции (стенки) при выборе мощности дополнительных источников теплоты определяющей является температура среды снаружи реактора.

Следующим важным аспектом является величина разности температур между центром реактора и внутренней поверхностью стенки. Были проведены расчеты поверхности температурного поля внутри реактора. Анализ показал, что перепад температур между центром и внутренней стенкой реактора не превышает 1 °С ($\Delta T = 0,796^\circ\text{C}$). Однако с уменьшением коэффициента теплопроводности теплоизоляции (стенки) λ_2 абсолютная температура внутри него, хотя и незначительно, но повышается и составляет: $T_1(0) = 46,4^\circ\text{C}$ при $\lambda_2 = 0,05$ Вт/(мК); $T_1(5) = 47,25^\circ\text{C}$ при $\lambda_2 = 0,03$ Вт/(мК).

Использованные источники

1. Шопинский С.Н., Вендин С.В. Проблемы и перспективы использования ветроэлектрических установок в зонах со слабыми ветрами // *Инновации в АПК: проблемы и перспективы*. 2016. № 1 (9). С. 16 – 20.
2. Вендин С.В., Мамонтов А.Ю. Электрооборудование биогазового реактора // *Сельский механизатор*. 2017. № 5. С. 26-27.
3. Вендин С.В., Мамонтов А.Ю., Каплин А.В. Программа расчета геометрических и конструкционных параметров биогазового реактора // *Промышленная энергетика*. 2017. № 3. С. 51-55.
4. Вендин С.В., Мамонтов А.Ю. Расчет мощности дополнительных источников теплоты для подогрева биомассы в биогазовом реакторе // *Вестник Белгородского государственного технологического университета им.В.Г. Шухова*. 2017. № 7. С. 97-99.
5. Вендин С.В., Ульяновцев Ю.Н. Анализ свойств теплоизоляционных материалов для условий нестационарной теплопередачи // *Инновации в АПК: проблемы и перспективы*. 2019. № 4 (24). С. 30 – 36.
6. Вендин С.В. К расчету нестационарной теплопроводности в многослойных объектах при граничных условиях третьего рода // *ИФЖ*. 1993. Т.65. № 8. С. 249-251.
7. Vendin S.V. Calculation of nonstationary heat conduction in multilayer objects with boundary conditions of the third kind // *Journal of Engineering Physics and Thermophysics*. 1993. Т. 65. № 2. С. 823.
8. Вендин С.В., Щербинин И.А. К решению задач нестационарной теплопроводности в слоистых средах // *Вестник Белгородского государственного технологического университета им.В.Г. Шухова*. 2016. №3. С. 96-99.
9. Вендин С.В. Теория и математические методы анализа тепловых процессов при СВЧ обработке семян /С.В. Вендин. М.: «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ», 2016. 143 с. ISBN- ISBN: 978-5-905563-56-0.
10. Vendin S.V. On the Solution of Problems of Transient Heat Conduction in Layered Media // *International Journal of Environmental and Science Education*. 2016.Т. 11. № 18. С. 12253-12258.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРООЗОНИРОВАНИЯ ДЛЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОЗДУХА В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

А.Н. Мануйленко

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

Биологическая безопасность выступает одной из основных проблем агропромышленного сектора. Проявляющиеся в настоящее время заболевания КРС, свиней, и птицы носят, как правило, пандемический характер, что в свою очередь ограничивают развитие АПК, чем значительно дестабилизируют экономическое развитие регионов. Наибольшую опасность, с точки зрения заражения, представляет воздух. При содержании животных и птицы в случае возникновения заражения болезнетворными микроорганизмами возникает опасность эпидемии. Влияние болезнетворных организмов, в конечном счете, приводит к ежегодному ущербу, причиняемому животноводству и птицеводству болезнями и падежом порядка 15-25 % от стоимости продукции, регистрируются спонтанные пневмонии, влекущие за собой гибель вплоть до 35% особей [1].

Анализ показывает, что одним из наиболее перспективных технических средств, для обеззараживания воздуха производственных помещений может стать озонирование воздуха при помощи специальных электрических озонаторов [2]. Озонирование является эффективным способом дезинфекции, дезинсекции и дезодорирования практически любых сред, особенно воздуха и воды. Проведённые поисковые эксперименты на яйцескладе ООО «Птицевод» Краснодарского края показали, что существует проблема в нестабильной работе озонаторов в помещении, а именно концентрация озона, создаваемая электроозонатором, в помещении яйцесклада не равномерна. Для получения максимального эффекта работы электроозонатора необходимы мероприятия для обеспечения равномерности распределения озона внутри помещения [3].

Учеными СибГТУ Безруких Н.С. и НПО «Пульсар» Безруких Е.Г. было выявлено, что динамика концентрации озона в помещении, в котором установлен работающий озонатор, состоит в том, что концентрация в начальный период нарастает довольно быстро, а затем скорость нарастания уменьшается и через некоторое время концентрация озона в помещении стабилизируется, достигнув равновесного состояния, что является следствием процесса разложения озона. Анализ показал, что после двукратного озонирования количество колоний плесени уменьшилось вдвое, а количество колоний дрожжей – в несколько раз [4].

С практических позиций для достижения максимальной стерилизации и чистоты воздушных масс внутри животноводческого помещения, озонаторную установку лучше разместить в системе принудительной вентиляции или же собственной системе подачи озона, схожей с вентиляционной [5]. Отметим, что для повышения эффективности применения электрических озонаторов необходимо обеспечивать качественное управление процессом в автоматическом ре-

жиме, а это невозможно без разработки математической модели процесса, учитывающей технологические и конструктивные параметры, а также распределение концентрации O_3 внутри помещения, так как объектом управления является концентрация озона в производственном помещении. В функциональной схеме электроозонирования помещений рекомендуется применение двух датчиков, один из которых необходимо установить на выходе из генератора озона, а другой в контрольной точке производственного помещения. Первый датчик служит для стабилизации концентрации O_3 , согласно требованиям технологического процесса (достаточная концентрация для уничтожения вирусов, вредных запахов и микроорганизмов). Второй датчик формирует сигнал о концентрации последнего в отдаленной точке помещения. Сравнивая показания двух датчиков, система автоматического управления будет вырабатывать соответствующую команду – увеличивать или уменьшать подачу озона в помещение, для поддержания нормированных параметров. Определив оптимальный показатель концентрации озона для достижения эффекта дезинфекции (дезодорации) воздуха в производственных помещениях, можно выбрать близкий озонатор по необходимой производительности [6].

Проведя анализ специфики озонирования производственных помещений, были выявлены первостепенные проблемы, на которые стоит обратить внимание при разработке системы озонирования. Также было выявлено, что оптимальная работа озонатора будет осуществляться в следующих режимах: стимуляции и глубокой обработки, но стоит решить проблему с равномерностью распределения озона, поэтому для получения максимального эффекта работы электроозонатора необходимы мероприятия для обеспечения равномерности распределения озона внутри помещения.

Использованные источники

1. Биохимический статус поросят больных бронхопневмонией / Н.А. Кочеткова, Е.В. Лавринова // В сборнике: Материалы XXII международной научно-производственной конференции «Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы». – Майский: Изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2018. – Т.1. – С. 270-271.
2. Микроскопические грибы и их воздействие на организм человека и животных / Е.В. Лавринова, В.В. Семенютин // В сборнике: Материалы международной студенческой научной конференции. – Белгород: Изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2015. – Т. 1. – С. 53.
3. Экспериментальные исследования параметров и режимов электротехнологического процесса озонирования яйцескладов птицефабрик / А.П. Волошин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. №123. С. 1-15.
4. Опыт применения озонаторов на молочном заводе / Н.С. Безруких // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2009. № 8 С. 134-137.
5. Технологии очистки озоном / М.А. Афанасьев, О.С. Копылова, А.В. Ивашина, А.И. Антоненко, Е.Е. Константинова // В сборнике: Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве 80-я научно-практическая конференция. Ставрополь: Изд-во Ставропольский ГАУ, 2015. С. 32–37.
6. Электроозонирование животноводческих помещений / А.Н. Мануйленко, С.В. Вендин // Сельский механизатор. – М.: ООО «Нива» №12, 2019. – С. 22-23.

РАБОЧИЙ ОРГАН КУЛЬТИВАТОРА ДЛЯ СПЛОШНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

И.В. Мартынова, А.Н. Макаренко

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

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. Качеству обработки принадлежит важная роль в повышении продуктивности сельскохозяйственных культур. Среди операций обработки почвы наибольшее влияние на урожайность сельскохозяйственных культур оказывает предпосевная обработка [1, 2].

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. Многообразии 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 [3, 4].

Путем моделирования и применения методов прикладной геометрии нам будет необходимо: разработать модель деформирования почвы при ее обработке новым рабочим органом; исходя из модели деформирования почвы, задаться условиями для формообразования рабочих поверхностей рабочих органов почвообрабатывающих машин, в данном случае культиваторной лапы. В основу наших исследований заложены имеющиеся теоретические и экспериментальные данные, устанавливающие связь между формой рабочего органа (деформатора) и качеством обработки почвы, а также ее энергетической составляющей [5, 6].

Криволинейная рабочая поверхность будет получена путем отливки или штамповки. Для того чтобы упростить изготовление конструкции лап и заранее заложить возможность замены быстроизнашивающихся элементов, можно заменить способ получения поверхности горизонтальными и вертикальными плоскостями на пересечение нескольких фигур, например, пересечение конической и цилиндрической поверхности. При этом необходимо учесть, что наиболее подверженным износу является носок лапы. Мы предлагаем выполнить его в виде s – образного долота.

Криволинейная рабочая поверхность выполнена в виде дорзовентрально приплюснутого [7, 8] усеченного полуконуса, сопрягаемого с плоскорежущей частью и боковыми обрезами, участками логарифмической спирали отрица-

тельной кривизны, что позволяет уменьшить площадь фронтальной проекции рабочего органа, а, следовательно, и снизить тяговое сопротивление [9].

Использованные источники

1. Макаренко А.Н. Рабочий орган культиватора [Текст] / А.Н. Макаренко, И.В. Мартынова // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. -2019. - №1 (21). - С. 39-53.
2. Макаренко А.Н. Повышение долговечности лап культиватора КШУ-12-01 [Текст] / А.Н. Макаренко // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. -2018. - №4 (20). - С. 3-11.
3. Казаков, К.В. Зарубежная сельскохозяйственная техника: Монография [Текст] / К.В. Казаков, А.Н. Макаренко, И.В. Мартынова, А.В. Мачкарин, К.Н. Путиенко, А.В. Рыжков, Ю.В. Саенко, О.А. Чехунов - Москва; Белгород: ООО «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ», 2016. - 200 с.
4. Макаренко, А.Н. К обоснованию формы культиваторной лапы с криволинейной поверхностью [Текст] / А.Н. Макаренко, И.В. Мартынова // Современные тенденции развития технологий и технических средств в сельском хозяйстве: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию А.П. Тарасенко (Россия, Воронеж, 10 января 2017 г.). – Ч. I. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – С. 131-134.
5. Макаренко, А.Н., Культиваторная лапа [Текст] / А.Н. Макаренко // Материалы Национальной научно-практической конференции «Актуальные проблемы разработки, эксплуатации и технического сервиса машин в агропромышленном комплексе», посвященной 40-летию Белгородского ГАУ. – п. Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2019. - С. 183-186.
6. Макаренко А.Н. Повышение эффективности крошения почвы рабочими органами почвообрабатывающих машин [Текст] / А.Н. Макаренко // Материалы XVIII международной научно-производственной конференции «Проблемы и перспективы инновационного развития агроинженерии, энергоэффективности и it-технологий» – п. Майский: Изд-во БелГСХА им. В.Я. Горина, 2014. - С.172.
7. Макаренко, А.Н., Проектирование культиваторной лапы по наименьшему террадинамическому сопротивлению [Текст] / А.Н. Макаренко, И.В. Мартынова // Сборник материалов I Международной научно-практической конференции «Наука в эпоху модернизации», - ТОО Образовательный центр «AKSU», Республика Казахстан, г. Шымкент, 2017. – С. 92 - 96.
8. Макаренко А.Н. Моделирование процесса движения почвы по поверхности рабочих органов почвообрабатывающих машин с измененной геометрией на примере культиваторной лапы [Текст] / А.Н. Макаренко // Проблемы механизации и электрификации сельского хозяйства: сборник материалов Всерос. науч.-практ. интернет-конф., - Краснодар: Кубанский ГАУ, 2014. - С. 149.
9. Макаренко А.Н. Обоснование параметров рабочих органов почвообрабатывающих машин с переменными углами рабочих поверхностей [Текст] / А.Н. Макаренко // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 0. Т. 2. № 5-3. - Воронеж: Издательство Воронежской государственной лесотехнической академии, 2014. - С. 236-240.

ПЕРЕМЕШИВАНИЕ ЖИДКОГО НАВОЗА В ЛАГУНАХ

А.В. Мачкарин, А.В. Рыжков

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

Из множества применяемых на данное время навозохранилищ пленочные навозохранилища - лагуны представляют интерес для хранения жидкого неразделенного навоза с точки зрения цены. Пленочные лагуны на сегодняшний день являются наиболее востребованными, поскольку обладают рядом преимуществ [1]:

- минимальные сроки возведения;
- стоимость возведения лагун значительно ниже, чем бетонных и металлических навозохранилищ равнозначного объема;
- гидроизоляция лагун обеспечивает 100% защиту от проникновения в почву болезнетворных микроорганизмов (в связи с пористой структурой бетонные навозохранилища уступают пленочным).

Основной проблемой при хранении жидкого неразделенного навоза является его расслаивание в процессе выдерживания. Из-за своих физико-механических свойств навоз образует три уровня [2]:

- плавающая корка, состоящая из твердых частиц непереваренного корма, грубых остатков и т. п.:
- осветленная жидкость без взвешенных частиц толщиной от 1/2 до 3/4 общей глубины навозоаккумулятора;
- илистый осадок, состоящий из органических частиц, толщина которого составляет от 1/5 до 1/4 общей глубины навозоаккумулятора.

В настоящее время для предотвращения заиливания лагуны наибольшее применение получили стационарно установленные лопастные мешалки.

При применении стационарно установленных лопастных мешалок возникает ряд проблем [3]:

- перемешивание осуществляется по наибольшей длине, так как мешалка устанавливается у меньшей стенки прямоугольной лагуны;
- рассеивание энергии скоростного напора, создаваемого пропеллером мешалки, в радиальном направлении, что значительно уменьшает энергию затопленной струи жидкости;
- перемешивание области, расположенной у стенки за мешалкой, практически невозможно;
- вибрация стойки при работе мешалки.

Для повышения эффективности функционирования навозохранилищ более рациональна установка перемешивающего устройства по центру дна лагуны с возможностью попеременного непосредственного воздействия на илистый осадок и плавающую корку при реверсе электродвигателя. Для предотвращения застойных зон, образованных прямоугольными углами, а также для реализации равнозначных расстояний, лагуне необходимо придать форму круга [4].

Для определения значения скорости частиц жидкости на выходе их диффузора величина скоростного напора будет определяться геометрическими параметрами устройства. Скоростной напор, создаваемый пропеллером мешалки, будет непосредственно воздействовать на донный осадок, а при реверсе электродвигателя - на плавающую корку [5].

Для определения мощности электродвигателя и геометрических параметров устройства необходимо знать расстояние, которое сможет пройти каждая частица жидкости, обладающая начальной кинетической энергией в сечении. Расстояние складывается из горизонтального участка половины диаметра основания лагуны, и длины наклонной стенки в осевом сечении. Основными параметрами жидкого навоза, определяющими длину пробега каждой частицы, будут плотность и вязкость донного осадка, являющегося по своим свойствам неньютоновской жидкостью [6].

Геометрическая высота устройства будет оказывать непосредственное влияние на величину пробега частиц жидкости, так как устройство не может функционировать, пока жидкий навоз не заполнит лагуну до этой высоты, что негативно скажется на значении плотности и вязкости в сторону увеличения. Необходимо предусмотреть фиксацию устройства для предотвращения поломки мешалки.

Устройство для перемешивания жидкого навоза в лагуне должно обладать:

- возможностью воздействия на донный осадок и плавающую корку при реверсе электродвигателя;
- отсутствием застойных зон;
- значительным сокращением расстояния при перемешивании;
- значительным уменьшением угла расширения затопленной струи.

Использованные источники

1. Булавин С.А. Обоснование формы лагуны для получения однородной массы жидких стоков [Текст]// С.А. Булавин, А.В. Мачкарин / Вестник мичуринского государственного аграрного университета научно-производственный журнал 2014, № 2. - С. 72-76.
2. Булавин С.А. Технологии и средства механизации уборки, переработки и утилизации навоза: монография [Текст]/ А.Н. Макаренко, С.А. Булавин, А.В., В.Н. Любин и др. - Белгород, изд. Белгородской ГСХА им. В.Я. Горина, 2013. - 334 с.
3. Алейник С.Н. Теоретические исследования процессов переработки и внутрипочвенного внесения жидкого навоза [Текст] //С.Н. Алейник, А.В. Рыжков/ Инновации в АПК: проблемы и перспективы 2020, №1 (25) С.9-28.
4. Булавин С.А. Сельскохозяйственная техника Белогорья [Текст]/ С.А. Булавин, В.Н. Любин, А.В. Рыжков и др. //Сельскохозяйственные машины и технологии. - 2010.- №1.- С. 39-42.
5. Рыжков А.В. Машина для создания однородной массы навоза в лагуне / научно-практический журнал «Эффективное животноводство» [Текст]// А.В. Рыжков, А.В. Мачкарин, К.В. Казаков – ООО «Аркол» Ростов-на-Дону №7(146) сентябрь 2018. – С.62-63.
6. Казаков К.В. Зарубежная сельскохозяйственная техника: монография [Текст]/ К.В. Казаков, А.Н. Макаренко, И.В. Мартынова и др. – Москва; Белгород: ООО «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ», 2016. – 200 с.

ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН

А.Г. Минасян

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

Проблемы эффективного повышения эксплуатационных ресурсов почвообрабатывающих машин возникли практически одновременно с появлением этого оборудования. Поэтому отечественные и зарубежные производители почвообрабатывающей техники, соответствующие научные и конструкторские организации, уделяют огромное внимание и прилагают значительные усилия для решения этих проблем [1-3].

Технологическое оборудование почвообрабатывающих машин работает в весьма тяжелых силовых, тепловых и скоростных условиях эксплуатации трущихся поверхностей. Особо здесь можно выделить детали плужного корпуса - лемеха, в которых рабочие органы работают в условиях очень высоких давлений и сухого абразивного трения. При создании рабочих органов плужных лемехов важное значение имеют не только их конструктивное оформление, но и материалы, из которых их изготавливают, так как материаловедческое направление является определяющим с точки зрения обеспечения износостойкости, прочности, а следовательно и долговечности рабочих органов [4, 5].

В связи с этим поиск технических решений, направленных на повышение ресурса рабочих поверхностей лемехов плуга, имеет важное значение и является актуальной задачей.

Целью исследования является разработка способов повышения износостойкости рабочих поверхностей лемехов плуга, увеличивающих их эксплуатационную надежность и долговечность.

В настоящее время решением этой проблемы заняты многие ученые, которые предлагают различные варианты: восстановление размеров изношенной поверхности наплавкой; приваривание накладного элемента; двухслойная наплавка; замена материала лемеха; изменение конструкции и геометрических параметров и др. [2, 6-8]. Однако, при этом необходимо учитывать, что применяемые способы не должны оказывать влияние на появление изгибов, разрушений, короблений, износов в других частях детали при их последующей эксплуатации, а так же необходимо выдержать геометрию восстановленного лемеха, отвечающую агротехническим требованиям.

Как мы видим, проблема повышения ресурса эксплуатации лемехов плуга, решается на базе экспериментальных исследований в двух основных направлениях: разработка новых марок износостойких материалов и изменение свойств упрочнением рабочей поверхности деталей [9].

Материалы, из которых изготавливают лемеха плугов, не совсем отвечают тем требованиям, которые необходимы для их эксплуатации. Второе

направление получило широкое применение в области упрочнения и восстановления рабочих поверхностей деталей почвообрабатывающей техники.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) разработать техническое решение «самофутеровки» рабочей поверхности лемехов плуга с помощью вспахиваемой почвы;
- 2) разработать инженерную методику расчета основных параметров наплавки для обеспечения высокой износостойкости поверхности лемехов плуга при «самофутеровке»;
- 3) провести металлографическое исследование наплавленного валика и определить его механические свойства, что является критерием износостойкости.

Использованные источники

1. Минасян, А.Г. Оценка напряженно-деформированного состояния сегмента пресс-валкового измельчителя /А.Г. Минасян, А.Г. Пастухов, О.А. Шарая, // Технология машиностроения № 3 2016 - С.43-46.
2. Ерохин, М.Н. Повышение прочности и износостойкости лемеха плуга /М.Н. Ерохин, В.С. Новиков// Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. – 2007. - № 2 – С. 100-107.
3. Водолазская Н. В. О причинах отказа и об оценке износа насосного оборудования перерабатывающих предприятий АПК машин/ Н.В Водолазская\, А.Г Минасян, О.А Шарая // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2016. № 3(11). С. 14 – 23.
4. Пастухов А.Г., Шарая О.А., Бережная И.Ш. Экспериментальные исследования режимов электромеханического упрочнения детали типа «плунжер» // Труды ГОСНИТИ, 2017. Т.129 С. 148-157
5. Пастухов А.Г. Оценка износа рабочей поверхности плунжера гомогенизатора молока / А.Г. Пастухов, О.А. Шарая, И.Ш. Бережная, Е.М. Жуков // Труды ГОСНИТИ. 2016. – Т.124. № 1. – С. 130-137.
6. Аристанов, М.Г. Повышение долговечности лемехов плугов фирмы Lemken/М.А. Аристанов, В.А. Шахов, А.А. Аверкиев, В.И. Квашенников.//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. - № 2 – С57-59.
7. Михальченков, А.М., Тюрева, А.А., Михальченкова, М.А. Новые способы упрочнения плужных лемехов /А.М. Михальченков, А.А. Тюрева, М.А. Михальченкова // Тракторы и сельскохозяйственные машины. - 2007. - №7 - С. 39-40.
8. Козарез И.В. Упрочняющее восстановление плужных лемехов двухслойной наплавкой [Текст]: дисс....кан. тех. наук / И.В.Козарез. - М., 2008. – 178 с.
9. Минасян А.Г. Повышение эксплуатационного ресурса рабочих поверхностей валковых измельчителей/ Иновации в АПК: проблемы и перспективы. 2018. №3 (19) С. 38-43.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УДАЛЕНИЯ ЛЬДА С ПРОВОДОВ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

Н.В. Нестерова

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

При использовании воздушных ЛЭП в ряде центральных, северных и горных регионов возникает проблема обледенения проводов и других конструкций в зимний период. Ветреность, высокая влажность, частые перепады температуры воздуха способствуют образованию льда на проводах воздушных линий. В таком случае вес обледеневших проводов может возрасть в несколько раз, а толщина слоя льда достигать иногда 100 мм. Наличие гололеда на проводах обеспечивает лишние механические нагрузки на все объекты воздушных линий. При значительном обледенении возможны обрывы проводов, тросов, разрушения изоляторов, арматуры и даже опор воздушных линий электропередач [1].

Одним из основных методов борьбы с наледью на проводах при эксплуатации протяженных воздушных линий является плавка льда за счет нагрева проводов и протекающим по ним токам. Этот метод применяется только на линиях с напряжением ниже 220 кВ с проводами сечением меньше, чем 240 мм². Для обеспечения протекания по проводам воздушной линии, необходимо выбирать напряжение и мощность, превышая длительно допустимый ток в 1,5...2 раза, так как подобный процесс плавки кратковременен (~1 ч), а также, зимой наиболее интенсивное охлаждение провода.

За счет большой и бесполезной для плавки льда реактивной нагрузки увеличивается полная мощность источника. На таких воздушных линиях плавка льда происходит выпрямленным током. Для плавки льда выпускаются, как регулируемые выпрямительные блоки, так и нерегулируемые. Управляющие свойства в регулируемом блоке (регулирование выходных параметров) обеспечивают повышение энергетической эффективности процесса плавки. Данная система состоит из незначительных модификаций кабеля и готовых компонентов электронных устройств. Они позволяют производить изменения электрических сопротивлений стандартной линии электропередачи с низкого на высокое путём переключения. Нагрев, происходит благодаря высокому сопротивлению, за счет чего происходит плавление наледи или ее предотвращение. Система устанавливается с целью регулярно проводимого процесса, планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта, а также обеспечение как автоматического, так и ручного управления системой. Стоит отметить, что использование метода нагрева проводов требует больших затрат энергии и, следовательно, обладает низкой энергетической эффективностью [2].

Пассивные меры борьбы с гололедом в виде различных проводов повышенной прочности могут использоваться в районах с небольшим образованием льда. Необходимо помнить, что в регионах с постоянным образованием льда

применение таких проводов не эффективно в связи с ограниченной прочностью, иногда даже невозможно. Наиболее известным типом провода повышенной прочности являются провода и кабели с несущим сердечником из композитных материалов. Благодаря замене провода со стальным сердечником на провод с композитными материалами заметно увеличение пропускной способности линии. В зависимости от направления токов и возникающей между проводами силы Ампера, параллельные провода могут притягиваться или отталкиваться. В связи с тем, что сила Ампера появляется и исчезает при периодическом пропускании по двум проводам импульсов постоянного тока, провода совершают механические колебания. Под действием данных колебаний намерзший слой льда на проводах будет разрушаться и отваливаться от проводов.

Для того, чтобы повысить эффективность разрушения наледи, следует пропускать импульсы тока по проводам, не лежащих в одной горизонтальной плоскости. Таким образом, сила тяжести и инерция льда могут выступать еще одним разрушающим фактором [3].

На разветвленных сетях большой протяженности для борьбы с наледью, логично использовать автоматизированные системы, построенные на базе автономно работающих устройств, постоянно закрепленных на каждом проводе пролета ЛЭП. К таким устройствам предъявляются требования в виде относительной простоты реализации, сравнительно низкой стоимости и высокой надежности [4].

Анализ и сравнение существующих методов показывает, что широко распространенные по всему миру методы плавки гололеда электрическим током следует отнести к наиболее эффективным инженерным подходам, в ряде случаев сводящим к минимуму возможные катастрофические последствия интенсивных гололедных штормов. Как переменный, так и постоянный ток применяются для организации плавки. Техника и технология плавки гололеда, развивающиеся уже несколько десятилетий, достаточно отработаны. Тем не менее, новые технологии, основанные на применении альтернативных материалов, активно развиваются и обсуждаются.

Использованные источники

1. Электроэнергетика. Проблемы и перспективы / Н.В. Нестерова, Л.С. Острова // В книге: Молодежный аграрный форум – 2018. Материалы международной студенческой научной конференции. – 2018. – С. 280.

2. Электробезопасность в АПК / Н.В. Нестерова, С.А. Поданев // Молодежный аграрный форум – 2018. Материалы международной студенческой научной конференции. – 2018. – С. 281.

3. Повышение надежности электрического снабжения в АПК / Н.В. Нестерова, А.С. Галеженко // В сборнике: Актуальные проблемы агроинженерии в XXI веке. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 30-летию кафедры технической механики конструирования машин. – 2018. – С.523-527.

4. Оценка и прогнозирование рисков / Н.В. Нестерова, Д.И. Васюткина, М.Н. Степанова // Научные механизмы решения проблем инновационного развития. Сборник статей международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 15-18.

СУШИЛКА ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА

А.Ф. Окунев

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

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, 2, 3].

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

По данным многих ученых при проращивании в зерне увеличивается содержание макро и микроэлементов, каротина, витаминов А, С, Е [4, 5].

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 % [6, 7].

Предложена конструкция конвейерной сушилки пророщенного зерна [8, 9]. Процесс сушки материала осуществляют на ленточном конвейере. Над верхним ленточным транспортёром установлены инфракрасные лампы. Инфракрасные лампы предназначены для возможности осуществления нагрева зерна на верхнем ленточном транспортёре. Затем испарившуюся из зерна влагу удаляют из сушильной камеры путём подачи воздуха. Конструкция сушилки отличается тем, что перед вентилятором установлен фильтр-осушитель. Он предназначен для возможности снижения влажности в воздухе, который предназначен для подачи в короба сушильной шахты [9, 10].

Предложенная конструкция позволяет снижать начальную влажность воздуха, перед подачей его в сушильную камеру, снизить затраты на энергоноситель, соответственно уменьшить общие затраты на сушку пророщенного зерна.

Использованные источники

1. 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.

2. Зарубежная сельскохозяйственная техника: монография [Текст] / Казаков К.В., Макаренко А.Н., Мартынова И.В., Мачкарин А.В., Путиенко К.Н., Рыжков А.В., Саенко Ю.В.,

Чехунов О.А. – Москва; Белгород: ООО «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ», 2016. – 200 с.

3. Походня, Г.С. Повышение продуктивности маточного стада свиней [Текст] / Г.С. Походня, А.И. Гришин, Р.А. Стрельников, Е.Г. Федорчук, В.В. Шабловский. - Белгород: Константа, 2013. - 448 с.

4. Булавин С.А. Скармливание пророщенного зерна свиньям в промышленных условиях [Текст] / С.А. Булавин, Ю.В. Саенко // Кормопроизводство № 8. 2014 г. С. 37-40.

5. Саенко Ю.В. Механизация сушки сырья при производстве кормовых добавок [Текст] / С.В. Вендин, Ю.В. Саенко, К.В. Казаков. - Майский, Белгородский ГАУ, 2019. - 166 с.

6. Саенко Ю.В. К определению оптимальных конструктивных и режимных параметров сушки пророщенного зерна на витаминный корм животным [Текст] / С.А. Булавин, Ю.В. Саенко, А.Ю. Носуленко // Научное обозрение Саратовский ГАУ. - 2014. - №4. - С. 26-34.

7. Саенко Ю.В. Расчет параметров конвейерной сушилки пророщенного зерна [Текст] / С.А. Булавин, С.В. Вендин, Ю.В. Саенко // Инновации в АПК: проблемы и перспективы.: Майский, 2015. - №2. - С. 3-9.

8. Саенко Ю.В. Определение оптимальных параметров и режимов сушки пророщенного зерна на витаминный корм свиньям [Текст] / С.А. Булавин, Ю.В. Саенко, А.Ю. Носуленко // Вестник НГАУ. - 2014. - №2 (31). - С.138-140.

9. Пат. 2718107 С1 F26B 19/00 (2006.01) F26B 17/04 (2006.01) F26B 17/12 (2006.01) F26B 3/30 (2006.01) Сушилка пророщенного зерна [Текст] / Вендин С.В., Саенко Ю.В., Путиенко К.Н., Окунев А.Ф. Правообладатель ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина. Заявка № 2019134131. Заявка 14.10.2019 г. Опубликовано 30.03.2020 г. Бюл. №10.

10. 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.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЯГОВОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ДИСКОВОГО СОШНИКА

А.Г. Пастухов, М.И. Волков

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

Энергозатраты на выполнение технологических операций во многом определяют эффективность применяемой машины и себестоимость продукции. К составляющим энергозатрат относится тяговое сопротивление машин, в частности, тяговое сопротивление дискового сошника сеялки СЗТ-3,6А [1, 2].

Тяговое сопротивление сошника R_C складывается из сил сопротивления: резанию слоя почвы диском R_p , смятию фаской R_ϕ , трения почвы по фаске $F_{T\phi}$, боковой поверхности диска $F_{д.б}$, трения боковой поверхности диска о почву $F_{Т.б}$, деформатора прижимной пластины F_d , трения деформатора прижимной пластины о почву $F_{Т.д}$, вдавливанию семян и почвенной массы хвостовиком прижимной пластины F_x и силы трения хвостовика пластины о почву $F_{Тх}$ [1, 2]:

$$R_C = 2(R_p + R_\phi + F_{T\phi} + F_{д.б} + F_{Т.д.б}) + F_d + F_{Т.д} + F_x + F_{Т.х} \quad (1)$$

Силу сопротивления резанию режущей кромкой диска R_p , Н, определяем как

$$R_p = K_p \cdot \delta \cdot h \quad (2)$$

где K_p - удельное сопротивление резанию, Н/м², из справочных данных для диска 10⁵ Н/м²; δ - толщина плоского диска, м (в нашем случае 0,003 м); h - глубина хода дисков, равная глубине заделки семян 0,05...0,08 м. Получаем

$$R_p = 100000 \cdot 0,003 \cdot 0,08 = 24 \text{ Н.}$$

Силу сопротивления смятию фаски заточенного диска R_ϕ , Н, определяем как

$$R_\phi = S_\phi \cdot k_{II} \quad (3)$$

где S_ϕ - площадь поверхности фаски, м²; k_{II} - удельное сопротивление почвы деформации, Н/м² (среднесуглинистая 38000 Н/м²). Получаем

$$R_\phi = 0,003 \cdot 38000 = 114 \text{ Н.}$$

Силу трения почвы по фаске $F_{T\phi}$, Н, [3] определяем как

$$F_{T\phi} = K_p \cdot \delta \cdot h \cdot f \quad (4)$$

где K_p - удельное сопротивление резанию, Н/м²; δ - толщина плоского диска, м; h - глубина хода дисков, равная глубине заделки семян, 0,05...0,08 м; f - коэффициент трения (суглинок 0,4). Получаем

$$F_{T\phi} = 100000 \cdot 0,003 \cdot 0,08 \cdot 0,4 = 9,6 \text{ Н.}$$

Силу сопротивления почвы деформации боковой поверхностью диска $F_{д.б}$, Н, определяем по формуле

$$F_{д.б} = S_{сез} \cdot k_{II} \quad (5)$$

где $S_{сез}$ - площадь сегмента диска на уровне поверхности поля h , м². Получаем

$$F_{д.б} = 0,008 \cdot 38000 = 304 \text{ Н.}$$

Силу трения боковой поверхности диска о почву $F_{Т.б.д}$, Н, определяем как

$$F_{T.Б.Д} = F_{д.Б} \cdot f, \quad (6)$$

где $F_{д.Б}$ - сила сопротивления почвы деформации боковой поверхностью диска, Н; f – коэффициент трения (суглинок 0,4). Получаем

$$F_{T.Б.Д} = 304 \cdot 0,4 = 121,6 \text{ Н.}$$

Силу сопротивления деформатора пластины $F_{д}$, Н, [4] определяем как

$$F_{д} = A_{д} \cdot p, \quad (7)$$

где $S_{д}$ - площадь деформатора пластины, м²; p - давление, необходимое для создания потребной плотности почвы и действующее на деформатор прижимной пластины, Н/м² (из справочных данных 70000 Н/м²). Получаем

$$F_{д} = 0,0014 \cdot 70000 = 98 \text{ Н.}$$

Трение деформатора прижимной пластины о почву $F_{T.д}$, определяем как

$$F_{T.д} = F_{д} \cdot f, \quad (8)$$

где $F_{д}$ - сила сопротивления деформатора прижимной пластины, Н; f – коэффициент трения (суглинок 0,4). Получаем

$$F_{T.д} = 98 \cdot 0,4 = 39,2 \text{ Н.}$$

Силу сопротивления вдавливанию семян и почвенной массы хвостовиком прижимной пластины $F_{х}$, Н, определяем как

$$F_{х} = S_{х} \cdot p, \quad (9)$$

где $S_{х}$ - площадь хвостовика прижимной пластины, м²; p - давление, необходимое для создания потребной плотности почвы, Н/м². Получаем

$$F_{х} = 0,00123 \cdot 70000 = 86,1 \text{ Н.}$$

Силу трения хвостовика пластины о почву $F_{T.х}$, Н, определяем как

$$F_{T.х} = F_{х} \cdot f, \quad (10)$$

где $F_{х}$ - площадь хвостовика прижимной пластины, м²; f – коэффициент трения (суглинок 0,4). Получаем $F_{T.х} = 84 \cdot 0,4 = 33,6 \text{ Н.}$

В итоге получаем суммарное значение сопротивления дискового сошника $R_c = 2(24 + 114 + 9,6 + 304 + 121,6) + 98 + 39,2 + 86,1 + 33,6 = 1403,3 \text{ Н.}$

Таким образом, при моделировании условий работы дискового сошника в исследовательских испытаниях следует учитывать результаты данных расчетов.

Использованные источники

1. Павлов И.М., Сарсенов А.Е. Тяговое сопротивление сошника // Аграрный научный журнал. 2017. №2. С. 64–66.
2. Босой Е.М., Верняев О.В., Смирнов И.И. Теория, конструкция и расчет сельскохозяйственных машин / под ред. Д.В. Босого. М.: Машиностроение, 1978. 566 с.
3. Кленин Н.И., Сақун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины: элементы теории рабочих процессов, расчет регулировочных параметров и режимов работы. М.: Колос, 1980. 671 с.
4. Синеоков Г.Н., Панов И.М. Теория и расчет почвообрабатывающих машин. М.: Машиностроение, 1977. 328 с.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЕЙ СЕМЕЙСТВА КАМАЗ

В.М. Порицкий

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

«Рассмотрим наиболее вероятные неисправности, которые может обнаружить и устранить водитель без применения диагностического оборудования»

Если не заполняются ресиверы пневмопривода, а регулятор давления сбрасывает воздух в атмосферу, то причин этой неисправности может быть несколько: перекрыт трубопровод между регулятором и защитными клапанами; неисправен регулятор давления — чаще всего в нем забивается маслом или кристаллами льда (зимой) фильтрующий элемент.

Если же ресиверы заполняются медленно и давление в них не достигает номинального (при отсутствии утечек), то неисправен или компрессор, или регулятор давления.

Если при торможении рабочим тормозом давление ниже нормы только в тормозных камерах переднего моста, то могут быть неисправны или нижняя секция тормозного крана, или ограничитель давления.

Если же давление в тормозных камерах нормальное, а торможение неэффективное, то причиной этой неисправности может быть большой ход штоков тормозных камер или, например, замасленные накладки тормозных колодок.

Если же при нажатой тормозной педали торможение колес задней тележки неэффективно или оно не происходит совсем, а передние колеса при этом тормозят нормально, то в пневматической части привода возможна неисправность верхней секции тормозного крана или неисправен регулятор тормозных сил. В этом случае возможны нарушения регулировок тормозных механизмов или привода регулятора тормозных сил.

Если после опускания тормозной педали не растормаживаются все колеса автомобиля, может быть неисправен двухсекционный тормозной кран (заклинивает толкатель или верхний поршень) или разрегулирован привод тормозного крана (нет свободного хода педали).[1]

Если при выключении стояночного тормоза колеса задней тележки не растормаживаются, то причиной этой неисправности могут быть кран стояночного тормоза, ускорительный или двухмагистральный клапан и энергоаккумуляторы. Возможно, что засорен, замерз или пережат один из трубопроводов в контуре стояночного тормоза.

Если при перемещении рукоятки крана стояночного тормоза не срабатывает один из энергоаккумуляторов, то причиной могут быть вмятины на корпусе или заедание толкателя. Возможна также и закупорка трубопровода, по которому проводится воздух к неработающему энергоаккумулятору.

Если штоки тормозных камер при включении энергоаккумуляторов выходят, а автомобиль тормозит недостаточно эффективно, то необходимо проверить ход штоков и исправность тормозных механизмов, колес.

Наиболее частыми неисправностями в контуре стояночного тормоза, как и во всем пневмоприводе, являются утечки сжатого воздуха из-за повреждения уплотнительных колец и манжет.

Если утечка воздуха из атмосферного вывода ускорительного клапана идет при торможении и при растормаживании стояночного тормоза, то негерметично уплотнительное кольцо атмосферного вывода клапана.

К утечке воздуха через атмосферный вывод этого аппарата при торможении стояночным тормозом приводит потеря герметичности впускного клапана, а при растормаживании — выпускного клапана. В последнем случае не обеспечивается растормаживание задних колес.[2]

Иногда утечка воздуха через ускорительный клапан наблюдается при включенном стояночном тормозе и одновременно нажатой педали. Неисправен в этом случае один из энергоаккумуляторов — воздух из тормозной камеры через уплотнение трубы толкателя поступает в энергоаккумулятор и далее через ускорительный клапан в атмосферу.

В процессе эксплуатации в энергоаккумуляторах изнашиваются и выходят из строя уплотнения поршня в цилиндре и трубы толкателя в корпусе. При растормаживании стояночного тормоза сжатый воздух из-под поршня через негерметичное уплотнение поступает в полость над поршнем и по соединительному шлангу сбоку прибора под мембрану тормозной камеры, а оттуда в атмосферу через дренажное отверстие. В этом случае при включении стояночного тормоза утечка прекращается.[2]

Список литературы

1. В. А. Стуканов. Устройство автомобилей. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/110071> (дата обращения: 26.05.2020).
2. Учебное пособие / Стуканов В.А., Леонтьев К.Н. -М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gazavtomig.ru/> (дата обращения: 26.05.2020).

МОЩНОСТНОЙ БАЛАНС КОЛЕСА ПРИ КАЧЕНИИ В ВЕДУЩЕМ РЕЖИМЕ

М.И. Романченко

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

Принципиальное отличие при составлении мощностного баланса колеса на основе динамического радиуса или расчетного кинематического радиуса колеса, соответствующего свободному режиму качения, установлено исследователями, которые придерживаются противоположных точек зрения [1-5].

Для сравнения двух альтернативных вариантов использования опорных радиусов колеса — динамического радиуса [1-2] и радиуса качения в свободном режиме [3-5] — требуется аналитическое построение мощностного баланса для ведущего режима качения колеса с использованием этих радиусов.

Обязательным условием корректно составленного мощностного баланса является неравенство, при котором коэффициент полезного действия η_k колеса в ведущем режиме качения, представленный как отношение тяговой мощности $N_{\text{тяг}}$, выраженной в виде произведения продольной силы P_x , приложенной к колесу, на радиус $r_{\text{кв}}$ качения колеса и на угловую скорость ω_k вращения колеса, к мощности N_k , подведенной к колесу, всегда должен быть меньше единицы, то есть должно соблюдаться неравенство

$$\eta_k = \frac{P_x r_{\text{кв}} \omega_k}{N_k} < 1, \quad (1)$$

где P_x — продольная сила, приложенная к оси колеса противоположно направлению его движения, кН;

$r_{\text{кв}}$ — радиус качения колеса в ведущем режиме, м;

ω_k — угловая скорость вращения колеса вокруг своей оси, рад/с;

N_k — мощность, подведенная к колесу.

Мощностной баланс может быть получен на основе уравнения моментов относительно точки $O_{\text{кв}}$, которая соответствует радиусу $r_{\text{кв}}$ качения колеса в ведущем режиме и является мгновенным центром вращения, обладая нулевой линейной скоростью,

$$\Sigma M_{O_{\text{кв}}} = 0;$$

$$M_k - M_{\text{деф}} - P_x r_{\text{кв}} + R_x (r_{\text{кв}} - r_d) = 0, \quad (2)$$

где M_k — крутящий момент, подведенный к колесу, кНм;

$M_{\text{деф}}$ — момент сопротивления деформации шины при качении колеса, кНм;

R_x — продольная реакция опорной поверхности в пятне контакта шины, равная по величине и обратная по направлению продольной силе P_x , кН;

r_d — динамический радиус колеса, м.

При умножении этого выражения на угловую скорость ω_k колеса и последующем преобразовании получим уравнение мощностного баланса при качении колеса в ведущем режиме для частного случая при условии $r_{\text{кв}} > r_d$

$$N_k = M_k \omega_k = M_{\text{деф}} \omega_k + P_x r_{\text{кв}} \omega_k - R_x (r_{\text{кв}} - r_{\text{д}}) \omega_k. \quad (3)$$

Следует обратить внимание на особенность, присущую для этого частного случая, заключающуюся в том, что последняя составляющая в правой части выражения (3), представленная произведением $R_x (r_{\text{кв}} - r_{\text{д}}) \omega_k$, выражает собой дополнительную, по своей сути фиктивную, прибавку к активной мощности N_k , подведенной к колесу, что становится очевидным при переносе этой составляющей в левую часть выражения, то есть

$$M_k \omega_k + R_x (r_{\text{кв}} - r_{\text{д}}) \omega_k = M_{\text{деф}} \omega_k + P_x r_{\text{кв}} \omega_k. \quad (4)$$

Это свидетельствует о том, что использование динамического радиуса при составлении мощностного баланса колеса, полученного на основе уравнения моментов (2), является некорректным, так как приводит к нарушению условия (1), обращая его в противоположность, то есть $\eta_k > 1$.

Использование же в мощностном и силовом балансах колеса в ведущем режиме расчетного кинематического радиуса колеса, соответствующего свободному режиму качения, исключает всякие противоречия и является корректным в тяговых расчетах трактора, например, при обосновании рациональной тяговой нагрузки и допускаемого буксования его ведущих колес [6].

Использованные источники

1. Коптилов В.И. Пархоменко Л.Б. Анализ уравнений силового и мощностного баланса ведущего колеса автомобиля / Нефть и газ Западной Сибири: Материалы международной научно-технической конференции. Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. Т. 3. С. 206-209.
2. Коптилов В.И. О кинематическом и динамическом радиусе колеса с пневматической шиной / Проблемы функционирования систем транспорта: Материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2016. Т. 1. С. 191–198.
3. Пожидаев С.П. О теории качения эластичного колеса с позиции механики. Автомобильная промышленность, 2014. № 11. С. 16-17.
4. Пожидаев С. П. О противоречии в теории качения эластичного колеса с точки зрения закона сохранения энергии. Механізація та електрифікація сільського господарства, 2014. Вип. 99 (2). С. 169-176.
5. Пожидаев С.П. О причине, приведшей к заблуждению о возможности применения динамического радиуса в теории движения колесных самоходных машин / Нефть и газ Западной Сибири: Материалы Международной научно-технической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Косухина Анатолия Николаевича. Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2015. С.302-306.
6. Mikhail Romanchenko, Alexander Pastukhov. Determination of specific power parameters and coefficient of slipping of tractor wheel. Contents of Proceedings of 18th International Scientific Conference. Engineering for rural development. Jelgava. 2019. May 22-24, p. 50-56.

УРАВНЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО, МОЩНОСТНОГО И СИЛОВОГО БАЛАНСОВ КОЛЕСА В ВЕДУЩЕМ РЕЖИМЕ КАЧЕНИЯ

М.И. Романченко

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

В ведущем режиме качения колеса каждая элементарная точка беговой дорожки шины, находящаяся в передней части контактной площадки, при повороте колеса вокруг оси на угол, равный центральному углу α_k контактной площадки, оказывается в задней части контактной площадки, то есть она меняет свое линейное и угловое положение относительно оси колеса соответственно на расстояние, равное длине $l_{кп}$ контактной площадки, и на угол α_k .

Затраты энергии на относительное линейное передвижение составляют

$$A_{дв} = R_x l_{кп} , (1)$$

где R_x — продольная реакция опорной поверхности в плоскости контактной площадки, равная по величине и обратная по направлению продольной силе P_x , приложенной к оси колеса против направления его движения, кН.

Расстояние s_0 , на которое перемещается ось колеса при его повороте на угол α_k , оказывается на некоторую величину Δs меньше, чем длина $l_{кп}$ контактной площадки беговой дорожки шины,

$$s_0 = l_{кп} - \Delta s . (2)$$

Это обусловлено тем, что в плоскости контакта шины имеет место скольжение элементов беговой дорожки шины в направлении, обратном направлению движения оси колеса, то есть наблюдается процесс буксования, приводящий к потере части пройденного расстояния на величину Δs .

При этом поступательном перемещении оси колеса из одной точки в другую на расстояние s_0 совершается полезная работа

$$A_{пер} = P_x s_0 . (3)$$

Потери энергии в процессе буксования колеса

$$A_{букс} = A_{дв} - A_{пер} . (4)$$

Поскольку

$$l_{кп} = r_{кс} \alpha_k ; (5)$$

$$s_0 = r_{кв} \alpha_k , (6)$$

$$P_x = R_x , (7)$$

где $r_{кс}$ — радиус качения колеса в свободном режиме, м;

$r_{кв}$ — радиус качения колеса в ведущем режиме, м,

$$A_{букс} = R_x (r_{кс} - r_{кв}) \alpha_k . (8)$$

Затраты энергии на преодоление момента сопротивления $M_{деф}$ деформации шины при качении колеса

$$A_{деф} = M_{деф} \alpha_k . (9)$$

Энергетический баланс колеса

$$A_k = A_{деф} + A_{пер} + A_{букс} , (10)$$

или в развернутом виде

$$A_k = M_k \alpha_k = M_{\text{деф}} \alpha_k + R_x r_{\text{КВ}} \alpha_k + R_x (r_{\text{КС}} - r_{\text{КВ}}) \alpha_k, \quad (11)$$

где M_k — крутящий момент, подведенный к колесу, кНм.

Коэффициент полезного действия колеса

$$\eta_k = \frac{R_x r_{\text{КВ}} \alpha_k}{M_k \alpha_k}, \quad (12)$$

или

$$\eta_k = \frac{R_x r_{\text{КВ}}}{M_{\text{деф}} + R_x r_{\text{КС}}}. \quad (13)$$

Для перехода к мощностному балансу произведем замену угла α_k поворота колеса в выражении (11) на угловую скорость ω_k вращения колеса

$$N_k = M_k \omega_k = M_{\text{деф}} \omega_k + R_x r_{\text{КВ}} \omega_k + R_x (r_{\text{КС}} - r_{\text{КВ}}) \omega_k. \quad (14)$$

Для перехода к балансу моментов произведем сокращение выражения (14) на угловую скорость ω_k вращения колеса

$$M_k = M_{\text{деф}} + R_x r_{\text{КВ}} + R_x (r_{\text{КС}} - r_{\text{КВ}}). \quad (15)$$

Для перехода к силовому балансу качения колеса в ведущем режиме преобразуем выражение (15) и разделим его на радиус $r_{\text{КС}}$.

$$M_k = M_{\text{деф}} + R_x r_{\text{КС}}. \quad (16)$$

$$R_x = \frac{M_k - M_{\text{деф}}}{r_{\text{КС}}}. \quad (17)$$

Таким образом, во всех уравнениях балансов колеса используется радиус $r_{\text{КС}}$, соответствующий свободному режиму качения, что подтверждает позицию Пожидаева С.П. [1-2] и опровергает позицию Копотилова В.И. [3-4] по предпочтительному использованию динамического радиуса колеса.

Использованные источники

1. Пожидаев С.П. О теории качения эластичного колеса с позиции механики. Автомобильная промышленность, 2014. № 11. С. 16-17.

2. Пожидаев С.П. О причине, приведшей к заблуждению о возможности применения динамического радиуса в теории движения колесных самоходных машин / Нефть и газ Западной Сибири: Материалы Международной научно-технической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Косухина Анатолия Николаевича. Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2015. С.302-306.

3. Копотилов В.И., Л.Б. Пархоменко. Анализ уравнений силового и мощностного баланса ведущего колеса автомобиля / Материалы международной научно-технической конференции «Нефть и газ Западной Сибири». – Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. Т. 3. С. 206-209.

4. Копотилов В.И. О кинематическом и динамическом радиусе колеса с пневматической шиной / Проблемы функционирования систем транспорта: Материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2016. Т. 1. С. 191–198.

МУЛЬЧИРОВЩИК С ПРУЖИННЫМ СПИРАЛЬНЫМ КАТКОМ

А.В. Рыжков, А.В. Мачкарин

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

В настоящее время к направлениям обработки почвы добавилась биотехнологическая обработка. Она основывается на широком внедрении сидеральных культур, таких как горчица, многолетние травы, эспарцет и др., которые измельчаются и заделываются, а также на внесении микроорганизмов в почву. Данное направление обработки почвы предусматривают широкое использование дисковых рабочих органов, позволяющих вести минимальную обработку почвы, осуществлять ресурсосбережение и внедрять биологизацию земледелия [1].

Анализ литературных источников показывает, что измельчение сидеральных культур и внесение микроорганизмов в почву наиболее перспективно осуществлять дисковыми рабочими органами [2].

Наиболее перспективной является дисковый мульчировщик с рабочими органами в виде конических волнистых дисков. В сравнении с другими типами дисковых орудий он является наиболее эффективным при измельчении и заделке остатков и сидератов, производительным, позволяет выполнять несколько операций за один проход [3].

В настоящее время для разработки и оптимизации сложных конструкций почвообрабатывающих машин широкое применение находят автоматизированные методы [4].

Трехмерное моделирование в различных САД-системах при решении многих конструкторских задач обладает массой преимуществ. И при проведении прочностных расчетов, и при осуществлении контроля собираемости изделия, и при оптимизации конструкции по массе, и при подготовке технологических процессов. При выполнении 3D-моделей в САД-системах имеется возможность для быстрого перехода к визуализации фотореалистичных изображений [4,5].

Дисковый мульчировщик – универсальный агрегат, который должен быть способен к работе в самых экстремальных условиях на всех почвах с влажностью до 28%, клоном поверхности поля до 10^0 и твердостью почвы в обрабатываемом слое не более 3,5 МПа.

За один проход мульчировщик производит измельчение и заделку сидератов, создает взрыхленный и выровненный слой.

Предлагаемый дисковый мульчировщик имеет ширину захвата 3,5 метра. Он состоит из рамы 1, на которой расположены два ряда режущих узлов 2 и 3. Каждый диск закреплен при помощи крепления на индивидуальной пружинной стойке. Диаметр дисков составляет 620 мм. Угол атаки дисков не регулируется и составляет конструктивно 150. Угол наклона диска в вертикальной плоскости также не регулируется и принят конструктивно 100. Расстояние между смеж-

ными режущими узлами составляет 250 мм. Межосевое расстояние между соседними рядами дисков составляет 1100 мм. Такое расположение рядов дисков, а также их размер позволяет качественно проводить мульчирование сидератов [6,7].

Мы также предлагаем спирально-пружинный каток для дискового почвообрабатывающего агрегата (мульчировщика), состоящий из рамы, на которой крепится пружинный каток [6].

Такая конструкция катка при закреплении его на рычаге за стойками мульчировщика позволит лучше контролировать глубину хода, осуществлять обратное уплотнение и создавать равномерный слой растительных остатков на поверхности.

Кроме того, как считают многие ученые в России и за ее пределами, катки такого типа позволяют не только выполнять вышеизложенные операции в агрегате с дисками, но и формировать поверхность почвы и сохранять влагу.

Использованные источники

1. Рязанов В.М. Ресурсосберегающая технология и система машин для производства культур с элементами биологизации / В.М. Рязанов, С.А. Булавин, А.В. Рыжков и др. // Сельскохозяйственные машины и технологии. - 2008. - №2 (3) март-апрель.- С. 19-21.

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. Макаренко А.Н., Зарубежная сельскохозяйственная техника. Монография / А.Н. Макаренко, А.В. Мачкарин, Ю.В. Саенко и др. - Москва; Белгород: ООО «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ», 2016. - 200 с.: ил.

4. Мачкарин А.В. Моделирование рабочих органов почвообрабатывающих машин и САЕ анализ их рабочих органов [Текст] / А.В. Мачкарин, А.В. Рыжков // Виртуальное моделирование, прототипирование и промышленный дизайн [Электронный ресурс]: материалы IV Международной научно-практической конференции: в 3 т. / под общ. ред. В. А. Немтинова; ФГБОУ ВО «ТГТУ». – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017. – Вып. 4. – с. 191-197.

5. Макаренко А.Н., Зарубежная сельскохозяйственная техника. Учебное пособие для студентов направления подготовки 35.03.06 – «Агроинженерия», профиль 1 – Технические системы в агробизнесе / А.Н. Макаренко, А.В. Мачкарин, Ю.В. Саенко и др. - Белгород: Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2015.- 200 с.

6. Булавин С.А. Агрегат для биотехнологической обработки почвы [Текст] / С.А. Булавин, Рыжков А.В. // Механизация и электрификация сельского хозяйства, 2007.- №1.- С. 3-5.

7. Мачкарин А.В. Практикум по дисциплине «Региональная сельскохозяйственная техника» для студентов сельскохозяйственных ВУЗов по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (профиль подготовки: Технические системы в агробизнесе) [Текст] / А.В. Мачкарин, О.А. Чехунов, А.Н. Макаренко и др. - Белгород: Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2017. - 208 с.

ОБОСНОВАНИЕ ОЧИСТКИ КОРМУШЕК НА СВИНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМАХ

Ю.В. Саенко, К.Н. Путиенко

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

Практикой установлено, что продуктивность свиней на 60% обусловлена кормлением, на 20% микроклиматом в помещении и на 20% генетическим потенциалом животных [1]. Скармливание корма влажностью 70...75% позволяет увеличить привесы свиней на 10...12% по сравнению с сухим и жидким кормлением. В то же время загрязнение оборудования существенно влияет на снижение привесов и ухудшает гигиену содержания животных [1, 2, 3].

Современные свиноводческие комплексы представляют собой здания, в которых применен безвыгульный способ содержания животных с поголовьем до 5000 голов. При высокой концентрации поголовья свиней в помещении инфекционные болезни являются наиболее опасными. Для предотвращения таких заболеваний, необходимо соблюдать меры по созданию необходимых условий содержания и кормления [1, 4]. Поэтому, наряду с традиционными профилактическими мерами - дезинфекцией, дезинсекцией и дератизацией помещений, необходимо снижать содержание патогенной микрофлоры непосредственно в кормушках животных [1].

Процесс кормления свиней можно разделить на два этапа - раздача корма в кормушки и его потребление животными [5, 6, 7]. После процесса кормления на стенках кормушки остаются остатки корма, слюны, шерсти, а также фекалии животных.

Для поддержания необходимой чистоты и гигиены в кормушках их необходимо очищать. Современные кормушки для свиней выполняют из гладкого, плотного, влагонепроницаемого материала, безвредного для животных, устойчивого к воздействию кормовых остатков, легко поддающегося чистке и дезинфекции (полимерного бетона, нержавеющей стали, пластика).

На современных свиноводческих комплексах очистку кормушек выполняют вручную скребками, струями воды из шланга, что требует дополнительных затрат труда на производство продукции. В настоящее время развитие животноводства, и в частности свиноводства, направлено на получение экологически чистой продукции [8, 9, 10]. Это возможно при строгом соблюдении гигиены кормления. Поэтому исследования, направленные на разработку механизированных очистителей кормушек, являются важными и актуальными.

Использованные источники

1. Коновалов В.В. Повышение эффективности средств механизации приготовления и выдачи кормосмесей в свиноводстве// автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук / Коновалов В.В.; – Пенза 2005. – 39 с.

2. Зарубежная сельскохозяйственная техника: монография [Текст] / Казаков К.В., Макаренко А.Н., Мартынова И.В., Мачкарян А.В., Путиенко К.Н., Рыжков А.В., Саенко Ю.В.,

Чехунов О.А. – Москва; Белгород: ООО «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ», 2016. – 200 с.

3. Зарубежная сельскохозяйственная техника: учебное пособие / А.Н. Макаренко, А.В. Мачкарин, Ю.В. Саенко и др. - Белгород: Изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2015. - 200 с.

4. Саенко Ю.В. Обоснование очистки кормушек. /Ю.В. Саенко, Л.П. Швец// Материалы конференции «Проблемы и перспективы инновационного развития животноводства» XVII Международная научно-производственная конференция (15-16 мая 2013 г). Белгород 2013, С. 175-176.

5. Макаренко А.Н. Механизация, электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства [Текст]/ Макаренко А.Н., Саенко Ю.В., Чехунов О.А., Казаков К.В., Клёсов Д.Н. Белгород, 2017. – 66 с.

6. Макаренко А.Н. Механизация и автоматизация животноводства [Текст] / Макаренко А.Н., Ужик В.Ф., Скляр А.И., Ужик О.В., Борозенцев В.И., Чехунов О.А., Саенко Ю.В., Мартынов Е.А., Путиенко К.Н.: Белгород, 2015. – 76 с.

7. Макаренко А.Н. Технологии механизированных работ в животноводстве [Текст] / Макаренко А.Н., Мачкарин А.В., Рыжков А.В., Саенко Ю.В., Чехунов О.А., Ульяновцев Ю.Н. - п. Майский, 2014. – 292 с.

8. RU 2446680 C1 A01K 5/00 (2006.01) Устройство для очистки групповых кормушек/ Булавин С.А., Саенко Ю.В. Головин А.В. Заявка № 2010142516/21, заявлено от 18.10.2010. Оpubл. от 10.04.2012 Бюл. №10.

9. Саенко Ю.В. Устройство для очистки групповых кормушек в промышленном свиноводстве [Текст] / Вендин С.В., Саенко Ю.В., Макаренко А.Н. // Техника в сельском хозяйстве. – 2014. - №3. – С. 23-26.

10. Пат. 2436294 Российская Федерация C2 A01K5/02 (2006.01) Устройство для очистки кормушек [Текст] / Саенко Ю.В., Булавин С.А., Сахнов А.В., Головин А.В.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО Белгородская ГСХА. - № 2010102747/13; заявл. 27.01.2010; опубл. 20.12.2011, Бюл. № 25. – 10.

ПЫЛЬНИК ДЛЯ ГЕРМЕТИЗАЦИИ ШАРНИРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

А.В. Сахнов

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

Долговечность шарниров, различных сопряжений машин, в том числе шарниров равных угловых скоростей (ШРУСов) при правильных условиях эксплуатации машин достаточно высока. Это обеспечивается совершенством конструкции, точностью изготовления деталей, подбором улучшенных материалов, применением специальной смазки и хорошей герметичностью шарниров [1, 2, 3]. Слабым же местом шарниров и различных деталей машин является грязезащитный пыльник, который предназначен для герметизации сопряжений узлов машин. При разрушении пыльника в шарнир поступают различные абразивные загрязнения, что резко сокращает его ресурс [4, 5, 6].

Стоимость ремонта по замене стандартного пыльника ШРУСа недопустимо высока, и чаще всего, предполагает снятие привода с автомобиля с последующей его разборкой.

Исходя из вышеизложенного целью данной работы является создание грязезащитного пыльника, позволяющего сократить время восстановления герметичности узлов машин, в том числе уменьшит себестоимость герметизации шарниров равных угловых скоростей (ШРУС) или других подобных сопряжений.

Пыльник состоит из корпуса, гнездовой части, штыревой части, монтажного упора гнездовой части, монтажного упора штыревой части. Для фиксации пыльника в машине (механизме) в торцевых частях корпуса выполнены посадочные места для хомутов.

Перед установкой предлагаемого грязезащитного пыльника удаляют старый пыльник любым известным способом без разборки узла, агрегата и т.д. Очищают от загрязнений и обезжиривают сопряжение [7]. Разгибают предлагаемый пыльник и охватывают им защищаемые поверхности, после чего на поверхность наносят клей, затем соединяют сопрягаемые поверхности монтажным инструментом. После полного высыхания клея в разъёмный защитный гофрированный чехол, при необходимости, укладывают необходимое количество смазочного материала, необходимого для нормальной работы ремонтируемого сопряжения и устанавливают пыльник на посадочные места ремонтируемого механизма машины. После чего фиксируют пыльник двумя хомутами. Процедура фиксации предлагаемого грязезащитного пыльника аналогична процедуре фиксации существующих защитных чехлов [8].

Предлагаемый пыльник обеспечит возможность без разборки агрегата и снятия составных частей машин в короткий срок восстановить герметичность ремонтируемых сопряжений в машинах, что является актуальным для авторемонтных предприятий и автосервисов, специализирующихся на ремонте узлов и агрегатов машин.

Использованные источники

1. Сахнов А.В., Стребков С.В. Разработка конструкции разъемного гофрированного чехла // Материалы национальной научно-практической конференции "Актуальные проблемы разработки, эксплуатации и технического сервиса машин в агропромышленном комплексе", посвященной 40-летию Белгородского ГАУ, Белгород, 2019.
2. Сахнов А.В. К обоснованию приспособления для ремонта агрегатов и узлов техники / Сахнов А.В., Бондарев А.В., Новицкий А.С., Жильцов А.С., Порицкий В.М., Сахнова Л.Ю., Цыпкина И.В., Титова И.И. // Материалы Национальной научно-практической конференции "Актуальные проблемы разработки, эксплуатации и технического сервиса машин в агропромышленном комплексе", посвященной 40-летию Белгородского ГАУ 2019. С. 239-242.
3. Стребков, С. В. Надежность и ремонт машин [Электронный ресурс] : учебное пособие по выполнению курсовой работы и разделов дипломного проекта для подготовки бакалавров направления 35.03.06 "Агроинженерия" / С. В. Стребков, А. В. Сахнов, С. Н. Алейник; Белгородский ГАУ. - Майский: Белгородский ГАУ, 2018. - 92 с.
4. Стребков, С. В. Лабораторный практикум по технологии ремонта машин для направления подготовки 35.03.06 "Агроинженерия" очной, заочной и дистанционной форм обучения [Электронный ресурс] / С. В. Стребков, А. В. Сахнов, С. Н. Алейник; Белгородский ГАУ. - Белгород: Белгородский ГАУ, 2018. - 87 с.
5. Пат. № 167445 Разъемный защитный гофрированный чехол Российская Федерация МПК F16D 3/84 (2006.01) Сахнов А.В., Беседин С.П., Сахнова Л.Ю., Заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, №2016108494; заявл. 09.03.2016, опубл. 10.01.2017. Бюл. №1.
- 6 Пат. 2610321 Защитный чехол Российская Федерация МПК F16D 3/84 (2006.01) Сахнов А.В., Стребков С.В., Сахнова Л.Ю. № 2016100512; заявл. 11.01.2016, опубл. 09.02.2017. Бюл. №4
7. Пат. № 169402 Разъемный защитный гофрированный чехол Российская Федерация МПК F16D 3/84 (2006.01) Сахнов А.В., Беседин С.П., Сахнова Л.Ю., Заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, №2016134709; заявл. 24.08.2017, опубл. 16.03.2017. Бюл. №8.
8. Сахнов А.В. Совершенствование ремонта топливной аппаратуры двигателей внутреннего сгорания / Сахнов А.В., Бондарев А.В., Новицкий А.С., Жильцов А.С., Соловьев Е.В., Порицкий В.М., Сахнова Л.Ю., Цыпкина И.В., Титова И.И. // Материалы Национальной научно-практической конференции "Актуальные проблемы разработки, эксплуатации и технического сервиса машин в агропромышленном комплексе", посвященной 40-летию Белгородского ГАУ 2019. С. 260-265.

НОВОЕ В ИЗМЕЛЬЧЕНИИ НЕОДНОРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ

М.А. Семернина

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

Измельчение – это процесс уменьшения размера кусков материала (зерна) путем разрушения их под воздействием внешних сил. Таким образом, преодолеваются внутренние силы сцепления, которые связывают твердые частицы [1, 2].

Измельчение материалов широко используется в различных отраслях промышленности, сельского хозяйства, в том числе для подготовки кормов к скармливанию [3].

Зерновая дробилка – установка для измельчения зерна с целью дальнейшего кормления свиней, крупного рогатого скота, или птицы [4, 5]. В дробилке можно не только измельчать корм, но и смешивать его компоненты в заданных пропорциях [6, 7].

Во многих случаях молотковой дробилкой измельчают неоднородные материалы, часть из которых более твердая, другая имеет волокнистую структуру, более гибкая [8]. Известно, что твердые поверхности измельчают ударом, а мягкие гибкие кормовые материалы, например, стебли, измельчают резанием.

Для измельчения корма хорошо себя зарекомендовали молотковые дробилки. Традиционные молотковые дробилки имеют один тип рабочих органов – молотки, которые хорошо измельчают твердую зерновку, но практически не измельчают зелёный росток. Поэтому такие дробильные установки могут быть использованы только для измельчения однородных материалов (например, зерна). Нами предложена дробилка, которая имеет два вида рабочих органов: молотки и ножи, шарнирно установленные на пальцах. Второй тип рабочих органов – ножи, хорошо режут зелёные ростки [9, 10]. Дробилка имеет два барабана: внешний и внутренний, которые установлены соосно. Барабаны выполнены с возможностью вращения во взаимно противоположные стороны. Измельчающие барабаны можно приводить во вращение от различных электродвигателей, обеспечивая различную частоту вращения внешнего и внутреннего барабанов.

Предложенная конструкция позволяет измельчать неоднородные материалы (зерно с ростками), уменьшает габаритные размеры дробилки, позволяет выполнить её более компактной.

Использованные источники

1. Вендин С.В. Обоснование конструктивных параметров ножей при резании плоского слоя продукта / С.В. Вендин, В.А. Самсонов, Ю.В. Саенко, М.А. Семернина // Вестник всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства №4 (24) 2019. - с. 101-104.

2. Вендин С.В. К расчёту конструктивных параметров ножей для измельчения пророщенного зерна / С.В. Вендин, Ю.В. Саенко // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. Майский, 2018. - №1. - С. 16-31.
3. Вендин С.В. Измельчение пророщенного зерна для приготовления кормовых смесей [Текст]/ С.В. Вендин, Ю.В. Саенко. - Москва; Белгород: ООО «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ», 2017.- 137 с.
4. Бахарев Д.Н., Вольвак С.Ф. Бионические основы разработки и конструирования эффективных шипов молотильно-сепарирующих устройств для кукурузы // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2017. – № 3 (15). – С. 3-13.
5. Вольвак С.Ф. Теоретическое обоснование производительности измельчителя стебельчатых кормов с шарнирно подвешенными комбинированными ножами / С.Ф. Вольвак, Д.Н. Бахарев, А.А. Вертий // Проблемы и решения современной аграрной экономики: материалы XXI Международной научно-производственной конференции (п. Майский, 23-24 мая 2017 г.): в 2 т. Т. 1. – п. Майский: Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2017. – С. 30-31.
6. Зарубежная сельскохозяйственная техника: монография [Текст] / Казаков К.В., Макаренко А.Н., Мартынова И.В., Мачкарин А.В., Путиенко К.Н., Рыжков А.В., Саенко Ю.В., Чехунов О.А. – Москва; Белгород: ООО «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ», 2016. – 200 с.
7. Зарубежная сельскохозяйственная техника: учебное пособие / А.Н. Макаренко, А.В. Мачкарин, Ю.В. Саенко и др. - Белгород: Изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2015. - 200 с.
8. Патент на полезную модель № 171115 Российская Федерация, МПК А01F 11/06 (2006.01). Молотильно-сепарирующее устройство с системой ориентированной подачи початков кукурузы на обмолот [Текст] / С.Ф. Вольвак, Д.Н. Бахарев. – № 2016147797; Заяв. 06.12.2016; Опубл. 22.05.2017; Бюл. № 15. – 9 с. : ил.
9. Программа для ЭВМ № 2019616509 Расчёт конструктивных параметров ножей для измельчения пророщенного зерна/ Вендин С.В., Саенко Ю.В., Мартынов Е.А., Семернина М.А. Правообладатель ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина. Заявка №2019616509 дата регистрации 23.05.2019. Бюллетень №6.
10. Пат. RU 2692559 Дробилка пророщенного высушенного зерна. Вендин С.В., Саенко Ю.В., Казаков К.В., Семернина М.А. заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина. № 2018135786. Решение о выдаче патента 20.05.2019 г. Опубликовано 25.06.2019 г. Бюл. №18. 13 с.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УЧЁТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

С.В. Соловьёв, Р.В. Черников

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

Используемый в настоящее время в России парк приборов учета – индукционных механических счетчиков электрической энергии интенсивно вырабатывает свой ресурс, является морально и технически устаревшим. Практически все энергосистемы находятся в положении, в котором так или иначе, приходится заниматься сменой приборного парка. Необходимость введения дифференцированных по зонам суток тарифов и политика энергосбережения, требует новых приборов и систем учета. С другой стороны, имеющийся парк индукционных счетчиков из-за своего износа допускает недопустимо большую погрешность при учете (естественно, не в пользу энергетиков). Статистика, имеющаяся в любой энергосистеме, показывает, что индукционный счетчик (находящийся в эксплуатации примерно 10-15 лет) занижает реальное потребление электроэнергии примерно на 12-17%, с единичными выбросами до 30-40% [1]. Это прямые потери энергосистемы.

Аналогичный пример на типовой распределительной подстанции дает следующую картину. Небаланс по РП с индукционными счетчиками (5-12 лет эксплуатации) составляет обычно 7-15%. Небаланс по той же РП с новыми цифровыми счетчиками и цифровой АСКУЭ находится в пределах 0,5%-2% [2]. Эта ситуация тоже позволяет сделать вывод о неизбежности прихода в энергосистемы цифровых технологий учета и сбора информации.

В настоящее время в России выпускаются различные микропроцессорные многотарифные счетчики электроэнергии с последовательными интерфейсами. Доступны как однофазные счетчики для применения в бытовом секторе и трехфазные (непосредственного и трансформаторного включения). В основном, все они имеют (или должны иметь) следующие характеристики:

1. Класс точности.
 - 0,2 и 0,5 (для промышленного исполнения)
 - 0,5 и 1 (для мелкомоторного и бытового исполнения)
2. Внутренние энергонезависимые часы реального времени (таймер).
3. Многотарифность, обеспечивающая минимум 3 тарифные зоны (дневная, ночная, пиковая), в некоторых моделях – тарифов больше.
4. Учет потребления энергии отдельно по указанным тарифам.
5. Фиксирование мощности (интегрируемой на заданном интервале) в кольцевом буфере (лучше чтобы буферов было 2).
6. Интерфейс для программирования и чтения данных RS-485, использование интерфейса RS232 не желательно, так как он не сетевой (не позволяет работать с группой счетчиков на одной линии связи).

7. Жидкокристаллический многофункциональный индикатор для отображения данных.

8. Внутренняя энергонезависимая электронная память для сохранения показаний энергопотребления.

9. Функции управления нагрузкой (отключение и ограничения нагрузки).

В разработанной в последнее время цифровой технологии нет необходимости в интеллектуальных промежуточных устройствах для обработки и хранения информации. Сам счетчик является полноценным хранилищем информации об энергопотреблении, системе остается только передать готовые обработанные цифровые данные в центр энергоучёта. существующая инфраструктура связи в России не всегда позволяет строить эффективно работающие в реальном времени системы сбора данных. Поэтому необходимо предусматривать разные варианты передачи информации от счетчика в систему. В промышленных системах, помимо использования модемов для связи по коммутируемым линиям, необходимы различные варианты сбора информации с использованием радиосредств, в том числе передвижной комплекс с радио - модемом. Средством переноса информации от счетчиков в систему служит смарт-карта. Смарт-карта современное дешевое устройство позволяющее организовать систему сбора информации об энергопотреблении и контроля потребления [3,4].

На карте хранятся: абонентский номер; идентификатор счетчика (уникальный внутренний номер); льготы абонента, категория, его социальные параметры (необходимы для расчета платежа); показания счетчика по всем тарифам (на начало периода и на конец периода); лимит энергии и мощности (ограничения по мощности и энергии); тарифное расписание (зоны суток, пики, праздники); режимы индикации; служебная информация (попытки доступа в счетчик или карту, отключения от сети, даты вскрытия пломбы и т.д.).

В системе могут быть использованы три логических вида карт, отличающихся своими возможностями (при этом используется одна и та же смарт-карта, при этом возможен программный переход к другому типу): карта – предоплата, карта – показания, карта - квитанция

Использованные источники

1. Федеральный закон от 14 апреля 1995 г. N 41-ФЗ «О государственном регулировании тарифов на электрическую и тепловую энергию в Российской Федерации».

2. Концепция создания автоматизированной системы контроля и учёта энергии в РАО «ЕЭС России» // РД РАО «ЕЭС России». – М., 1996.

3. Виноградов А.А. Микропроцессоры и микропроцессорные устройства: Учебное пособие для студентов энергетических специальностей [текст]/А.А. Виноградов, М.Н. Нестеров, А.О. Яковлев и др. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова ЭБС АСВ, 2012.– 167 С.

4. Килин С.В. Направление развития средств и методов диагностики электрооборудования [текст]/ С.В. Килин//Актуальные проблемы энергетики АПК Материалы IX международной научно-практической конференции. Под общ. ред. Трушкина В.А. – Саратов: ООО «Центр социальных агроинноваций СГАУ», 2018. – С. 65-66.

ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ СОЛНЕЧНЫХ И ВЕТРОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

В.Ю. Сорокин, С.В. Вендин

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

В современном мире в качестве альтернативных источников энергии используют возобновляемые, экологически чистые ресурсы, впоследствии преобразуя их в электрический и тепловой вид энергии, используемой человечеством для различных нужд. Основными источниками альтернативной энергии являются: солнечная и ветровая энергия, течения воды в реках и морях, тепло, которое можно получать с поверхности земли, а также различные виды биологического топлива, получение которого связано с жизнедеятельностью животных и растений [1-3].

Преобразование солнечной энергии в электрическую энергию при помощи солнечных батарей основано на фотоэлектрических преобразователях энергии от солнца. Главными преимуществами солнечных преобразователей являются простая конструкция, удобный монтаж, обслуживание панелей не требует больших усилий, а также повышенный ресурс использования. Для установки солнечных панелей не требуется много дополнительного места, главное – доступ к солнечному свету и отсутствие затенения. Ресурс панелей доходит до десятилетий, благодаря чему они очень популярны. Однако у преобразующих солнечную энергию панелей существуют некоторые недостатки: высокая чувствительность к загрязнениям поверхности панели. Для снижения влияния загрязнений панели следует устанавливать под углом в 45 градусов для того, чтобы снежные или дождевые осадки очищали их. Недопустимость излишнего нагрева панели - при достижении температуры поверхности батареи в 120 – 125 градусов Цельсия, скорее всего, произойдет вынужденное прекращение работы солнечной панели из-за превышения максимально допустимых пределов рабочих температур. В этом случае необходимо наличие специальной системы для последующего охлаждения батарей. Высокая стоимость - затраты на приобретение и установку солнечных преобразователей относительно традиционных источников энергии достаточно велики, но при достаточно длительном сроке службы и благоприятных погодных условиях возможно почти полное возмещение данных затрат.

Использование ветроустановок (ВЭУ) для производства электроэнергии является наиболее эффективным способом утилизации энергии ветра. Эффективность преобразования механической энергии в электрическую в электрогенераторе составляет обычно 95%, а потери электрической энергии при передаче не превышают 10%. Ветрогенератор можно применять в качестве источника получения электроэнергии только на территории, где есть ветер. Для преодоления проблем связанных с эксплуатацией ВЭУ используют различные конструкционные и технологические решения.

Солнечные и ветровые электростанции могут использоваться в качестве самостоятельных (автономных) и резервных источников. Когда происходит сбой или экстренное отключение подачи электроэнергии от стационарной электросети, тогда система с резервным электроснабжением обеспечивает потребности находящихся в доме электроприборов до тех пор, пока не произойдет восстановление основного источника питания. Основным назначением у современных источников резервного питания является осуществление постоянного доступа к электричеству даже при проблемах с основным источником электроэнергии. Резервные источники бесперебойного питания выполняют следующие функции: контроль электросети; фильтрацию скачков напряжения; зарядку аккумуляторов.

Общей проблемой солнечных и ветровых источников электроэнергии является полноценная зарядка аккумулятора при неблагоприятных погодных условиях. Поэтому когда значения питающей системы имеют критические параметры или электроэнергия совсем отсутствует, автоматика подключает инвертор, который берет ток от аккумуляторной батареи. Инвертор служит для преобразования постоянного в переменный ток. Основным источником постоянного тока с заданным напряжением в 12 вольт является аккумуляторная батарея (АКБ). Для подзарядки АКБ используют различные конструкционные и технологические решения.

Батареи, разряжающиеся с течением времени, можно заряжать при помощи зарядного устройства, подключенного к другому генератору или городской сети. Более современным решением является заряд АКБ от источников альтернативной энергии. Поэтому применяются гибридные схемы солнечно-ветровых или ветро-солнечных автономных электростанций [3].

В любом случае, для возможности зарядки аккумулятора от нескольких источников, необходимо разрабатывать схемные решения обеспечивающие качественную зарядку (подзарядку) с учетом изменения внешних погодных условий, т.е. использовать схемы позволяющие нескольким аккумуляторам заряжаться от разных источников и работать через инвертор на общую сеть. По сути эти схемные решения могут быть реализацией принципа работы устройств развязки аккумуляторов, но с учетом особенностей работы фотоэлектрических модулей и ветрогенератора.

Использованные источники

1. Шопинский С.Н., Вендин С.В. Проблемы и перспективы использования ветроэлектрических установок в зонах со слабыми ветрами // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2016. № 1 (9). С. 16 – 20.
2. Вендин С.В., Мамонтов А.Ю. Электрооборудование биогазового реактора // Сельский механизатор. 2017. № 5. С. 26-27.
3. Капустин Н.С., Вендин С.В. К вопросу повышения эффективности ветро-солнечных электростанций / В сборнике: Проблемы электрификации сельского хозяйства Сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции. Белгородский ГАУ. Белгород, 2018. С. 12-15.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ ДЛЯ ПРОРАЩИВАНИЯ, КОНСЕРВИРОВАНИЯ И ПОДГОТОВКИ К СКАРМЛИВАНИЮ ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА

В.Ю. Страхов

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

Развитию животноводства и устойчивому росту отраслей агропромышленного комплекса России в последнее время уделяется большое внимание. С этой целью Министерством сельского хозяйства Российской Федерации издан приказ «Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы». Животноводство - это важная отрасль сельскохозяйственного производства основной поставщик мяса для населения, и сырья для перерабатывающей промышленности [1].

Для повышения биологической ценности используемых кормов, сохранения здоровья, воспроизводительных функций и активизации иммунитета животных в промышленном животноводстве находит применение пророщенное зерно. Исследованиями эффективности применения пророщенного зерна, разработкой технологий и средств для проращивания ученые занимаются с середины XX века. За время исследований накоплены данные свидетельствующие о крайне полезных изменениях, происходящих в семенах в период прорастания. В процессе прорастания изменяется химический состав, активизируются ферменты, сложные соединения распадаются на более простые и легко усваиваемые формы.

В настоящее время сельскохозяйственные предприятия стремятся к получению экологически чистой продукции животноводства. Однако в условиях промышленного получения свинины животные постоянно находятся в закрытых помещениях и потребляют корма искусственного происхождения. Следует отметить, что в ходе эволюции пищеварительная система животных приспособилась к поеданию зелёных кормов, которые отсутствуют в комбикормах. Специалистами установлено, что восполнять недостаток естественных витаминов можно, если добавлять в комбикорм пророщенное зерно [2, 3, 4].

Предлагаемая технологическая линия для проращивания, консервирования и подготовки к скармливанию пророщенного зерна работает следующим образом. В конвейерную установку для проращивания зерна подают зерно. В конвейерной установке зерно обеззараживают, подвергают СВЧ стимуляции роста, и проращивают в течение 5 суток. Затем пророщенное зерно подают в плющилку где под действием валцов пророщенное зерно плющат. Затем пророщенное плющенное зерно перемещают в смеситель непрерывного действия. В смесителе непрерывного действия на пророщенное плющенное зерно распыляют консервант. Распыление консерванта производят с использованием форсунок. Пророщенное плющенное зерно с консервантом перемещают в шнековый пресс где его уплотняют. Для длительного хранения пророщенное плющенное зерно с

консервантом из пресса перемещают в рукав. Для приготовления кормовой смеси из пророщенного плющеного зерна, законсервированного в рукаве используют измельчитель. При помощи измельчителя пророщенное плющеное зерно подают в смеситель-раздатчик корма. Для приготовления корма так же используют добавки из бункера для комбикорма, а также сенаж, перемещаемый до смесителя-раздатчика корма погрузчиком.

Предлагаемая технологическая линия для проращивания, консервирования и подготовки к скармливанию пророщенного зерна обеспечивает непрерывное проращивание зерна за счет применения конвейерной установки для проращивания зерна, и обеспечивает длительное хранение пророщенного зерна за счет равномерного распределения консерванта, а также обеспечивает снижение общей энергоемкости процесса подготовки к хранению и скармливанию пророщенного плющеного зерна.

Использованные источники

1. Вендин, С.В. Применение режимов искусственного освещения для получения пророщенного зерна / С.В. Вендин, Ю.В. Саенко, А.А. Гетманов, С.В. Саенко // ВЕСТНИК АГРАРНОЙ НАУКИ ДОНА. – 2018. - №1. – С. 20 - 26.
2. Мацерушка, А.Р. Биологическая ценность гидропонного зеленого корма для коров [Текст] / А.Р. Мацерушка, Н.И. Белик, О.И. Станишевская // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. -2016. № 45. С. 118-123.
3. Вендин, С.В. Результаты экспериментальных исследований по оценке эффективности применения УФ облучения, СВЧ обработки и искусственного освещения при проращивании зерна пшеницы и ячменя на витаминный корм [Текст] / С.В. Вендин, Ю.В. Саенко, В.Ю. Страхов // Вестник аграрной науки Дона. -2019. № 2 (46). С. 42-50.
4. Вендин, С.В., Походня Г.С., Саенко Ю.В. Апробация применения пророщенного зерна ячменя в рационах свиней // - Зоотехния. 2019. № 12. С. 9-13.
5. RU 2642511 С1, А01С1/02 (2006.01). Конвейер для проращивания зерна / С.В. Вендин, Ю.В. Саенко, С.В. Саенко – 2017107674; заявлено 07.03.2017; опубл. 25.01.2018.

ПРЕДПОСЫЛКИ УВЕЛИЧЕНИЯ МЕЖРЕМОНТНОГО РЕСУРСА ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ТРИБОЛОГИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

С.В. Стребков, В.П. Ветров

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

«Жизненный» цикл двигателя внутреннего сгорания (ДВС) – это совокупность доремонтного ресурса и ряда последовательно чередующихся межремонтных. В связи с воздействием на детали физических (нагрузок, температур и т.п.) и химических (агрессивность среды, модификация поверхности и т.п.) факторов каждое последующее ремонтно-технологическое воздействие имеет меньший послеремонтный ресурс, чем предыдущее. Это связано с изменением приданных свойств детали, как на рабочей поверхности, так и в объеме. При эксплуатации важно обеспечить возможность роста продолжительности межремонтного ресурса или стремиться к его равным значениям после каждого ремонта.

Объективная возможность и необходимость проведения капитального ремонта ДВС определяется наличием и величиной остаточного ресурса, момент истощения которого обусловлен критериями предельного состояния деталей, лимитирующих экономически обоснованную возможность дальнейшей эксплуатацию ДВС.

Критерии предельного состояния ДВС в условиях нормальной эксплуатации следующие:

- предельный износ шеек коленчатого вала (диагностический признак – снижение давления в системе смазки);
- предельный износ размерной цепи деталей цилиндро-поршневой группы (диагностический признак - расход масла на угар, предельная величина прорыва газов в картер, снижение давления в конце такта сжатия).

Из выше изложенного можно заключить, что восстанавливая зазор в соединении до номинального значения, возобновляют работоспособное состояние. Применение в процессе ремонта технологий, обеспечивающих снижение скорости изнашивания и модификации поверхностных слоев, контактируемых поверхностей позволяет влиять на ресурс ДВС на этапе ремонта и в процессе эксплуатации.

Среднее число капитальных ремонтов за срок службы ДВС определяют на основании коэффициентов охвата и продолжительности эксплуатации по следующей формуле:

$$n_{кр} = k_{кр} \cdot k_{п} \cdot T_{тр}, (1)$$

где $k_{кр}$ – годовой коэффициент охвата капитальным ремонтом ДВС по статистическим данным; $k_{п}$ – поправочный коэффициент к годовому коэффициенту охвата капитальным учитывающий место эксплуатации трактора; T – нормативная продолжительность эксплуатации ДВС.

Межремонтный ресурса меньше доремонтного по объективным причинам в связи с изменением состояния деталей из-за накопления повреждений. При этом продолжительность межремонтного ресурса имеет следующий вид:

$$T_{\text{мр}} = k_{\text{восст}} \cdot T_{\text{др}}, \quad (2)$$

где $T_{\text{др}}$ – доремонтный ресурс двигателя; $k_{\text{восст}}$ – коэффициент восстановления ресурса после проведения капитального ремонта.

Ранее установленный норматив ресурса ДВС после проведения капитального ремонта при условии соблюдения правил эксплуатации установлен в пределах не менее 80% от соответствующих значений показателей новых ДВС. Однако практика показывает, что межремонтный ресурс имеет более низкий уровень, носит вероятностный характер и составляет по разным оценкам 20...60% от ресурса нового ДВС [1]. Исходя из этого, значение коэффициента восстановления ресурса должен быть не менее $k_{\text{восст}} = 0,8$.

Увеличение ресурса двигателя трактора при увеличении коэффициента восстановления ресурса после капитального ремонта по сравнению с нормативным определяют по формуле [2]:

$$\Delta T = T_2 - T_1 = T_{\text{др}} n_{\text{кр}} (k_{\text{восст}2} - k_{\text{восст}1}). \quad (3)$$

Коэффициент повышения ресурса двигателя вычисляют по формуле:

$$\varepsilon = \frac{T_2}{T_1} = \frac{1 + n_{\text{кр}} k_{\text{восст}2}}{1 + n_{\text{кр}} k_{\text{восст}1}}, \quad (4)$$

где T_1 , T_2 – полный ресурс двигателя трактора за время эксплуатации, соответственно, нормативный и увеличенный, мото-ч; $T_{\text{др}}$ – доремонтный ресурс двигателя, мото-ч; $n_{\text{кр}}$ – количество капитальных ремонтов за период эксплуатации ДВС.

Таким образом, при каждом капитальном ремонте и далее во время эксплуатации необходимо обеспечивать стремление значения $k_{\text{восст}}$ до значений, как минимум, близких к единице. Направлениями реализации при ремонте являются технологии восстановления с упрочнением поверхностей трения (контакта), а при эксплуатации - такими мероприятиями могут быть действия, связанные как с компенсации снижения приданных свойств, так и автоматическое формирование защитных вторичных структур смазочными материалами или средой эксплуатации. Имея значения коэффициента восстановления ресурса $k_{\text{восст}}$ базового варианта и увеличенного в результате внедрения специальных мероприятий по формулам (3) и (4) можно определить увеличение полного ресурса и коэффициент повышения ресурса двигателя.

Использованные источники

1. Некрасов С.С. Ускоренная обкатка капитально отремонтированных двигателей / П.И. Носихин, В.Ф. Карпенков // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 1989. - № 9. – С.50-52.
2. Стребков С.В. Прогнозирование ресурса сопряжений по результатам трибологических испытаний смазочных композиций // Конструирование, производство и эксплуатация сельскохозяйственных машин: Общегосударственный межведомственный научно-технический сборник. - Кировоград: Изд-во Кировоградского ГТУ, 1999. – Вып. 28. - С.328-324.

К ОБОСНОВАНИЮ ГЛУБИНЫ МОЛОКОЛОВУШКИ ДАТЧИКА ПОТОКА МОЛОКА ДОИЛЬНОГО АППАРАТА С ПОДОЛЬНЫМ УПРАВЛЯЕМЫМ РЕЖИМОМ ДОЕНИЯ КОРОВЫ

В.Ф. Ужик, О.С. Кузьмина, О.В. Китаёва, А.И. Тетерядченко
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Белгородская обл., Россия

Нами разработана компоновочная схема адаптивного переносного манипулятора для доения коров, обеспечивающего подольный управляемый режим доения [1...3]. Она сформирована на базе информации об аналогичных технических решениях ученых и практиков [4...9]. Он включает доильный аппарат, который состоит из доильных стаканов, четырехсекционного коллектора с секциями, которые в нижней части объединены молокоприемной камерой. Камеры рабочего вакуумметрического давления выполнены в виде молоколовушек с поплавками, которые содержат магниты, магнитное поле которых взаимодействует с герконами, управляющими электроventилями включения в зависимости от интенсивности потока молока стимулирующего или номинального режима доения соответствующей доли вымени. Изменение вакуумного режима доения в каждом доильном стакане осуществляется в результате замыкания-размыкания контактов герконов под воздействием магнитного поля магнитов, прикрепленных к поплавкам.

Каждый геркон, в зависимости от его назначения, габаритных размеров, режимов работы, обладает своей чувствительностью. Она характеризуется магнитодвижущей силой срабатывания геркона (замыкания, размыкания или коммутации цепи, в зависимости от конструкции), магнитодвижущей силой, при которой геркон возвращается в исходное состояние (холостой режим), и гистерезисом. Гистерезис характеризует интервал варьирования зоны удержания геркона в рабочем режиме по мере удаления источника магнитного поля с точки срабатывания в точку возвращения геркона в исходное состояние. Выражается этот показатель в процентном соотношении магнитодвижущей силы в момент срабатывания геркона к магнитодвижущей силе в момент перехода геркона в холостой режим.

При использовании в конструкции датчика потока молока неодимовых магнитов (NdFeB) размером 4×4×4 мм и герконов КЭМ-3 группы А, максимальное удаление геркона от магнита в момент замыкания его контактов составляет 21,3 мм, а при размыкании – минимальное удаление - 27,4 мм. При весе поплавок 0,11 Н, магнита - 0,02 Н, наружном диаметре поплавок 0,043 м, внутреннем - 0,013 м и высоте - 0,03 м, минимальная глубина молоколовушки, равная 28,3 мм может быть при удалении геркона в противоположном направлении от направления всплытия поплавок – 21,2 мм, а при смещении геркона по отношению к магниту на ту же величину, но в направлении всплытия поплавок, - глубина молоколовушки - 79,1 мм.

Применение данного переносного манипулятора для доения коров на до-

ильных установках типа АДМ-8 позволит повысить производительность труда на 35-40% и снизить заболеваемость вымени коров маститом на 12-14%.

Использованные источники

1. Переносной манипулятор для доения коров Ужик В.Ф., Кузьмина О.С., Китаёва О.В. патент на изобретение RUS 2695868 заявл. 06.11.2018. опубл. 29.07.2019 Бюл. № 22.
2. Ужик В.Ф., Кузьмина О.С., Китаёва О.В., Тетерядченко А.И. К обоснованию параметров молоколовушки переносного манипулятора доения коров с почетвертным управлением режимом доения / В.Ф. Ужик, О.С. Кузьмина, О.В. Китаёва, А.И. Тетерядченко // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2019. № 4 (24). С. 89-108.
3. Ужик В.Ф., Кузьмина О.С., Китаёва О.В., Тетерядченко А.И. К обоснованию параметров молоколовушки манипулятора для доения коров / В.Ф. Ужик, О.С. Кузьмина, О.В. Китаёва, А.И. Тетерядченко // Техника и оборудование для села. 2020. № 1 (271). С. 28-35.
4. Андрианов Е.А., Андрианов А.М., Андрианов А.А. Исследование устройства для управления режимом работы стимулирующе-адаптивного доильного аппарата / Е.А. Андрианов, А.М. Андрианов, А.А. Андрианов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2014. № 32 (42). С. 123-129.
5. Кирсанов В.В., Щукин К.С., Легеза В.Н. Направления совершенствования исполнительных механизмов доильных установок / В.В. Кирсанов, К.С. Щукин, В.Н. Легеза // Достижения науки и техники АПК. 2010. № 1. С. 64-65.
6. Ульянов В.М. Конструкция и эксплуатация доильных аппаратов. // Монография – Рязань, 2012. – 112 с.
7. Ужик О.В. «Разработка и обоснование конструктивно-режимных параметров переносного адаптивного манипулятора доения коров с автономным источником питания» / О.В. Ужик // Дисс. канд.тех.наук. Белгород, 2007. – 174 с.
8. Ужик В.Ф., Тетерядченко А.И., Кутовой Д.О. К обоснованию направления в создании доильного аппарата с элементами управления режимом доения / В.Ф. Ужик, А.И. Тетерядченко, Д.О. Кутовой // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. 2016. № 32 (19). С. 166-170.

К ОБОСНОВАНИЮ ПАРАМЕТРОВ ПЕРЕДВИЖНОГО ДОИЛЬНОГО АГРЕГАТА ДЛЯ КОРОВ С ПНЕВМОЦИЛИНДРОМ СНЯТИЯ ДОИЛЬНОГО АППАРАТА

В.Ф. Ужик, С.И. Некипелов, О.В. Китаёва

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

Машинное доение коров – одна из немногих технологических операций, при которой происходит непосредственное воздействие технических средств на биологический объект: - животное. И как свидетельствует многолетний опыт его применения, результаты научных исследований, его эффективность зависит от способа и режима воздействия на молочную железу коровы.

Созданием доильных машин, способных обеспечить повышение производительности труда оператора машинного доения, безопасный для вымени коровы режим извлечения молока, наряду с полным его опорожнением, занимались Андрианов Е.А., Винников И.К., Карташов Л.П., Краснов И.Н., В.В. Кирсанов, Огородников П.И., Соловьев С.А., Ульянов В.М., Цой Ю.А., и др. [1...7]. Однако, как свидетельствует анализ направлений и результатов исследований вышеперечисленных и др. авторов, не в полной мере изучена возможность применения такого режима доения в оборудовании для доения малочисленных групп коров в условиях фермерских хозяйств. В частности, недостаточно исследована возможность применения последних достижений в области управляемого режима доения в мобильных агрегатах для доения животных и своевременного снятия доильного аппарата с вымени. В этой связи требуются дополнительные исследования по изучению и разработке более совершенной конструкции мобильного агрегата для доения коров.

Анализ технологий машинного доения коров и известных конструкций доильного оборудования позволил установить, что для доения малочисленных групп животных в условиях фермерских хозяйств целесообразно использовать мобильные доильные агрегаты с вертикально установленным пневмоцилиндром снятия доильного аппарата с вымени по завершению процесса доения, управляемым датчиком потока молока [8...9]. Разработанные нами математические модели рабочего процесса мобильного агрегата для доения коров, устанавливающие зависимость его устойчивости от опрокидывания под воздействием момента, создаваемого доильным аппаратом при его снятии с молочной железы животного, были использованы при обосновании положения опор шасси мобильного агрегата. Установлено, что при заданных конструктивных параметрах мобильного агрегата для доения коров расстояние от первой опоры до линии опорных колес должно быть не менее 0,422 м, а расстояние между колесами – не менее 0,262 м. Доказано, что ход поршня пневмоцилиндра снятия доильного аппарата с вымени коровы, при котором исключается контакт доильного аппарата с полом стойла при его перемещении с точки подвеса на вымени в нижнюю точку траектории движения, при максимальном расстоянии от точки

крепления троса к доильному аппарату до положения хвостовика на пневмоцилиндре в горизонтальной плоскости $1,50$ м ход поршня должен быть не менее $1,04$ м, и при его диаметре $0,06$ м вакуумметрическое давление должно быть не ниже $37,5$ кПа. Установлено, что в результате использования экспериментального мобильного агрегата для доения коров в сравнении с доильным агрегатом АИД-1 имеет место сокращение затрат времени на обслуживание одного агрегата на $16,98\%$, что позволяет оператору обслуживать два агрегата. Годовой экономический эффект экспериментального мобильного агрегата для доения коров с учетом приведенных затрат, в расчете на 20 голов, составляет $33703,8$ рубля, а на одну голову – $1685,19$ рубля.

Использованные источники

1. Андрианов Е.А., Андрианов А.М., Андрианов А.А. Исследование устройства для управления режимом работы стимулирующе-адаптивного доильного аппарата / Е.А. Андрианов, А.М. Андрианов, А.А. Андрианов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2014. № 3 (42). С. 123-129.
2. Кирсанов В.В., Щукин К.С., Легеза В.Н. Направления совершенствования исполнительных механизмов доильных установок / В.В. Кирсанов, К.С. Щукин, В.Н. Легеза // Достижения науки и техники АПК. 2010. № 1. С. 64-65.
3. Краснов И.Н., Краснова А.Ю., Макаренко А.С. Влияние машинного доения на секрецию молока у коров / И.Н. Краснов, А.Ю. Краснова, А.С. Макаренко // Научная мысль. 2015. № 3. С. 208-214.
4. Некрашевич В.Ф., Ульянов В.М. Выведение молока из вымени коровы доильным аппаратом / В.Ф. Некрашевич, В.М. Ульянов // Техника в сельском хозяйстве. 2008. № 3. - С. 15-17.
5. Ужик О.В. «Разработка и обоснование конструктивно-режимных параметров переносного адаптивного манипулятора доения коров с автономным источником питания» / О.В. Ужик // Дисс. канд. тех. наук. Белгород, 2007. – 174 с.
6. Ужик В.Ф., Некипелов С.И. Переносной манипулятор для доения коров / В.Ф. Ужик, С.И. Некипелов // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. 2017. № 4 (28). С. 43-47.
7. Обоснование конструктивно-режимных параметров регулятора вакуумметрического давления адаптивного доильного аппарата / В.Ф. Ужик, В.А. Шахов, А. И. Тетерядченко, С.И. Некипелов, О.В. Китаёва, А. А. Кабашко // Известия Оренбургского аграрного университета, № 3 (65). - 2017. – С.101-105.
8. Доильный агрегат: пат. РФ № 2654245 Рос. Федерация: /Ужик В.Ф., Некипелов С.И., Китаёва О.В., Кабашко А.А. № 2017110361; заявл. 28.03.2017; опубл. 17.05.2018, Бюл. № 10.
9. Доильный агрегат: пат. РФ № 2707518 Рос. Федерация: А01J 5/003 / Ужик В.Ф., Некипелов С.И., Китаёва О.В., Кабашко А.А., Кузьмина О.С. № 2019108170; заявл. 21.03.2019; опубл. 27.11.2019, Бюл. № 33.

ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

И.В. Цыпкина, И.И. Титова

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

Анализ мировой экономики показал, что в настоящее время во главу угла при проектировании машин ставится не запас прочности, а запланированный ресурс. Именно поэтому всё большую роль в современном мире играет ремонтное производство.

Благодаря ремонту, мы можем получать запланированные характеристики сопряжений, комбинируя различные материалы и используя порой технологии, недостижимые при серийном производстве, например создание сервовитных пленок и пр. [1-4].

В текущих условиях техника ремонтируется тремя субъектами: предприятием-изготовителем, эксплуатирующей организацией и на специализированном предприятии.

В настоящее время имеется достаточно большое число способов восстановления деталей, позволяющих вернуть работоспособность изношенным и поврежденным поверхностям. К ним относятся способы ремонтных размеров, дополнительных деталей, пластической деформации, электролитических и газотермических покрытий, наплавки и др. Однако не все из указанных способов восстановления деталей являются равноценными.

Способ восстановления детали должен выбираться в результате последовательного использования трех критериев: применимости, долговечности и технико-экономической эффективности, т. е. выбираемый способ восстановления (C_B) выражается как функция (f) произведения перечисленных выше трех коэффициентов. Каждый из них отвечает за определенный функционал: K_T — коэффициент применимости способа, учитывающий его технологические, конструктивные и эксплуатационные особенности детали (может иметь значение 1 или 0); K_D — коэффициент долговечности, обеспечиваемый способом восстановления, применительно к данному виду восстановления деталей; $K_Э$ — коэффициент технико-экономической эффективности способа восстановления, характеризующий его производительность и экономичность.

Общая методика выбора рационального способа восстановления состоит из трех этапов.

1. Рассматривают различные способы восстановления и производят выбор из них таких, которые удовлетворяют необходимому значению коэффициента K_T .

2. Из числа способов восстановления, удовлетворяющих K_T , проводят выбор тех, которые обеспечивают требуемый межремонтный ресурс восстановленных деталей, т. е. удовлетворяют значению коэффициента долговечности K_D .

3. Если установлено, что требуемому значению K_d для данной детали соответствуют два или несколько способов восстановления, то выбирают из них те, у которых наилучшие значения $K_э$.

Затем на основании критерия применимости определяют доступные для восстановления способы. Недостатком такого подхода является отсутствие возможности определения сочетания «Стоимость восстановления – планируемый ресурс узла».

Использованные источники

1. Стребков, С.В. Технология ремонта машин : учеб. пособие / С.В. Стребков, А.В. Сахнов. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 222 с.

2. Стребков, С.В. Разработка технологических процессов восстановления изношенных деталей при курсовом и дипломном проектировании / С. В. Стребков, А. В. Сахнов, Белгород: Изд-во Белгородский ГСХА, 2011. – 80 с.

3. Стребков С.В. Восстановление работоспособности деталей зарубежной сельскохозяйственной техники / С.В. Стребков, А.П. Слободюк, А.В. Бондарев // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. Воронеж, Изд-во ВГЛУ. – 2014. – №5-3(10-3). – С. 268-272.

4. Стребков С.В. Восстановление комплектующих импортной техники / С.В. Стребков, А.П. Слободюк, А.В. Бондарев // Труды ГОСНИТИ, 2014. – Т. 117. – С. 262-267.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ МОДЕРНИЗАЦИИ ДОИЛЬНЫХ АППАРАТОВ

О.А. Чехунов, А.В. Асыка

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

На увеличение продуктивности молочных коров влияет не только генетический потенциал животных, но и применяемое оборудование. Особое внимание при этом следует обратить на доильные аппараты, поскольку именно они вступают в непосредственный контакт с выменем. Для того чтобы доильное оборудование не причиняло дискомфортных и вредных последствий необходимо стремиться к созданию доильных аппаратов, отвечающих физиологическим особенностям животных. К такому оборудованию относятся доильные аппараты с управляемым режимом [1, 2].

Для выявления наиболее перспективных устройств доения коров, был проведен анализ доильных аппаратов с управляемым режимом.

Серийно выпускаемые доильные аппараты не обладают достаточной физиологичностью. Поэтому вопрос разработки доильных аппаратов, адаптированных к животным остается на сегодняшний день актуальным.

Как показывает опыт самое слабое место традиционных доильных аппаратов – доильные стаканы, а именно их сосковая резина, изменение механических характеристик, которой ведет к нарушению, а иногда и к полному прекращению процесса извлечения молока [3, 4].

Следующий недостаток серийно выпускаемых доильных аппаратов – напозание доильных стаканов на соски вымени, что приводит к перекрытию канала между цистерной вымени и полостью соска и, как следствие, к холостому доению. Такое доение вызывает задержку части молока в вымени, приводящее к раннему запуску коров и не реализации их генетического потенциала [5].

Отрицательно влияют и ударные воздействия на соски, возникающие в результате цикловых пульсаций резины. В процессе доения корова испытывает вначале ударную нагрузку на сосок, потом сжатие его резиной, что приводит к постепенному ороговению соска и появлению на его поверхности трещин.

В большинстве функциональных схем доильных аппаратов наблюдается обратный ток молока, что служит сигналом к снижению тонуса молочной железы, приводит к уменьшению скорости молоковыделения, увеличиваются заболевания маститом и энергозатраты процесса доения [6].

Еще один недостаток доильных аппаратов – образование в подсосковых камерах аэрозолей, способствующих проникновению патогенных микробов в полости молочных цистерн вымени животных.

Анализ литературных источников позволил выявить основные достоинства и недостатки существующих типов доильных аппаратов.

Изучив достоинства и недостатки существующих доильных аппаратов, мы пришли к выводу, что перспективным является создание доильного аппарата с

однокамерными стаканами и управляемым режимом доения. Аппарат должен обеспечивать быстрый отвод молока на участке доильный стакан – коллектор, его стаканы должны подходить коровам с различными сосками, управление доением должно осуществляться путем изменения величины вакуумметрического давления под сосками вымени и частоты тактов в зависимости от интенсивности молокоотдачи [7].

Использованные источники

1. Ужик В.Ф., Чехунов О.А и др. Доильный аппарат с однокамерными доильными стаканами и управляемым режимом доения. // Сб. науч. тр. VII международной научно-практической конференции ВНИИМЖ. Том 13, ч.2. Подольск, 2004. с.197-2002.
2. Ужик В.Ф. Адаптивное доильное оборудование. Теория и расчет: монография / В.Ф. Ужик. – Белгород: изд-во БелГСХА. – 2009. – 485 с.
3. Чехунов О.А. Обоснование актуальности проведения массажа вымени нетелей и пути совершенствования массажных устройств [Текст] / О.А. Чехунов // Сб. науч. тр. ГНУ ВНИИМЖ «Научно-технический прогресс в животноводстве - инновационные технологии и модернизация отрасли». Том 22, ч.2. – Подольск, 2011. с. 125–130.
4. Обоснование конструктивно-режимных параметров пульсатора адаптивного доильного аппарата [Текст] / В.Ф. Ужик, О.В. Ужик, О.А. Чехунов и др. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. - N.6 (56). - с. 88-90.
5. Зарубежная сельскохозяйственная техника: монография / Казаков К.В., Макаренко А.Н., Мартынова И.В., Мачкарин А.В., Путиенко К.Н., Рыжков А.В., Саенко Ю.В., Чехунов О.А. – Москва; Белгород: ООО«Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ», 2016.– 200с.
6. Зарубежная сельскохозяйственная техника. Учебное пособие для студентов направления подготовки 35.03.06 - «Агроинженерия» профиль 1 - «Технические системы в агробизнесе» / Макаренко А.Н., Мартынова И.В., Мачкарин А.В., Рыжков А.В., Саенко Ю.В., Чехунов О.А. – Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина 2015. - 200 с.
7. Патент на полезную модель N. 116745 (RU) Устройство для массажа вымени нетелей [Текст] / Чехунов О.А. // Заяв. 20.12.2010; Оpubл. 10.06.2012. Бюл. № 16.

ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ДЕТАЛЕЙ СУЛЬФОЦИАНИРОВАНИЕМ

О.А. Шарая

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

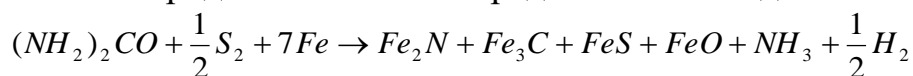
Для современного транспортного и сельскохозяйственного машиностроения характерны высокая энергонапряженность, сложные условия эксплуатации машин на фоне постоянно растущих требований к ресурсосбережению материалов и соблюдению экологических норм и стандартов. Поэтому рациональное повышение долговечности и надёжности машин и механизмов может обеспечиваться применением методов поверхностной обработки изделий, в частности, химико-термической обработкой металлов. Эти способы позволяют получать заданные служебные свойства деталей, восстанавливать их форму и размеры с учётом обеспечения высокого сопротивления износу, коррозии и повышению сопротивления усталостному разрушению [1-5].

Выбор способа химико-термической обработки поверхности материала определяется не только условиями работы данного изделия, но и производственно-техническими, экономическими возможностями. В последнее время всё большее развитие получают способы химико-термической обработки металлов и сплавов с использованием газовых насыщающих сред как наиболее технологичных и безопасных для применения в промышленности.

Сульфоцианирование - это химико-термическая обработка, заключающаяся в многокомпонентном, комплексном диффузионном насыщении поверхности металлических изделий серой, углеродом и азотом. В результате такой обработки улучшаются противозадирные свойства деталей, повышаются износостойкость и усталостная прочность, ускоряется приработка трущихся поверхностей [6].

В настоящей работе поверхностная обработка деталей из стали марки 65Г (фрикционных дисков) осуществлялась методом газового сульфоцианирования в цементационной печи типа Ц-105 в продуктах пиролиза (разложения) карбамида $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ и серы. При рабочей температуре $580\text{-}620^\circ\text{C}$ в печном пространстве образуются лишь газообразные продукты – аммиак, азот, оксиды углерода и пары серы без выделения твёрдых компонентов и каких-либо токсичных и взрывоопасных газов.

Насыщение поверхностных слоёв обрабатываемых деталей углеродом, азотом, серой и кислородом может быть представлено в виде:



После проведения химико-термической обработки по оптимальному технологическому режиму отбирали детали для контроля качества процесса. Критерием оценки заданных свойств готовых изделий является глубина поверх-

ностного сульфоцианированного слоя на деталях из садки или образцах-свидетелях. Фазовый состав диффузионного слоя определяется, в основном, диаграммой состояния системы Fe-N, имеет сложную структуру и состоит из нескольких отличных по природе диффузионных зон: наружного приповерхностного оксисульфидного слоя толщиной 20-24 мкм, содержащего сульфиды железа и оксиды; далее наблюдали тонкий карбонитридный слой толщиной 8-16 мкм; за которым располагалась серая зона твердого раствора азота в железе глубиной ~ 240 мкм.

Продолжающаяся часть азотированного слоя имеет сорбитообразное строение и отличается от структуры сердцевины (основного металла) повышенной травимостью в растворе 4% HNO₃ в этиловом спирте вследствие более высокого содержания азота. Исследовано распределение серы и углерода в приповерхностных слоях металла, определенных химическим анализом в стружке, снятой на глубину до 30 мкм: содержание углерода составляло 1,5 масс. %, серы 0,99%.

МикродюрOMETрический анализ показал, что микротвердость в упрочненном слое в 3,5 – 4 раза выше по сравнению с сердцевиной.

Износостойкость фрикционных дисков, сульфоцианированных по оптимальному режиму повысилась в 3 раза, по сравнению с дисками не прошедшими такую обработку.

Использованные источники

1. Шарая О.А., Пастухов А.Г., Кравченко И.Н. Инженерия поверхности упрочненных деталей: монография – М.: ИНФРА-М, 2020.- 124 с.
2. Водолазская Н.В., Шарая О.А., Минасян А.Г. К вопросу повышения эксплуатационной надежности некоторых видов промышленного оборудования // Вісник Донбаської державної машинобудівної академії. – Краматорськ: ДДМА, №1(40). –2017. – С. 48 – 53.
3. Kvon S.S., Kulikov V.Y., Filippova T.S., Omarova A.E. Using high-chromium iron as material for production of the equipping components of mine shafts / Metalurgija (Zagreb, Croatia). - 2016. - Т. 55.- №2. - С. 206-208.
4. Issagulov A.Z., Kvon S.S., Kulikov V.Y., Sakbossynova A.A. Cr-Ni system alloys composition impact on durability value / Metalurgija (Zagreb, Croatia). - 2014. - Т. 53.- №4. - С. 621-623.
5. Куликов В.Ю., Аубакиров Д.Р., Квон С.С., Достаева А.М., Щербакова Е.П. Применение износостойких материалов в металлургической отрасли Республики Казахстан // Металлург. - 2018.- №10. - С. 80-83.
6. Криулин А.В. Сульфоцианирование стали и чугуна. – М-Л: Машиностроение, 1965. – 223 с.

МОНИТОРИНГ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ «ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ»

М.С. Широков

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

Цифровые технологии в наше время стали неотъемлемой частью жизни не только человека, а также активно внедряются в другие сферы производств. Так в растениеводстве современные технологии позволяют контролировать многие процессы, начиная от планирования и составления карт посева до контроля сборки урожая. Активно начинают внедряться такие технологии и в животноводческую отрасль [1, 2].

Существует несколько проблем животноводческого комплекса, которые призваны решить современные цифровые технологии: отсутствие государственных систем учета и оперативного управления поголовьем, развитие информационной инфраструктуры, которые будут включать компании для сбора и подготовки мелких партий скота к продаже, промышленные откормочные площадки и мясоперерабатывающие заводы. Также стоит задача создания цифровой площадки ветеринарного обслуживания для животноводческих и перерабатывающих производств. Создание автоматизированной системы распознавания животных с функцией мониторинга поголовья при пастбищном содержании и дальнейший мониторинг продукции по принципу «от поля до прилавка».

Развитие и внедрение цифровых технологий в АПК решают ряд проблем, такие как контроль распределения кормов, передвижение животных, точное определение продуктивности и развития животного, а также его репродуктивные способности, выявление заболеваний, обеспечение ветеринарного контроля, рационов, сырья и продукции, снижение затрат на обслуживание инженерных систем животноводческих комплексов и логистику [3, 4].

Мониторинг сельскохозяйственных животных при помощи технологии «Интернета вещей» позволяет выделить каждую особь при помощи специального электронного чипа, который позволяет распознать удаленное, либо местное поголовье животных. Такие чипы позволяют отслеживать и контролировать поголовье без использования технологий GPS или ГЛОНАСС, это снижает энергопотребление чипа и увеличивает длительность его работы. При помощи датчиков контроля физиологических параметров происходит мониторинг пульса, двигательной и жевательной активности, температуры тела животного [1]. На анализе этих данных происходит регулярная оценка состояния каждой особи и оперативно выявляются потенциально опасные ситуации.

Специальные протоколы технологии «Интернета вещей» обеспечивают поддержку эффективной связи чипа с аналитическими системами сервиса. Позволяя получать актуальную информацию с высокой скоростью передачи данных. Для передачи информации с подобных приборов обычно используется новейший стандарт связи NB-LTE. Такой подход позволяет реализовать эконо-

мичную и эффективную отправку данных между электронными метками и серверами системы. Развертывание стандарта осуществляется на базе инфраструктуры сотовой связи поколения LTE мобильных операторов России, за счет чего снижаются затраты на создание собственных сетей.

Мониторинг скота на базе технологии «Интернета вещей» активно прорабатывается, но уже сейчас можно сказать, что они дадут сельхозпроизводителям ряд преимуществ. Такие системы позволяют распознать животное по присвоенному ему чипу и осуществлять оперативный контроль за состоянием и местоположением особи, а также стада в целом. Для крупнорогатого скота такая технология позволит отследить состояние стада и проводить анализ и прогнозировать состояние пастбищ, а также управлять миграцией стада для улучшения показателей роста поголовья.

За счет регулярного контроля и анализа физиологических показателей поголовья осуществляется оценка состояния животных, быстрое выявление заболеваний и предотвращение развития эпидемий. Система также позволяет оперативно получать достоверную информацию о проведении ветеринарно-санитарных мероприятий с животными.

Таким образом, использование технологий «Интернета вещей» для мониторинга стада позволяет сельхозпроизводителям существенно сократить различные потери и издержки, что обеспечивает повышение прибыли предприятия.

Использованные источники

1. Оленина Е.П. Робот в помощь [электронный ресурс] // Вестник АПК: сетевой журнал. 2018. – URL: <https://vestnikaprk.ru/articles/aktualno/robot-v-pomoshch/>. (Дата обращения: 10.05.2020).
2. Зарубежная сельскохозяйственная техника: монография [Текст] / Казаков К.В., Макаренко А.Н., Мартынова И.В., Мачкарин А.В., Путиенко К.Н., Рыжков А.В., Саенко Ю.В., Чехунов О.А. – Москва; Белгород: ООО «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ», 2016. – 200 с.
3. Зарубежная сельскохозяйственная техника: учебное пособие [Текст] / А.Н. Макаренко, А.В. Мачкарин, Ю.В. Саенко и др. - Белгород: Изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2015. - 200 с.
4. Чехунов О.А. Технологии механизированных работ в растениеводстве Чехунов О.А., Мартынов Е.А., Макаренко А.Н., Казаков К.В., Рыжков А.В., Мачкарин А.В., Саенко Ю.В., Асыка А.В., Путиенко К.Н. Практикум по дисциплине Технологии механизированных работ в растениеводстве для студентов среднего профессионального образования по направлению подготовки 35.02.07 – Механизация сельского хозяйства. п. Майский, 2019.

КОНСТРУКЦИЯ ВЕТРОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ

С.Н. Шопинский, С.В. Вендин

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

Возрастающий интерес к проблемам использования ВИЭ связан с увеличением до невиданных ранее масштабов потребления ископаемого топлива. Безусловно, ветровая энергетика (ВЭ) является новым и перспективным направлением в области энергетики. Принимаются законы об использовании и развитии ВЭ, но они пока не всегда дают ожидаемый результат. Пути усовершенствования ветровых установок для зон со слабыми ветрами могут иметь следующие направления: совершенствование электрооборудования устройств управления и зарядки аккумуляторных батарей; совершенствование силовой конструкции ветрогенератора [1].

При эксплуатации ветроустановок следует учитывать, что ветрогенератор должен успевать вырабатывать то количество энергии, которое вы потребляете. Мощность ветроагрегата – важная, но второстепенная характеристика. Гораздо важнее его выработка – количество созданной энергии за определенный период времени. Важным моментом при эксплуатации ветроагрегатов является также выбор системы управления, аккумулятора и инвертора. При электроснабжении потребителей переменного тока основную нагрузку несет инвертор, который фактически определяет мощность ВЭУ [2-3].

Анализ известных конструкций ветрогенераторов позволяет сделать вывод о том, что для Белгородской области на настоящее время нет ветроустановки которая стабильно работала бы при слабом ветре и могла постоянно снабжать электрической энергией небольшие по питанию энергообъекты. Имеется много разновидностей ветроустановок, разработчики, которых утверждают что они будут вращаться при малом ветре, но проблема состоит в том, что вращение лопастей в них происходит без зацепления с генератором, а он забирает на себя значительную часть нагрузки. Предлагаются конструкции ветроустановок с двумя турбинами, но в них постановка двух турбин преследует уменьшение шума и вибрации, но не рабочее вращение при малом ветре.

Предлагаемая нами конструкция позволяет устранить нестабильность работы ветрогенератора при малых (до 3 м/с) ветрах и следовательно является перспективной для условий Белгородской области [4]. Задача данного ветрогенератора – обеспечить малые предприятия, которые относятся к 1 категории электропотребления резервным питанием, а также аварийное освещение на небольших заводах, частные домовладения, которые находятся в труднодоступных местах или нерентабельные для прокладки ЛЭП.

Ветроустановка отличается от известных конструкций тем что имеет две турбины одна большего диаметра другая меньшего. Одна лопасть при малом ветре около 3 м/с начнет вращаться и приведет в действие большую турбину, т.е. для областей и зон со слабыми ветрами данная ветроустановка будет

работоспособной и вырабатывать электрический ток. В разработанной с учетом аэродинамическими требований конструкции лопасти ветрогенератора имеют форму, позволяющую получить максимальный эффект от силы ветра при минимальных затратах.

В конструкции ветрогенератора использованы две лопасти различного диаметра, шкив, вал, крепежные элементы, генератор, аккумулятор, инвертор. На шкив закреплены лопасти. Конструктивная схема лопастей ветроэлектрической установки состоит из малой лопасти ветрогенератора, большой лопасти ветрогенератора и шкива. Малая лопасть стоит в начале, тем самым она сделана в качестве разгонного механизма при малом ветре для большой лопасти. Комплекс ветровой электростанции состоит из двух лопастей ветрогенератора аккумуляторных батарей, генератора и инвертора.

Ветрогенератор работает следующим образом. При возникновении малого потока ветра при скорости 2-3 м/с малая лопасть ветрогенератора начинает вращение и при определенной набранной скорости за счет зацепления начинает вращаться большая лопасть. Тем самым запускается в движение за счет малой лопасти при ветре 2-3 м/с. При вращении лопастей в генераторе вырабатывается электрическая энергия, которая поступает на аккумуляторные батареи и происходит подзарядка или проходит через инвертор, который в свою очередь преобразует в нужное для потребителя напряжение.

Применение такой конструкции поможет повысить эффективность работы ветровых электростанций, а также снизить затраты на электроэнергию для предприятий, которые относятся к 1 категории энергопотребления и использоваться ветроустановку как второе аварийное питание или в качестве аварийного освещения.

Использованные источники

1. Шопинский С.Н., Вендин С.В. Проблемы и перспективы использования ветроэлектрических установок в зонах со слабыми ветрами // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2016. № 1 (9). С. 16-20.
2. Шопинский С.Н., Вендин С.В. К расчету мощности ветрогенератора лоя зон со слабыми ветрами / В книге: Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы Материалы XXII международной научно-производственной конференции. Белгородский ГАУ, 2018. С. 155-157.
3. Шопинский С.Н., Вендин С.В. Расчет мощности ветрогенератора лоя зон со слабыми ветрами / В сборнике: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АГРОИНЖЕНЕРИИ В XXI ВЕКЕ Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 30-летию кафедры технической механики конструирования машин. Белгородский ГАУ, 2018. С. 549-553.
4. Патент на полезную модель RU 186778 U1. Ветрогенератор / Шопинский С.Н., Вендин С.В. Опубл.01.02.2019; Бюл. № 4.

СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ ПТИЧНИКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИМИСТОРА ПРИ ОДНОФАЗНОЙ ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ НАГРУЗКЕ

М.В. Щербатюк

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

В птичниках с ручным управлением световым режимом, труднее выдержать нужный график, чем при использовании автоматических схем. Последнее предпочтительны также в условиях большой запыленности и загазованности птичников.[1] Такие схемы легче построить на базе бесконтактной аппаратуры, а в качестве бесконтактных силовых аппаратов можно использовать силовые симисторы. Эта схема имеет лишь один силовой полупроводниковый прибор. Схема управления симистором запитана постоянным напряжением, полученным от однофазной схемы выпрямления с диодами V_1-V_4 . В схему включено 2 транзистора с различной проводимостью, являющихся аналогами однопереходного транзистора.[2] Мощность, выделяющуюся на лампах, регулирует резистор R_1 . Для плавного изменения сопротивления можно использовать специальный реверсивный исполнительный механизм, но это требует усложнение схемы. Схема работает следующим образом: после включения QS на схему поступает постоянное напряжение, и конденсатор начинает заряжаться через резистор R, С конденсатора V подает на эмиттер транзистора V_5 . Транзистор V_5 и V_6 открывают и переходят в режим насыщения. Зарядившийся ранее конденсатор быстро разряжается через переход 2 транзисторов на первичную обмотку W_1 импульсного трансформатора TV. При разрядке конденсатора возникает импульс тока, создающей на нагрузке импульс напряжения. В итоге с обмотки трансформатора W_2 на управляющий электрод симистра поступает отпирающий импульс положительной полярности. По мере разряда конденсатора напряжение на эмиттере и эмиттерный ток транзистора V_5 уменьшается, транзисторы V_5 и V_6 выходят их режима насыщения и запираются. Затем конденсатор С начинает вновь заряжаться от источника постоянного напряжения и цикл работы повторяется. В приведенной схеме в целях надежности лучше использовать дополнительные защитные цепи для защиты симисторов.[3]

Использованные источники.

1. Справочная книга для проектирования электрического освещения [Текст] / Под ред. Г.М. Кнорринга. Л., «Энергия», 2008. – 384 с.
2. А.П. Бодин. Электрооборудование для сельского хозяйства [Текст] / Ф.И. Московкин. 2-е изд., – М.: Россельхозиздат, 2010. -302 с.
3. И.И. Мартыненко. Автоматика и автоматизация производственных процессов [Текст] / Т. Ф. Розниченко, Б. Л. Головинский. –М.: Агропромиздат, 2009. -335 с.

О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

А.О. Яковлев

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

Согласно действующим стандартам [1], при установлении и нормировании показателей качества электроэнергии (КЭ), связанных с характеристиками напряжения электропитания, относящимися к частоте, значениям и форме напряжения, а также к симметрии напряжений в трехфазных системах электроснабжения, необходимо произвести их сравнение и оценку. Данные характеристики напряжения подвержены изменениям из-за изменений нагрузки, влияния кондуктивных электромагнитных помех, создаваемых отдельными видами оборудования, и возникновения неисправностей, вызываемых, главным образом, внешними событиями. В результате возникают случайные изменения характеристик напряжения во времени в любой отдельной точке передачи электрической энергии пользователю электрической сети, а также случайные отклонения характеристик напряжения в различных точках передачи электрической энергии в конкретный момент времени.

Проблемам качества электрической энергии в настоящее время уделяется достаточно много внимания. Отечественными основоположниками научного направления, посвященного КЭ, являются широко известные специалисты: И. В. Жежеленко, Ю. С. Железко, В. Г. Курбацкий, А. К. Шидловский, В. Г. Кузнецов, А. Н. Висящев, И. И. Карташов и многие другие. Из зарубежных авторов стоит отметить работы авторов: Хабигер Э., Арриллага Д., Бредли Д., Боджер Г.

Учитывая непредсказуемость ряда явлений, влияющих на напряжение, не представляется возможным установить определенные допустимые границы значений для соответствующих характеристик напряжения. Согласно данным исследований [2], например, суточные реализации коэффициента искажения синусоидальности кривой напряжения практически идентичны. Следовательно, методика исследования показателей КЭ, включающая статистический, корреляционный и спектральный анализы показателей КЭ и определение интервальных границ вероятностных характеристик показателей КЭ, может быть использована для оценки состояния качества электроэнергии большинства распределительных сетей 0,4-10 кВ [3].

Ухудшение показателей КЭ приводит к росту потерь электроэнергии, снижению эффективности работы и сокращению срока службы электрооборудования, уменьшению надёжности отдельных электроприёмников и энергосистемы в целом, а также снижению функциональной надёжности средств автоматики и связи [4]. Поэтому выполнение требований ГОСТ Р 32144–2013 в РФ носит обязательный характер.

Вывод: КЭ оказывает большое воздействие на надежность электроснабжения: увеличивается число отказов, количество ошибочных срабатываний устройств релейной защиты и автоматики, происходят сбои в каналах передачи информации при наличии высших гармоник, что ведет к подаче неправильных команд на управление коммутационной аппаратурой.

Использованные источники

1. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 июля 2013 г. № 400-ст.

2. Килин С.В. Проблема качества электроэнергии в распределительных электрических сетях 0,4-20 кВ [Текст] / С.В. Килин // Роль аграрной науки в развитии АПК РФ: матер. междунар. науч.-практ. конф., посвященной 105-летию ФГБОУ ВО Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I. – Воронеж: Воронежский ГАУ. – 2017. – С. 106-110.

3. Вендин С.В. Оценка эффективности мероприятий по снижению несимметрии и несинусоидальности в распределительных сетях 0,4-10 кВ [Текст] / С.В. Вендин, С.В. Килин, С.В. Соловьёв // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2018.-№2(18).-С.3-19.

4. Вендин С.В. Экспериментальные исследования несинусоидальности и несимметрии напряжений в электрических сетях 10 кВ [Текст] / С.В. Вендин, С.В. Килин, С.В. Соловьёв // Вестник ВИЭСХ. 2018. № 3(32). С. 18-25.

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 619:616.9(470.32)(091)

ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА В КОРОЧАНСКОМ УЕЗДЕ В 80-е ГОДЫ XIX ВЕКА

И.А. Алифанова¹, В.Н. Позднякова¹, В.В. Невзорова², В.Н. Скворцов²

¹ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Белгородская обл., Россия

²Белгородский филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко Российской академии наук», Белгород, Россия

Сложная эпизоотическая обстановка сложилась во второй половине XIX века во многих регионах Российской Империи [1. 2]. Целью данной работы было изучение эпизоотической обстановки в Корочанском уезде Курской губернии в 80-е годы XIX века.

Вопрос о борьбе с заразными заболеваниями с 1870 года ежегодно рассматривался губернским собранием, но до 1880 г. земское собрание не приходило к окончательному решению. Только закон 3 июня 1879 г. подвинул этот вопрос и заставил губернское земство выработать правила по убою скота больного и подозрительного по чуме, с выдачей вознаграждения за убитых и павших. Кроме этого, было постановлено выдавать вознаграждение за павших от сибирской язвы, дизентерии, кровавой мочи, дифтерита, повального воспаления легких. В сессию 1882 г. были выработаны правила обязательного страхования от указанных семи повальных заболеваний.

В январе и феврале 1884 г. чумная эпизоотия появилась в селениях Новослободской волости. В местах появления чумы выбирался чумной комитет, который незамедлительно принимал предохранительные меры по нераспространению заразы, а именно: заболевший скот убивали и вместе с кожами и павшим скотом зарывали в удаленных от поселений местах; здоровый скот немедленно изолировался от больного, а помещения, где находились заболевшие животные, дезинфицировались. В селениях устанавливались карантинные меры. Благодаря принятым мерам, чумная эпизоотия ограничивалась сравнительно незначительными потерями скота. В пяти пунктах пало 17 годов крупного рогатого скота.

В 1887 г. в уезде отмечено 8 случаев возникновения эпизоотических болезней: чума (1), бешенство (4), ящур (3). В х. Сторожевом бешеным волком были покусаны 5 коров, 1 свинья, 8 поросят и 4 собаки. Как волк, так и все покусанные им животные были немедленно убиты. По истечении шести недель бешенством заболело ещё 3 коровы, которые вероятно были поранены тем же волком. Больные животные были убиты, после чего новых случаев заболевания не было. В сл. Погореловке 5 июня, пробежавшей бешеной собакой, неизвестно кому принадлежащей, были покусаны 9 собак местных крестьянам. Бешеная собака и покусанные ею животные были убиты. В с. Большое Яблоново бешеная собака

местного дьякона покусала 7 собак крестьян того же села. Больное животное и покусанные им собаки были убиты. В с. Дмитриевке пала корова с признаками бешенства, что подтвердило и вскрытие.

В вышеперечисленных четырёх пунктах заболело бешенством 7 животных, из них: 1 корова пала и 3 коровы, 2 собаки, 1 волк были убиты. Из числа покусанных бешеными собаками и волком было убито: 20 собак, 5 коров, 1 свинья и 8 поросят.

В 1888 г. в уезде имели место следующие эпизоотические болезни: ящур, бешенство, повальная жаба, сибирская язва, дифтерит лобных пазух. Ящуром заболело 3653 головы крупного рогатого скота, бешенством - 21, повальной жабой - 148 свиней, сибирской язвой - 1 корова, дифтеритом лобных пазух - 3 коровы. С признаками бешенства убито 3 собаки, а также убито 17 покусанных ими собак. Пала 1 корова. С подозрением на какое-либо из вышеперечисленных заболеваний было осмотрено: лошадей - 15 голов, крупного рогатого скота - 1537, мелкого рогатого скота - 856, свиней - 323 головы.

В 1889 г. в уезде было отмечено появление следующих эпизоотических болезней: сибирской язвы (12 голов), дифтерит лобных пазух (4), септической горячки свиней (69), повальной жабы свиней (86), оспы овец (4600 голов). Ветеринарным врачом в различных пунктах уезда с подозрением на эпизоотические болезни было осмотрено: лошадей - 984 головы, коров - 878, овец 10 456, свиней - 493 головы.

В 1890 г. в уезде зарегистрированы следующие эпизоотические болезни: сибирская язва (37 голов), инфлюэнца лошадей (56), микотический гастроэнтерит (78), рожа свиней (21), повальное воспаление роговой оболочки глаз (17), ящур (1210 голов).

Использованные источники

1. Гулюкин М.И., Скворцов В.Н., Скворцова Т.А., Степанова Т.В., Голубева В.М. Земская ветеринария Перемышльского уезда. – Белгород : Политерра, 2010. – 214 с.

2. Панькова О.Н., Позднякова В.Н., Скворцов В.Н. Распространение сибирской язвы в Белгородском уезде в конце XIX века. Проблемы и перспективы инновационного развития агроинженерии и IT-технологий // Мат.18 межд. науч.-произв. конф. - Белгород, 2014. – С. 73.

3. Скворцов В.Н., Заикина Е.Н., Невзорова В.В., Степанова Т.В. Эпизоотическая обстановка в Новооскольском уезде в конце 19-начале 20 веков // Ветеринария и кормление, - 2014, - № 2, - С. 39-41.

4. Скворцов В.Н., Присный А.А., Моисеева А.А. Эпизоотическая обстановка в Епифанском уезде Тульской губернии в начале XX века// Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе: сборник статей 70-й международной научно-практической конференции в трёх томах – Караваево: Костромская ГСХА, 2019. – Т.1. – С.206-209.

ПРИМЕНЕНИЕ «ГИДРОЛАКТИВА» В ПТИЦЕВОДСТВЕ

Н.В. Андреева

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Одним из основных приоритетов в птицеводстве является эффективное использование потенциала птицы.

В промышленном птицеводстве очень часто используют химические вещества в качестве профилактики и лечения многих заболеваний, что негативно сказывается на микрофлоре кишечника. Так же значительную часть питательных и биологически активных веществ птица затрачивает в процессе формирования яйца. [1] Все эти факторы негативно сказываются на здоровье птицы, снижают резистентность организма.

Вот почему все больше специалистов склоняются к применению пробиотических, пребиотических, синбиотических препаратов, представляющих собой культуры бактерий, входящих в состав естественных микробиоцинозов организма животных и человека, или же способствующих активизации роста и размножения полезной микрофлоры.

«Гидролактив», основанный на молочной сыворотке, обогащенный лактатами и живыми культурами лактобактерий, является оптимальным пробиотиком для балансировки корма по всем жизненно необходимым веществам. [2] Препарат не содержит трудно перевариваемой лактозы, в нем присутствует полный набор известных заменимых и незаменимых аминокислот. Включает в себя макро- и микроэлементы, витамины и ферменты. [3]

Положительно влияя на работу желудочно-кишечного тракта в целом, «Гидролактив» нормализует обменные процессы, приводит к улучшению конверсии корма, значительному повышению яйценоскости. Подавляя патогенную, условно-патогенную и гнилостную микрофлору, повышает иммунитет птицы.

Таким образом, значительный экономический эффект может быть достигнут при применении в промышленном птицеводстве такого пробиотика, как «Гидролактив».

Использованные источники

1. Кормление сельскохозяйственной птицы от А до Я/ И.П. Спиридонов, А.Б. Мальцев, В.М. Давыдов. Омск. 2002. 697 с.
2. Корнилова В.А., Валитов Х.З. Влияние препарата гидролактив на перевариваемость питательных веществ корма цыплят-бройлеров//Диалог наук в XXI веке. 2016. №1. С.47-50
3. Щербакова Т.Г., Салеева И.П., Алексеева С.В. Повышение эффективности кормления бройлеров при помощи отечественной натуральной кормовой добавки «Гидролактив»// Технология животноводства. 2012. №3-4.

ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ЖИВОТНЫХ

С.Н. Беляева, А.А. Бердюк

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

По локализации глазных инфекций основными являются конъюнктивиты - 80% случаев от общего числа больных животных с воспалением органа зрения. Актуальность данной проблемы обусловлена тем, что количественные и качественные показатели, характеризующие микроорганизмы, поражающие глаза, говорят об их высокой антибиотикорезистентности, чему способствует активное, порой нерациональное использование в клинической практике антибиотиков при лечении инфекционных заболеваний животных [1].

Конъюнктивит следует рассматривать как потенциальный признак множества различных, часто приводящих к слепоте заболеваний и иногда как признак системного и потенциально угрожающего жизни заболевания. Конъюнктивита часто вторично воспаляется практически при всех глазных и окологлазных заболеваниях у животных.

Так, у собак конъюнктивит редко бывает первичным заболеванием. Почти всегда он является следствием других заболеваний глаз или системных заболеваний. У кошек, в отличие от собак наиболее частая причина воспаления слизистой оболочки глаз – инфекционная. К основным патогенам, которые вызывают инфекционные конъюнктивиты у кошек, относятся герпесвирусная инфекция кошек 1-го типа (FHV-1) и хламидиоз, некоторые также относят сюда и оппортунистическую инфекцию – микоплазмоз, возникающий из-за снижения иммунитета и общей резистентности организма кошек [2-3].

Цель работы - изучение диагностики протекания конъюнктивитов на базе ветеринарной клиники «Друзья» г. Белгорода.

Для анализа заболеваемости конъюнктивитом у кошек в ветеринарной клинике «Друзья» г. Белгорода, были изучены амбулаторные карты животных в программе для учёта «ENOTE®» за 2019г.

Объект исследования - домашние кошки, поступившие на лечебно-профилактические мероприятия, в марте - мае 2020 года.

Полученные результаты. При просмотре историй болезней животных за 2019г. было зарегистрировано 50 подтвержденных случаев заболевания «конъюнктивит», из которых 25 карт в возрасте от 5-8 лет; 10 карт - от 1-3 лет; 8 карт от 10-11 лет; 7 карт с 13-17 лет.

Исходя из статистической обработки данных пациентов установлено, что конъюнктивитом болеют кошки любого возраста, но чаще всего заболевание встречается в возрасте от 5 до 8 лет (50%), от 1 до 3 лет (20%), с 10 до 11 лет (17%) и 13-17 лет (13%).

Пик заболеваемости конъюнктивитом у кошек наблюдается в зимний период. Это объясняется тем, что в этот период у животного ослабляется иммунная система.

Диагностика конъюнктивита у кошек включала комплексной подход: сбор анамнеза, общего клинического осмотра (особое внимание уделяли состоянию цвета слизистых оболочек, истечений из глаз, скорости наполнения капилляров), пальпации, перкуссии, аускультации и термометрии, исследовании рефлексов (зрачковый, конъюнктивальный), обязательно применяли специфические методы офтальмологического исследования пациентов – тест на ХВИ, тест с флуоресцеином для выявления язвенного кератита..

Проведенный этиологический анализ заболеваемости конъюнктивитом у кошек показал, что на первом месте – инфекционные заболевания животных, на втором – травматический фактор, на третьем – аллергические (иммунноопосредованные) причины данной патологии в городской черте.

Применяемая терапия в ветеринарной клинике «Друзья» при конъюнктивитах разного генеза имеет при этом единый подход: этиотропная (выявляют первопричину), патогенетическая (блокирует механизм протекания воспаления) и симптоматическая, направленная на снятие симптомов и повышению сопротивляемости организма путем активации защитно-приспособительных механизмов компенсации.

Таким образом, офтальмологический профиль кошек имеет четкую градацию: в более раннем возрасте доминируют воспалительные процессы вследствие инфекционных заболеваний, а в более старшем возрасте преобладают дегенерирующие процессы в области глаз. Поэтому основой успешного лечения воспалительных заболеваний глаз (конъюнктивитов) является с одной стороны - это своевременная диагностика, а с другой – плановая профилактическая вакцинация животных.

Использованные источники

1. Набока, Л.А. / Особенности проявления инфекционного конъюнктивита кошек при лечении их офтальмофероном / Л.А. Набока, А.Н. Чубин // Вестник КрасГАУ. – 2012. - №8. – С. 131 – 133.
2. Соломахина, Л.А. Конъюнктивиты у кошек /Л.А. Соломахина // VetPharma. – 2016. - № 2. – С. 83-91.
3. Соломахина, Л.А. Конъюнктивиты у собак /Л.А. Соломахина // VetPharma. – 2016. - № 1. – С. 42-48.

ПРЕВЕНТИВНЫЕ МЕРЫ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ГАСТРИТА У ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ

С.Н. Беляева, И.Э. Павлова

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

Превентивная медицина всегда стояла на стаже профилактики как инфекционных, так и внутренних заболеваний животных. Безусловным фактором, оказывающим решающее значение на течение любого физиологического и патологического процесса, является кормление животного. Заболевания желудочно-кишечного тракта являются доминирующими среди внутренней патологии у животных и заслуживают особого внимания у ветеринарных специалистов.

Таким образом, актуальность своевременной и достоверной диагностики и комплексного подхода к профилактике гастритов и гастроэнтеритов у мелких домашних животных, становится совершенно очевидной [1].

В настоящее время очень развита такая специализация в ветеринарии как диетотерапия, и врач-диетолог, в том числе и из-за данной патологии.

Цель исследований - изучение диагностики гастрита для принятия превентивных мер недопущения развития его у непродуктивных животных. Исходя из выше изложенного, необходимо было провести оценку эффективности диагностических и профилактических мероприятий против гастрита у кошек в условиях ветеринарной клиники «Неотложной помощи».

Результаты исследований. Проведены мониторинговые эпизоотологические исследования по заболеваемости гастритом у плотоядных животных: для статистического анализа по заболеваемости гастритом в городе Белгороде был изучен амбулаторный журнал ветеринарной клиники «Неотложная помощь» за 2018–2020 год.

Установлено, что болеют кошки всех пород и возрастов, но чаще всего заболевание встречается в возрасте 6 мес. -2 года (это 61% всех случаев) и в 2-4 летнем возрасте (25% случаев). Очень редко встречался гастрит у гериатрических пациентов, что, по-видимому, связано с определёнными условиями содержания, наследственного фактора и общей резистентности организма животного.

Проведенный анализ анамнеза жизни и болезни, показал, что более всего подвержены заболеванию кошки, в возрасте от 6 до 24 месяцев, а это связано с тем, что владельцы животных изначально не соблюдали рекомендации по кормлению питомца. Особенно в группе риска находятся молодые животные, у которых спровоцировать гастрит может попадание инородного предмета в виде игрушек или других мелких предметов.

Собранные в ходе исследования статистические данные подтверждают, что животные, которые едят некачественный промышленный корм, заболевают в 75% случаев гастритом и гастроэнтеритом.

Диагностика гастрита проводилась комплексно в нашем исследовании, начиная со сбора анамнеза и клинического осмотра животного, взятии

анализов на лабораторные показатели (гематологические и биохимические исследования крови) и инструментальные методы диагностики (УЗИ диагностика).

Так, по лабораторным показателям крови было установлено, что при остром течении гастрита у животных чаще всего был умеренный лейкоцитоз с повышением в пределах до 30%, повышение гематокрита до 48,6% и печеночных показателей (аланинаминотрансфераз) на 30% - это стадия воспалительного процесса. При УЗИ диагностике чаще всего наблюдалось увеличение подслизистого слоя желудка, его гиперэхогенность и в момент острого процесса у большинства животных перистальтических движений не наблюдалось. При хроническом течении гастрита, гематологические и биохимические показатели менее выражены, что характеризуется компенсацией защитных механизмов организма у животного, а УЗИ – диагностика напротив показывает значительные изменения в области желудка: утолщение слизистой оболочки желудка, смещение его слоев, рубцевание и гиперэхогенное содержимое стенки, при этом ярко выражены перистальтические движения.

Сравнив два способа профилактики гастрита у кошек, в течение месяца, в условиях ветеринарной клиники, с применением премиум класса кормов - Purina Pro Plan Gastrointestinal и Hill`s Feline PDI|d, необходимо отметить, что при применении корма Hill`s Feline PDI|d, процент улучшения при данной патологии составил 1,4% в течение 31 дней, а при применении Purina Pro Plan Gastrointestinal - 0,4%, что в 2,6% раза меньше и свидетельствует о более высоких свойствах первого корма - Hill`s Feline PDI|d, который и рекомендуется использовать владельцам животных.

Результаты проведенных исследований подтверждают, что диагностика гастрита у кошек остается напряженной, так как отсутствует полноценная глубокая диагностика при данном патологическом процессе, а своевременные профилактические мероприятия позволят улучшить состояние пациентов и уменьшить риск данного заболевания. Поэтому превентивные меры по профилактике гастрита у плотоядных животных должны складываться из следующих этапов: 1. организации плановой диспансеризации всех пациентов – 1 раз в год, включающая клинический осмотр, общий клинический и биохимический анализ крови и мочи; 2. соблюдении режима кормления и поения согласно рекомендациям врачей-диетологов; 3. обеспечении оптимальных зоогигиенических условий содержания согласно действующим ветеринарно-санитарным правилам.

Использованные источники

1. Макинтайр, Д.К. Скорая помощь и интенсивная терапия мелких домашних животных/ Д.К. Макинтайр, К.Дж. Дробац, С.С. Хаскингз, У.Д. Саксон, Пер. с англ. Лисициной Т.В. - М.: «Аквариум- Принт», 2013-560 с.

РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ОРГАНИЗМА ЖИВОТНЫХ К ДЕРМАТОФИТИИ

С.Н. Беляева, Д.Ю. Путивская

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

Дерматология в настоящее время одна из самых актуальных и востребованных прикладных специализаций в ветеринарии. Ветеринарная дерматология - это раздел ветеринарии, который изучает физиологию и морфологию кожи и её производных (потовые, сальные железы, волосы, ногти, рога и т.д.), а также разрабатывает методы диагностики и лечения заболеваний кожи.

Дерматофития или лишай – это общее название заболеваний, вызываемых патогенными грибами дерматофитами, относится к наиболее часто встречаемым как у животных, так и у человека [1].

Дерматофитоз – инфекция кератинизированных тканей (когти, волосы, роговой слой кожи). Вызывается дерматофитами, такими как *Microsporum*, *Trichophyton* или *Epidermophyton*. Отличительной чертой дерматофитов является то, что для их выживания обязательно нужен белок кератин. Ещё один из видов проявления дерматофитии у непродуктивных животных является Керрион [2-3].

Целью нашей работы являлось изучение диагностики, лечения и профилактики дерматофитии у непродуктивных животных на базе ветеринарной клиники «Друзья» г. Белгорода.

Материалом исследований послужила программа для учёта «ENOTE®» за 2019 год. (32 животных с подтвержденным диагнозом).

Объектом исследования были домашние собаки, поступившие на лечебно-профилактические мероприятия, в марте - мае 2020 года.

Полученные результаты.

1. Диагностика дерматофитии у непродуктивных животных проводится комплексно, включающая как общие (эпизоотологические данные, анамнез, осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация, термометрия) неспецифические методы, в том числе общий клинический анализ крови, так и специфические методы (трихограмма, биопсия) исследований животных. При этом один из самых эффективных специфических способ диагностики дерматофитии – это трихограмма, который с успехом применяют дерматологами в ветеринарной клинике «Друзья»

1. Системная терапия дерматофитии – комплексная,
- направленная на этиотропное звено (фунгистатические лекарственные препараты); патогенетическое звено (вакцинопрофилактика и вакцинолечение) и симптоматическое звено (местную терапию кожного покрова тела животного);
- биобезопасная терапия при заболевании: этиотропная (Флюконазол), патогенетическая (Поливак ТМ) и симптоматическая (раствор салициловой кислоты на 5%-й настойке йода);

- терапия будет эффективной, если животные содержатся в оптимальных зоогигиенических условиях, при соблюдении режима кормления и поения.

3. Анализ статистических данных по дерматофитии показал, что наиболее подвержены животные от 1-8 лет (более 50% случаев), от 8-12 летнего возраста (40% случаев), в 1 – 6 месячном и 6 – 12 месячном возрасте (6% и 4% случаев соответственно). Пик заболеваемости дерматофитии у непродуктивных животных приходится на весенне - летний период.

В нашем исследовании применяемая специфическая диагностика дерматофитии в клинике – это трихограмма. С ее помощью можно обнаружить наличие патологического состояния кожи волосистой части головы и шерсти; оценить степень выраженности проблемы; контролировать эффективность лечения в динамике и увидеть результат. Трихограмма также позволяет дифференцировать обнаруженный грибок, находящейся на теле животного, чтобы назначить точное лечение. Большой плюс данной при данной диагностики - это скорость выполнения 15-20 минут [2].

Кожа – это самый большой орган не только человеческого организма, но и организма животного, имеющая разнообразные физиологические функции: защитная, дыхательная, всасывающая, выделительная, терморегулирующая, а также имеющая диагностическое значение при многих заболеваниях, в том числе, при дерматитах микозного происхождения. Благоприятным местом для развития дерматофитии у животных является эпидермис кожи.

Поэтому резистентность организма в целом, в том числе и кожи, является очень важным моментом в профилактике заболеваний животных дерматофитией. Социальная значимость данного заболевания огромна – это зооантропоноз. Поэтому ветеринарно-санитарная просветительская функция ветеринарного врача состоит в профилактике данного заболевания не только у братьев наших меньших, но и - на стаже здоровья человека, имеющая эпизоотологическое и эпидемиологическое значение.

Использованные источники

1. Патерсон, Сью Кожные болезни собак / Сью Патерсон. - Издательство: Аквариум-Принт, серия: Практика ветеринарного врача, 2011. - 176. - ISBN 978-5-4238-0016-1.
2. Дерматологические заболевания домашних животных [Электронный ресурс]. - URL: http://vet31.ru/useful_info/dermatologicheskie-zabolevaniya-domashnikh-zhivotnykh/ (дата обращения 01.05.2020).
3. Руппель, В.В. Дерматофития. Как диагностировать и лечить в условиях ветеринарной клиники / В.В. Руппель // Журнал Ветеринарный Петербург. – 2018. - URL: <https://www.spbvet.info/zhurnaly/2018/dermatofitiya-kak-diagnostirovat-i-lechit-v-usloviyakh-veterinarnoy-kliniki/> (дата обращения 05.05.2020).

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА Е-СЕЛЕН НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ КОРОВ

В.М. Бреславец, И.Л. Фурманов

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

Несмотря на достижения ветеринарной науки в профилактике и лечении бесплодия у коров, частота возникновения акушерско-гинекологических болезней у высокопродуктивных молочных коров не снижается [1].

В настоящее время при профилактике и лечении заболеваний половой системы используются препараты селена. Они повышают естественную резистентность организма [2].

Целью работы явилось изучение воздействия препаратов Е-селен на устранение гипофункции яичников у высокопродуктивных коров.

Исследование по восстановлению функции яичников проводилось на коровах черно-пестрой породы массой 500-550 кг, второго-третьего отела, с надоем молока 8000-8500 тыс. кг за лактацию, в зимне-стойловый период, при концентратно-силостном кормлении. На ферме имелись все условия для течения родов и послеродового периода, и скорейшего восстановления репродуктивной функции. Однако многие коровы не приходили в охоту из-за депрессии половых органов.

При отборе коров с гипофункцией яичников учитывали записи в журналах по искусственному осеменению, акушерско-гинекологических журналов и исследованиях ветеринарных специалистов.

Для опыта были отобраны коровы-аналоги на 45 сутки после отела.

Основными признаками гипофункции яичников являлись клинические признаки, установленные при ректальном исследовании половых органов. Основное внимание уделяли пальпации яичников, при которой определяли величину, форму, консистенцию, чувствительность, подвижность и т.д. Плотная консистенция, гладкая поверхность, отсутствие растущих фолликулов и наличие желтого тела, в комплексе с другими клиническими признаками, подтверждали признаки диагноза на гипофункцию яичников.

Исследования проводились на трех группах коров с гипофункцией яичников.

Первая группа являлась контрольной, в ней находилось пять коров, препараты им не инъецировались.

Во второй опытной группе находилось шесть голов. Здесь лечение проводили традиционно для данного хозяйства препаратом сурфагон внутримышечно, однократно в дозе 10 мл.

Третью группу, из семи коров, обрабатывали комплексно по следующей схеме: вначале инъецировали внутримышечно, двухкратно, в дозе 10 мл, с интервалом 48 часов комплексный препарат Е-селен, а затем вводился гонадотропин сурфагон однократно, внутримышечно в дозе 10 мл.

После инъекции препаратов, при проявлении признаков охоты у коров их искусственно осеменяли однократно, ректоцервикально.

При проведении опыта учитывали сроки от введения препаратов до прихода в охоту, количество и процент животных пришедших в охоту, количество и процент оплодотворившихся коров, дни сервис периода.

Так в контрольной группе, без введения препаратов, самостоятельно пришла в охоту из пяти коров только одна (20%), сроки прихода в охоту составили 20 суток, оплодотворилась одна (20%), сервис период составил 65 дней.

При использовании гонадотропина сурфагон, из шести опытных голов, пришли в охоту в течении девяти суток четыре (67%), стали стельными - три (50%), сервис период составил 54 суток.

В третьей группе, где использовали комплексное введение препаратов Е-селен и сурфагон, из семи коров в опыте, приход в охоту наблюдался в течении семи суток, пришли в охоту шесть (86%) голов, стали стельными пять (71%), сервис период составил 52 суток.

Таким образом, при использовании двух лечебных схем и контроля, где препараты не вводились, показатели более высокой эффективности восстановления репродуктивной способности самок получены в группе при комплексном использовании препарата Е-селен с последующим введением сурфагона. Здесь время от введения препарата до прихода в охоту, ниже по сравнению с группой животных с использованием сурфагона на двое суток, а с контролем на 13 суток. Количество и процент пришедших в охоту был выше во второй опытной по сравнению с первой на 2 головы (19%) с контролем - на 5 голов (66%). По количеству и проценту оплодотворившихся на 2 (21%) головы, с контролем на 4 (51%). По дням сервис периода группа с комплексным введением препарата имела ниже показатели сервис периода на двое суток, а с контролем на 13 суток

Выводы: Использование комплексной схемы обработки высокопродуктивных коров препаратом Е-селен с последующей инъекцией сурфагона оказывает влияние на функциональную активность и сроки восстановления репродуктивной функции и может применяться при гипофункции яичников в молочном животноводстве.

Использованные источники

1. Роменский Р.В. Нарушение водно-электролитного обмена и его последствия для организма продуктивного скота / Р.В. Роменский и др.// Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. - 2019. № 3 (13). С. 28-37.

2. Дронов В.В. Особенности проявления нарушений обмена кальция и фосфора у крупного рогатого скота в условиях биогеохимической зоны Белгородской области / В.В. Дронов, Г.В. Сноз // Ветеринария, зоотехния и биотехнология.- 2019. № 8. С. 16-23.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ СТИМУЛЯЦИИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ КОРОВ ПРИ ГИПОФУНКЦИИ ЯИЧНИКОВ

В.М. Бреславец, И.Л. Фурманов

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

Современные достижения в области ветеринарной гинекологии, при выполнении зоотехнических требований, позволяют снизить экономический ущерб, наносимый бесплодием коров [1, 2].

Целью исследований явилось изучение различных способов лечения гипофункции яичников у коров с определением наиболее эффективной схемы с использованием препарата сурфагон.

Материалом для исследования служили высокопродуктивные молочные коровы чёрно-пёстрой породы, 4-5 летнего возраста с гипофункциональным состоянием яичников.

Диагноз на гипофункцию яичников ставили на основании анализа первичного зоотехнического учета, результатов двухкратного ректального исследования с интервалом 10-12 и с помощью ультразвукового обследования.

Для изучения терапевтической эффективности восстановления плодовитости коров при гипофункции яичников были сформированы контрольная и две опытные группы по семь голов в каждой. В первой опытной группе инъецировали сурфагон внутривенно, однократно в подвостовую вену, в дозе 10 мл. Второй опытной группе препарат сурфагон вводился однократно, внутримышечно, в той же дозе (10 мл).

Контрольной группе коров препараты не инъецировались.

Однако животным всех трёх групп проводили ежедневный ректальный массаж матки и яичников в течении 5 минут, пять суток подряд.

При отборе больных животных с гипофункцией яичников учитывали длительное бесплодие, которое сопровождалось отсутствием половых циклов, а так же состояние яичников. Обычно они имели небольшие размеры и плотную консистенцию. Один из яичников был крупнее другого. На поверхности яичников не прощупывалось желтое тело и фолликулы.

После проведения УЗИ яичников не обнаруживались расхождений в точности диагностики гипофункционального состояния гонад.

Охоту у коров определяли визуально в секциях, загонах, выгульных дворах, состояние репродуктивных органов контролировали ректально перед искусственным осеменением. Осеменение проводили однократно при проявлении комплекса признаков.

Так, коровы контрольной группы, где сурфагон не использовался при лечении гипофункции яичников, а стимуляция проводилась массажем матки и яичников, животные пришли в охоту, в течении 20 суток, из 7 коров признаки охоты проявились у двух (29%).

Из 7 голов первой опытной, охота наступила у 6 (86%), во второй опытной - у 5 (71%) после массажа и обработки сурфагоном.

Стали стельными в контрольной группе 2 (29%), в первой опытной 5 (71%), во второй опытной 4 (57%) коров.

Сроки выздоровления коров с гипофункцией яичников в контрольной группе длились 20, в первой опытной - 6, второй опытной - 9 суток.

Процесс восстановления функции яичников у бесплодных коров с функциональными нарушениями оказался самым длительным в контрольной группе коров, где препараты не принимались, он превысил сроки нормализации половой функции самок, по сравнению с первой опытной группой на 13 суток, со второй опытной группой - на 11 суток. По количеству ставших стельных коров, за период проведения опыта показатели контрольной группы уступают результатам полученным в двух опытных группах, первой опытной на 42%, второй на 28%.

Эффективность лечения в первой опытной группе превысила показатели второй опытной по количеству ставших стельных коров на 14%.

Таким образом: однократное применение препарата сурфагон в подвздошную вену существенно повышает восстановление функции яичников у коров при длительном бесплодии, при гипофункции яичников и оказывает более высокий лечебный эффект, чем та же внутримышечная доза сурфагона. Поэтому считаем целесообразным использование внутривенной инъекции сурфагона - она имеет преимущество над внутримышечным введением по срокам выздоровления и эффективности действия.

Использованные источники

1. Безбородов Н.В. Профилактика бесплодия у коров в системе акушерско-гинекологической диспансеризации / Н.В. Безбородов и др.// Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. - 2019. №1(11). С. 51-59.

2. Шпоганяч Н.Н. Влияние введения сухостойным коровам витаминно-антиоксидантных препаратов / Н.Н. Шпоганяч, С.А. Семенютина // Зоотехния. 2009. № 1. С. 30-31.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭНДОСКОПИЧЕСКОГО, УЛЬТРАЗВУКОВОГО, РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ ГАСТРИТОВ У СОБАК

Е.Д. Васенко, С.Ю. Концевая

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

Лидирующую позицию среди заболеваний пищеварительного тракта у мелких домашних животных занимает гастрит. Рвота, отказ от корма – наиболее частые причины обращения владельцев собак и кошек в ветеринарную клинику [1]. Целью настоящих исследований явилось изучение этиологии, некоторых вопросов патогенеза, клинико-морфологических изменений, а также сравнение методов диагностики гастритов у собак.

Чаще всего для исследования желудочно-кишечного тракта используются лабораторные методы (анализ крови, кала) и инструментальные, например, ультразвуковое, рентгенологическое исследования. Рентгенографическое исследование является быстрым и экономичным методом скрининга состояния желудочно-кишечного тракта. Однако вследствие многочисленных ограничений возможностей простой рентгенографии с ее помощью не всегда удается поставить окончательный диагноз, что диктует необходимость применения дополнительных, более сложных методов диагностики. Недостатки УЗИ также ограничивают его применение для исследования органов пищеварения. Наиболее достоверным и информативным методом является эзофагогастродуоденоскопия. Это метод, который дает возможность провести исследование пищевода, желудка и двенадцатиперстной кишки [2]. Для этого небольшой эндоскоп вводится через рот. Гастроскопия является оптимальным методом для выявления гастроэнтеритов. Она по многим параметрам, в том числе по точности, превосходит рентгенологическое обследование в части обнаружения язв, диагностики воспалительных изменений слизистой оболочки, выявления опухолей на самых ранних стадиях. Во время процедуры можно осуществить биопсию слизистой для дальнейшего гистологического исследования и дифференцирования того или иного вида гастрита [3].

Таким образом, наши исследования показали, что комплексная эндоскопическая диагностика морфофункционального состояния желудка у собак в 86 % эффективна для верификации диагноза, в тоже время как применение ультразвуковых исследований в 51 %, а рентгенологических в 29% случаев.

Использованные источники

1. Холл Э., Симпсон Дж., Уильямс Д. Гастроэнтерология собак и кошек.- М.: Аквариум-Принт, 2010- 408 с.
2. Çolakoğlu E. Ç. et al. Correlation between endoscopic and histopathological findings in dogs with chronic gastritis //Journal of veterinary research. – 2017. – Т. 61. – №. 3. – С. 351-355.
3. Somani N. S., Patil P. Histopathological study of the upper gastrointestinal tract endoscopic biopsies //Annals of Pathology Laboratory Medicine. – 2018. – Т. 5. – №. 8. – С. 683-688.

ИЗУЧЕНИЕ БЕЗВРЕДНОСТИ ГЕТМИКА НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

А.А. Горбач, Л.В. Резниченко, Я.П. Масалыкина

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

Актуальность. Считается, что проблема иммунной недостаточности у сельскохозяйственных животных, особенно у птицы, выходит на первое место при переводе хозяйств на промышленную основу и создании комплексов с большой концентрацией поголовья на небольшой территории. Это приводит к снижению естественной резистентности организма и появлению различных заболеваний молодняка [1].

Много ведется споров о проблеме использования иммуномодуляторов и иммуностимуляторов в птицеводстве. Авторы утверждают, что наиболее разумный путь состоит в применении иммуномодуляторов, обладающих не только иммуномодулирующим действием, но и дополнительными полезными свойствами (адьювантным, адаптогенным, противовоспалительным и антиоксидантным), а также стимулирующим рост, развитие и т.д. [4, 5].

Поэтому применение экологически чистых и безвредных иммуномодуляторов, противовирусных средств на основе природных биологически активных веществ и других препаратов позволяет проводить иммунокоррекцию птицепоголовья, что способствует повышению приростов и сохранности птицы.

Считается, что при прочих равных условиях (эффективность, доступность, экономическая выгода и др.) предпочтение следует отдавать тем иммуномодуляторам, которые не только оптимизируют иммунную систему, но и оказывают положительное воздействие на организм в зависимости от его потребностей. [2,3].

Такими, на наш взгляд и является гетерополисахарид микробного происхождения «Гетмик». Однако, чтобы применять препарат на продуктивных животных, необходимо изучить его токсикологические свойства.

Цель проведения опыта: Изучить безвредность гетмика на белых крысах

При изучении острой токсичности гетмика было сформировано 4 группы белых крыс (одна контрольная и три опытные) обоего пола массой 180-200 г по 6 гол в каждой. Животным опытных групп препарат применяли перорально, из расчёта 11,0, 16,5 и 25,0 мг/кг живой массы. Наблюдение проводили в течение 14 суток.

При этом не удалось установить конкретной величины ЛД₅₀, потому, что введение максимального объёма препарата, не вызвало каких-либо отклонений в поведении животных и отравлении естественных надобностей (дефекация, диурез). Ни в одной из опытных групп от изучаемых доз препарата не зарегистрировано гибели животных.

Не отмечалось изменений со стороны шёрстного покрова, слизистых оболочек, состояния ушных раковин. На 14-е сутки животных выводили из эксперимента путём декапитации под эфирным наркозом, проводили оценку относительной массы внутренних органов и их макроскопию. При этом в них не выявлено каких-либо патологических изменений, а их абсолютная и относительная масса мало чем отличалась от таковых показателей в контрольной группе.

Таким образом, гетмик при пероральном введении в максимально допустимой дозе не опасен для животных и не вызывал патологических изменений в их внутренних органах. По параметрам острой токсичности согласно классификации К. К. Сидорова ларикарвит можно отнести к веществам 4 класса токсичности – нетоксичным для животных.

Использованные источники

1. Конопатов Ю.В. Основы иммунитета и кормления сельскохозяйственной птицы / Ю. В. Конопатов, Е.Е. Макеева. – СПб, 2000. – 204 с. 75.
2. Резниченко Л.В. Эффективность использования каротинсодержащих препаратов в бройлерном птицеводстве / Л.В. Резниченко, С.П. Колесниченко, В.А. Сыровицкий // Материалы международной научно-производственной конференции, посвящённой 100-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки РСФСР, доктора ветеринарных наук, профессора Кабыша А.А.: Сб. науч.тр. – Троицк: Южно-уральский ГАУ. – 2017 – С. 344-350.
3. Резниченко А.А. Эффективность использования витаминсодержащих препаратов в бройлерном птицеводстве /А.А. Резниченко, Ф.К. Денисова, Л.В. Резниченко, Я.П. Масалькина //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э.Баумана. – Казань, 2018. - том 235(111). – С. 147-151
4. Селезнев, С.Б. Основные принципы топографии и структурной организации иммунной системы птиц / С.Б. Селезнев // Девятый международный Московский конгресс: материалы, Москва, 12-14 апреля 2001 г. - М., - 2001. - С. 80-81.
5. Селезнев, С.Б. Структурно-функциональные связи между иммунной и репродуктивной системами птиц / С.Б. Селезнев, Л.Л. Овсищев // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. - 2007. - № 1-2. - С. 48-53.

ПРИМЕНЕНИЕ ФИТОГЛЮКОВИТА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ГЕПАТОЗОВ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Ф.К. Денисова

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

Разнообразие функций печени приводит к тому, что нарушение практически любого вида обмена веществ сказывается на состоянии этого органа, вызывает поражение клеток либо с развитием качественно нового, более тяжелого патологического процесса, либо осложняет основное заболевание. При этом практически всегда у птицы отмечается существенная интоксикация организма, часто являющаяся причиной гибели молодняка [3].

При поражении печени, независимо от этиологии, ведущим патоморфологическим синдромом является цитолиз, обусловленный повышением проницаемости и (или) разрушением мембран гепатоцитов и их органелл с развитием гиперферментемии митохондриального фермента АсАТ и цитоплазматического фермента АлАТ [4].

Установлено, что гепатозащитные средства улучшают обмен белков, липидов, углеводов, нормализуют антиоксидантную, экскреторную и другие жизненно-важные функции печени, устраняют гиперферментемия, стимулируют процессы регенерации [1,2].

Цель работы - выявление оптимальных доз фитоглюковита для цыплят-бройлеров с тем, чтобы предложить этот препарат в качестве профилактического средства при гепатозах сельскохозяйственной птицы.

В состав препарата входят семена расторопши, комплекс витаминов и глюкоза.

Для проведения исследований по принципу аналогов было сформировано 4 группы цыплят-бройлеров 10-суточного возраста по 50 голов в каждой. Первая группа – контрольная. Второй, третьей и четвертой опытным группам дополнительно к корму применяли фитоглюковит из расчета 12,0; 24,0 и 36,0 г/кг корма в течение 26 дней (до конца выращивания).

В результате проведенных исследований установлено положительное влияние фитоглюковита на организм птицы. В конце экспериментального периода наиболее высокие среднесуточные приросты цыплят были в третьей и четвертой опытных группах, где применяли максимальные дозы препарата (на 5,3 и 5,9% выше контроля), что касается второй опытной группы, где доза фитоглюковита была минимальной, среднесуточные приросты цыплят превышал контрольные показатели на 2,3%.

После применения препарата в третьей и четвертой опытных группах произошли изменения в биохимическом составе крови: снизилась активность аланинаминотрансферазы на 18,4 и -19,2% и аспартатаминотрансферазы – на 15,9 и 16,7%, а также глюкозы – на 22,3 и 24,7% соответственно, во всех случаях $p < 0,05-0,01$.

Данные изменения свидетельствуют о положительном влиянии фитоглюковита на восстановление функции печени и поджелудочной железы.

На основании проведённых можно рекомендовать добавлять в корм цыплят-бройлеров фитоглюковит из расчёта 24,0 и 36,0 г/кг корма до конца выращивания птицы

Использованные источники

1. Гайворонская В.В. Изыскание средств, защищающих и восстанавливающих функцию печени при повреждающих воздействиях. Автореферат дис. ... канд. мед. наук. – С.-Пб., 1992. – 22 с.

2. Георгиевский В.П. Биологически активные вещества лекарственных растений /В.П. Георгиевский, Н.Ф. Комиссаренко, СЕ. Дмитрук.- Ново сибирск: Наука. Сиб. Отд-ние, 1990, - 333 с.

3. Колесниченко С.П. Применение новой биологически-активной добавки для профилактики гепатозов сельскохозяйственной птицы / С.П. Колесниченко, Ф.К. Денисова, Л.В. Резниченко, Н.А. Денисова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э.Баумана. – Казань, 2017. - Т.232 (4). – С. 80-84.

4. Носков С.Б. Изучение гепатопротекторных свойств ларикарвита на модели острого токсического гепатита белых крыс / С.Б. Носков, Л. В. Резниченко// Достижения науки и техники АПК. – 2010. - № 10. – С . 51-53

ПРОФИЛАКТИКА МИКРОЭЛЕМЕНТОЗОВ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

В.В. Дронов

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

Диагностика микроэлементозов, особенно на ранних стадиях их развития сложна, так как у животных включаются механизмы адаптации и не проявляются в полной мере специфические признаки недостаточности того или иного микроэлемента [1,3,5]. Постановка диагноза может осложняться сопутствующими факторами. Например, при инвазии животных гельминтами возникают конкурентные взаимоотношения между хозяином и паразитом в отношении микроэлементов и потребность животных в микроэлементах значительно возрастает. Это касается также взаимоотношения между хозяином и пробиотической микрофлорой кишечника, рубцовой микрофлорой жвачных. Существует сложная взаимосвязь в обмене макро-, микроэлементов, витаминов и других компонентов корма, которые должны быть сбалансированы с учетом синергизма и антагонизма [2,6,7].

Ввиду широкого распространения микроэлементозов у сельскохозяйственных животных, существует острая необходимость введения в их рацион комплексов макро- и микроэлементов. При этом надо учитывать: территориальную принадлежность к определенной биогеохимической провинции, возраст и физиологическое состояние животных, сопутствующие отклонения и заболевания, качество и составляющие корма, совместимость ингредиентов комплексных добавок между собой [4].

Нами, при клиническом исследовании коров, выявлены животные с внешними признаками микроэлементозов, подтвержденных биохимическими анализами крови; у нескольких голов отмечались признаки дистонии преджелудков. После курсового скармливания коровам опытной-1 группы Кайомецина-S, отмечалась статистически подтвержденная положительная динамика по всем, ранее выявленным, дефицитным микроэлементам в составе крови, за исключением селена. Отмечалась тенденция к увеличению количества железа. Во второй опытной группе, получавшей, помимо Кайомецина -S, однократное внутримышечное введение E-селена, отмечалось увеличение до референсных значений количества цинка, йода и меди и существенное возрастание до нормальных показателей селена. При клиническом обследовании животных по окончании курса корректирующей терапии дистония преджелудков, регистрируемая нами у 30% коров до проведения эксперимента, выявлена была лишь у одной коровы в контрольной группе. Применение изучаемых комплексных препаратов, содержащих набор микроэлементов, актуальных для Белгородской области полностью компенсировало их дефицит в крови лактирующих коров, что положительно отразилось на здоровье животных.

Таким образом, с целью профилактики микроэлементозов в условиях биогеоценотических провинций с низким содержанием в кормах меди, цинка, йода и селена, рекомендуем добавлять в корм лактирующим коровам Кайомецин –S в дозе, содержащей в своем составе, мг: цинка сульфат – 2000; меди сульфата – 150; Стакод – 50; сера очищенная – 5000; наполнитель – 15000, сочетая кормовую добавку с внутримышечным однократным введением Е-селена (Нита фарм) в дозе 1мл на 50кг массы тела.

Использованные источники

1. Антонов А.Р. Микроэлементозы: мониторинг, анализ и направления деятельности / А.Р. Антонов, А.В. Ефремов, Новоселов Я.Б., В.В. Лягина, Г.Г. Колонда // Успехи современного естествознания.- № 12.-2004.-с.105-106
2. Ермаков В.В. Биогеохимическая индикация микроэлементозов /В.В. Ермаков, С.Ф. Тютиков, В.А. Сафонов/ Отв. ред. Т.И. Моисеенко// М., 2018 – 386 с.
3. Курдеко, А. П. Микроэлементозы сельскохозяйственных животных: диагностика, лечение и профилактика: справочник / А. П. Курдеко, А. А. Мацинович, Ю. К. Коваленок. – Витебск : ВГАВМ, 2005. – 166 с.
4. Методические рекомендации по диагностике, терапии и профилактике нарушений обмена веществ у продуктивных животных/ М.И. Рецкий, А.Г. Шахов, В.И. Шушлебин и др. – Воронеж, 2005. – 94 с.
5. Никулин И.А., Ратных О.А., Ветрова Ж.А. Статус биохимического состава крови коров отечественной и импортной селекции в условиях Воронежской области/ Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2017. № 2. С. 118-122.
6. Резниченко Л.В. А-гиповитаминозы и их коррекция/ Л.В. Резниченко, Е.Г. Яковлева//Зоотехния. 2003.- № 10.- С.12-14.
7. Хмельков Я.Т. Вторичная гипотония рубца и определяющие ее факторы/Я.Т. Хмельков, Е.Г, Яковлева//Бюлл. Науч. работ Белгородской ГСХА.-Вып.3.-Белгород.-2005.- С.42-46

РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ ЗАБОЛЕВАНИЙ КОЖНОГО ПОКРОВА
В ДИСТАЛЬНОМ ОТДЕЛЕ КОНЕЧНОСТЕЙ
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

О.Ю. Зозуля, А.М. Коваленко, Н.В. Явников, Н.А. Белякова
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Белгородская обл., Россия

Заболевания дистального отдела конечностей, с развитием поражений межкопытцевой щели не являются карантинными инфекциями и завозятся в молочные хозяйства с приобретенными животными. Данные заболевания копытца наблюдают у 80% животных, они причиняют значительный экономический ущерб молочному животноводству. [1]

Объектом исследования распространенности данных заболеваний являлся крупный рогатый скот молочно-товарных хозяйства, где регистрируются поражения дистального отдела конечностей с развитием инфекционного процесса. [2]. Опыты проведены на базе животноводческого хозяйства ООО «Бутово-агро» Белгородской области. Поголовье хозяйств голштино-фризской породы составляет более 9500 голов. [3]

Среди животных, страдающих инфекционными болезнями дистального отдела конечностей (б. Монтеляро, некробактериоз), наибольшее количество коров сухостойного периода. Большая часть пораженных животных наблюдалась во второй лактации (40,4%), наименьшая - в четверной и последующих лактациях (15 %). [4]

Было происследованно микробиологическим методом 98 образцов пунктатов патологического материала, отобранного с дистального отдела конечностей с гнойно-некротическими поражениями межкопытцевой щели. После обрезки гнойно-некротических участков межкопытцевой щели, копытного рога проводили посевы на различные питательные среды: МПА, МПБ, Кит-Тароцци, Сабуро, и др. [5,6]

В молочно-товарном хозяйстве ООО «Бутово-агро», Яковлевского района Белгородской области при клиническом обследовании 5440 голов крупного рогатого скота установлена пораженность 31,5% поголовья инфекционными заболеваниями дистального отдела конечностей (некробактериоз, б. Монтеляро). [7,8,9]

Бактериологическими исследованиями установлено, что в пределах от 2 до 19% случаев в пораженных участках поверхностей дистального отдела конечностей присутствуют ассоциации микроорганизмов *E. coli*, *S. aureus*, *P. vulgaris*, *S. epidermidis*, *E. faecalis*, *S. saprophyticus*, *S. pyogenes*, *S. agalactiae*, *F. necrophorum*, *C. perfringens*, *C. septicum*, *C. oedematiens*. [10,11]

Использованные источники

1. Döpfer D. Histological and bacteriological evaluation of digital dermatitis in cattle, with special reference to spirochaetes and *Campylobacter faecalis* / D. Döpfer, A. Koopmans, F.A. Mei-

- jer, I. Szakall, Y.H. Schukken, W. Klee, R.B. Bosma, J.L. Cornelisse, A.M. van Asten, H. M. // *Vet. Rec.* – 1997. – V. 140. – P. 620-623.
2. Gomez A., N.B. Cook, N.D. Bernardoni, J. Rieman, A.F. Dusick, R. Hartshorn, M.T. Socha, D.H. Read, D. Döpfer An experimental infection model to induce digital dermatitis infection in cattle / A. Gomez, N.B. Cook, N.D. Bernardoni, J. Rieman, A.F. Dusick, R. Hartshorn, M.T. Socha, D.H. Read, D. Döpfer // *J. Dairy Sci.* – 2012. – V. 95. – P. 1821–1830.
3. Ledecky V. Dermatitis digitalis in cattle / V. Ledecky, A. Orsag, J. Veghova // *Fol. Vet.* – 1997. – V. 41. – P. 51-53.
4. Losinger W.C. Economic impacts of reduced milk production associated with papillomatous digital dermatitis in dairy cows in the USA / W.C. Losinger // *Journal of Dairy Research.* – 2006. – V. 73. – P. 244–256.
5. Boyko N., Tkachev A., Kovalenko A., Pisarev D., Kuznietsova V., Sushchuk N., Bondarev A. Phytochemical, microbiological, and technological studies in the field of obtaining a hydroalcoholic extract with antimicrobial activity from the liquorice root // *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research.* - 2019. - Vol. 12. - Issue 1. - 403-406
6. А.М. Коваленко, Н.А. Белякова Распространенность болезни Мортелляро среди поголовья молочно-товарного хозяйства белгородской области // *Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии/ Белгород: Изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ им. В.Я.Горина.*, 2019 1(11) С. 59-64.
7. Kovalenko A., Belyakova N., Bodrova Y Development of drugs for treatment of Mortelaro's disease in cattle // *Atlantis press Advances in Biological Sciences Research.*-2019 - Vol. 7. – P. 26 -32.
8. Boyko N., Tkachev A., Kovalenko A. at all. A novel method for the extraction of the main compounds from the essential oil of clove buds // *Farmacia.*- 2020.-Vol. 68. 1.-170-175.
9. O. Tkacheva., A. Tkachev., A. Kovalenko Establishing the prevalence and microbiological features of infectious diseases of the distal extremities and Mortelaro disease in dairy cattle breeding in the Russian Federation // *Regional innovations.*-2020.- №1.-9-15.
10. A.M. Kovalenko., A.V. Tkachev., O.L. Tkacheva at all. Analgesic effectiveness of new nanosilver drug // *Ukrainian Journal of Ecology*, 2020, 10(1), 300-306, doi: 10.15421/2020_47

СТАНОВЛЕНИЕ ЗЕМСКОЙ ВЕТЕРИНАРИИ НА ТЕРРИТОРИИ ШЕБЕКИНСКОГО РАЙОНА В НАЧАЛЕ XX ВЕКА

В.Д. Исаев¹, В.Н. Позднякова¹, В.Л. Колесникова², Ю. В.Тарасова²

¹ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Белгородская обл., Россия

²Белгородский филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИ ЭВ РАН, Белгород, Россия

Вторая половина XIX и начало XX веков ознаменовалась бурным развитием земской ветеринарии в России [1,3]. Целью данной работы было изучение становления земской ветеринарии на территории Шебекинского района в начале XX века. В начале XX века земство Белгородского уезда (территория Шебекинского района входила в состав данного уезда) Курской губернии уделяло большое внимание развитию ветеринарии [2].

На территории Шебекинского района первый ветеринарно-фельдшерский участок (Черемошанский), в состав которого входили Муромская и Шебекинская волости, был организован в 1901 году. Местопробывание фельдшера участка - с. Черемошное Никольской волости. Ветеринарный фельдшер принимал больных животных с 8 до 13 часов в осенние и зимние месяцы. С 1 мая по 15 сентября прием производился с 7 часов. Выдача лекарств для больных животных производилась фельдшером бесплатно. Желавшие пригласить фельдшера на дом в свободные от приема животных часы, должны присылать за ним подводу и доставлять его обратно. В случае обнаружения эпизоотии, фельдшер был обязан сообщить об этом уездной управе и немедленно принимать меры по её нераспространению. Кроме лечения, фельдшер должен был производить и кастрацию животных. Непосредственное руководство и надзор за деятельностью ветеринарно-фельдшерского пункта был предоставлен земскому ветеринарному врачу, который жил в г. Белгороде.

Управа признала деятельность фельдшеров малоценной и уволила фельдшера от губернского земства с первого участка. Бесплатная раздача ветеринарными фельдшерами медикаментов населению оказалась бесцельной и бесполезной тратой денег. Ветеринарный врач сообщил, что двое из трех ветеринарных фельдшеров не могли делать даже самой простой операции - кастрации жеребцов, которая была доступна простым мужикам-коновалам.

Первый ветеринарно-врачебный участок, в состав которого входили Масловская, Муромская и Шебекинская волости, организован в 1902 году. Очередным собранием 1903 года была принята предложенная управой реорганизация ветеринарной части. По предложенному проекту врачу участка было рекомендовано место жительства в одном из трёх селений: Шебекино, Таволжанке или Муроме, при условии найма подходящей квартиры за свой счет, с назначением ему 100 руб. квартирных. Ветеринарный врач выбрал с. Таволжанку. Общее количество домашних животных на участке (1905 г.) – 62 478 голов, из них 14 745 лошадей, 16 347 коров, 22 232 овцы, 356 коз и 8798 свиней.

В 1908 году ветеринарный персонал состоял из земского врача В.С. Мухина и фельдшера А.И. Литовченко, местопребывание которых было в с. Новой Таволжанке Шебекинской волости. Кроме земского ветеринарного персонала в пределах ветеринарного участка имелись: в Муроме - волостной ветеринарный фельдшер Макеев для нужд населения Муромской волости; в Шебекино ветеринарный врач и фельдшер для нужд экономии Ребиндера.

В 1912 году уезд был разделён на четыре участка. В состав четвертого ветеринарного участка входили три волости: Муромская (5296 лошадей, 5663 головы крупного рогатого скота, 3994 овцы, 95 коз и 2709 свиней), Шебекинская (3305 лошадей, 3326 голов крупного рогатого скота, 1007 овец, 6 коз и 562 свиньи), Масловская (1745 лошадей, 2138 голов крупного рогатого скота, 2084 овцы, 15 коз и 1161 свинья). Участковый ветеринарный врач и фельдшер от уездного земства жили в с. Муром, второй фельдшер находился в с. Шебекино.

В 1912 году в лечебнице было принято 1026 лошадей, 108 голов крупного рогатого скота и 203 головы прочих животных; на выездных пунктах - 475 лошадей, 200 голов крупного рогатого скота и 120 прочих животных; в местах заболевания – 85 лошадей, 105 голов крупного рогатого скота и 200 прочих животных. Против сибирской язвы в 1913 г. привито 757 лошадей и 862 головы крупного рогатого скота; против рожи - 38 свиней; против жолеры – 50 кур. В заключении следует отметить, что деятельность земского ветеринарного персонала заключалась в прекращении заразных болезней скота, в проведении предохранительных прививок против сибирской язвы и рожи свиней и в лечении заболевших животных.

Использованные источники

1. Гулюкин М.И., Скворцов В.Н., Степанова Т.В. Становление и развитие земской ветеринарии в Перемышльском уезде Калужской губернии// Труды ВИЭВ, 2010, том 76.-С.207-216.
2. Мазур А.Д., Скворцов В.Н. Деятельность земского ветеринарного персонала первого участка Белгородского уезда в начале XX века //“Горинские чтения. Наука молодых – инновационному развитию АПК: мат. межд. студенческой конф. (28-29 марта 2019 г.). – Майский, 2019. – Т.1. – С.157.
3. Скворцов В.Н. Состояние земской ветеринарии в Воронежском уезде в конце XIX - начале XX веков // Наука, образование и инновации в современном мире (НОИ-2019). Материалы Национальной научной конференции Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра Первого (Россия, Воронеж, 17-18 апреля 2019 г. – 2019. – Ч.II. – С.34-39

ПРИМЕНЕНИЕ ИММУНОФЕРМЕНТНОЙ ТЕСТ-СИСТЕМЫ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ АНТИТЕЛ ПРОТИВ ВИРУСА ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

А.М. Коваленко, Т.В. Козлова, Н.В. Явников, В.Ю. Оскольская
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Белгородская обл., Россия

Проблема лейкоза крупного рогатого скота является актуальнейшей проблемой молочного животноводства. Она наносит значительный экономический ущерб, что связано с удалением самых высокоудойных особей из стада, ограничениями по реализации молока и рядом сложностей с дальнейшим воспроизводством и высокоэффективным наращиванием молодняка.[2]

Основной способ борьбы с данной инфекцией - разделение стада на реагирующих в серологическом тесте по выявлению антител (РИД) и не реагирующих (условно здоровых) на основании результатов тестирования.[3]

Поскольку среди РИД-отрицательных животных находятся животные (скрытые вирусоносители) которых можно выявить при использовании иммуноферментного анализа, назрела необходимость широкого применения в схеме проведения оздоровительных мероприятий ИФА.[1]

Нами были исследованы 57 проб сыворотки крови крупного рогатого скота, 17 из которых были РИД-положительными, 40 проб давали отрицательный результат в РИД. Для проведения исследований ИФА использовали тест-систему НПО «Литех» (Россия). Для сравнительной оценки эффективности и специфичности разработанной ИФА тест-системы НПФ «Литех» (Россия), проводили исследования параллельно с применением коммерческой тест-системы ИФА «IDEXX» и диагностическим набором ИФА фирмы «Synbiotics» (США).

Таким образом, сыворотки крови, полученные от семнадцати РИД-положительных животных в результате проведения стандартной ИФА с использованием ИФА тест-системы НПФ «Литех» (Россия), были положительными. Что касается проб сыворотки крови, полученных от животных, не реагирующих в РИД, то у тринадцати из них были получены положительные реакции.

Параллельными исследованиями тех же сывороток крови при использовании набора «IDEXX» и ИФА тест-системы «Synbiotics» установлено, что из сывороток крови, полученных от семнадцати РИД-положительных животных, все семнадцать оказались положительными.

При этом среди сорока проб сывороток крови ранее не реагирующих в РИД животных, по результатам набора «IDEXX» положительными оказались двенадцать, а ИФА тест-системы «Synbiotics» - одиннадцать.

Исходя из результатов проведенных исследований, мы пришли к выводу, что тест-система НПО «Литех» (Россия) лучше аналогов подходит для обнаружения животных, инфицированного вирусом лейкоза.

На наш взгляд разработанную ИФА тест-систему можно с высокой эффективностью применять в системе мер по борьбе с лейкозом крупного рогатого скота.

Использованные источники:

1. Донник И.М. К вопросу вакцинопрофилактики лейкоза крупного рогатого скота/ Донник И. М., Коваленко А.М., Гулюкин М.И., Бусол В.А., Кривоногова А.С., Исаева А.Г., Петропавловский М.В. // Ветеринария Кубани. - 2020 (1):3-6 - 2014 (2):15-18.

2. Донник И.М. Эпизоотологические аспекты лейкоза крупного рогатого скота в Краснодарском крае/Донник И. М., Джаилиди Г. А., Якубенко Е. В., Тихонов С. В.// Ветеринария Кубани.

3. Эффективная система мер борьбы с лейкозом крупного рогатого скота на Среднем Урале /Донник И. М.Шкуратова И. А., Татарчук А. Т., Лысов А. В., Петропавловский М. В., Михеев М. П., Красноперов В.А.//Ветеринария. - 2014 (10):7-12

ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ИНТРАВИТРЕАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НИЗКОЧАСТОТНОГО УЛЬТРАЗВУКА МЕТОДОМ ОПТИЧЕСКОЙ КОГЕРЕНТНОЙ ТОМОГРАФИИ

¹С.Ю. Концевая, Б.М. ^{2,3}Азнабаев, ^{2,3}Дибаяев Т.И., ^{2,3}Вафияев А.С.

¹ – ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»
Министерство сельского хозяйства РФ, п. Майский, info@bsaa.edu.ru

² – ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерство
здравоохранения РФ, г. Уфа, rectorat@bashgmu.ru

³ – ЗАО «Оптимедсервис», г. Уфа, office@optimed-ufa.ru

На сегодняшний день основным методом лечения заболеваний сетчатки и стекловидного тела является пневматическая гильотинная витрэктомия (ПГВЭ) [1]. Повышение эффективности и безопасности удаления стекловидного тела является главным направлением в развитии витрэктомии. Для снижения травматичности необходимым условием является уменьшение калибра используемых инструментов, однако это приводит к снижению производительности. Новым альтернативным методом является ультразвуковая витрэктомия (УЗВЭ), обладающая иным механизмом действия и рядом потенциальных преимуществ [2].

Цель исследования – анализ прижизненной микроструктуры сетчатки при помощи оптической когерентной томографии после интравитреального воздействия низкочастотного ультразвука при витрэктомии новым методом.

40 кроликам породы Шиншилы была выполнена 25G ультразвуковая (первая группа, основная) и высокоскоростная пневматическая гильотинная (вторая группа, контрольная) витрэктомия с использованием отечественной офтальмохирургической системы «Оптимед Профи» (РУ № ФСР 2011/11396 от 13.11.2013 г.). Экспериментальное исследование строилось на принципах сравнительного анализа результатов оптической когерентной томографии (Optovue Avanti RTVue XR, США, режим Radial LINE, скорость сканирования – 70000 А-сканов в секунду, продольное разрешение 3 мкм) на разные сроки: до вмешательства, 1, 7, 14 и 30 сутки после.

В обеих группах до и на все сроки после операции патологических изменений структуры сетчатки, а также ее истончения, фокального или диффузного отека не наблюдалось во всех исследуемых зонах. Центральная зона (зрительная полоска) имела правильную конфигурацию. Внутренние слои сетчатки контурировались четко, без деформаций и патологических включений. Пигментный эпителий был ровный, непрерывный, однородный, без деформаций. Слои, соответствующие структурным элементам фоторецепторов, визуализировались в виде ровных, непрерывных, однородных линий (рис. 1.А-Ж).

Исходя из вышеизложенного, по результатам оптической когерентной томографии интравитреальное воздействие низкочастотного ультразвука при витрэктомии не вызывает микроструктурных изменений сетчатки кроликов.

Использованные источники

1. Steel D.H.W., Charles S. Vitrectomy fluidics // *Ophthalmologica*. – 2011. – Т. 226, № SUPPL. 1. – С. 27-35.
2. Азнабаев Б.М., Дибаяв Т.И., Мухамадеев Т.Р. Оценка эффективности ультразвуковой витрэктомии 25G при хирургическом лечении различной витреоретинальной патологии // *Современные технологии в офтальмологии*. – 2018. - № 1. – С. 17-21.

ИЗМЕНЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ГОРМОНОВ В КРОВИ ПРИ ПИОМЕТРЕ У НЕПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ

Н.А. Кочеткова

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

Пиометра является одним из наиболее часто встречающихся акушерско-гинекологических заболеваний животных. Высокая частота, нередкие рецидивы, трудности диагностики и лечения, высокая летальность при тяжелом течении эндометрита, осложнения (септицемия, гломерулонефрит, разрыв матки, перитонит, бесплодие) обуславливают актуальность этой проблемы в современной ветеринарии [2,3,5].

Целью наших исследований было изучение изменений гормонального статуса в организме животных при пиометре и в процессе лечения данного заболевания.

Подопытными животными были непородистые кошки и собаки, которые проходили лечение в клинике с диагнозом гнойный эндометрит. Количество подопытных животных – 20 каждого вида. Это были собаки и кошки в возрасте от 3 до 8 лет, с массой тела от 3 до 35 кг. Для исследования гормонального статуса животных было решено провести биохимическое исследование крови до начала лечения, на 3 и на 10 сутки от начала лечения [1].

Согласно полученным нами данным, у собак с пиометрой наблюдается достоверное повышение таких гормонов, как фолликулостимулирующий гормон и эстрадиол на 36 и 24% соответственно ($p < 0,05$), а также тенденция к увеличению концентрации прогестерона. Подобные изменения были отмечены и при исследовании крови кошек – повышение концентрации ФСГ и эстрадиола на 28 и 22 % соответственно ($p < 0,05$). Высокая концентрация ФСГ в период анэструса свидетельствует о нарушении баланса гормонов системы «гипоталамус-гипофиз-яичники». Возможно, причиной этого является нарушение или отсутствие обратной связи. ФСГ стимулирует фолликулы, которые вырабатывают эстрадиол. По мнению авторов [2-4], при пиометре не наступает своевременная регрессия и гибель желтого тела, в результате чего сохраняются его гормональные функции. Эти гормоны продолжают своё несвоевременное для анэструса воздействие на матку и происходит гиперсекреция эндометрия, уменьшение синтеза простагландинов, что приводит к снижению резистентности стенок матки [2]. Следствием этого является проникновение различных, в основном условно-патогенных микроорганизмов в полость матки и развитие септического процесса, который оказывает негативное влияние на весь организм животного.

После овариогистерэктомии уровень гормона эстрадиол, начал падать уже на третьи сутки после операции, а на 10-е сутки практически достиг физиологической нормы. Уровень ФСГ имеет тенденцию к снижению, однако ещё значительно превышает показатели здоровых животных. По-видимому, наблю-

даемые изменения связаны с дисбалансом гормональной оси «гипоталамус-гипофиз-яичники» и нарушением обратной связи.

В результате проведенных исследований установлено, что при возникновении пиометры в крови животного увеличивается уровень гормонов: эстрадиол, прогестерон, фолликулостимулирующий гормон. Исследование концентрации гормонов позволяет дополнить результаты клинического исследования и проследить динамику выздоровления.

Использованные источники

1. 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.
2. Мартынов А.Н. Диагностическая оценка уровня прокальцитонина у сук с пиометрой // А.Н. Мартынов, Ю.С. Мартынова, В.Г. Турков / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Материалы межрегиональной научно-методической конференции. – 2014. – С. 276-277.
3. Мартынова Ю.С. Клинико-лабораторная оценка коагуляционных свойств крови у сук с пиометрой / Ю.С. Мартынова, А.Н. Мартынов, В.Г. Турков // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Материалы межрегиональной научно-методической конференции. – 2014. – С. 277-279.
4. Тушина А.Д. Функциональное состояние печени у собак, больных пиометрой / А.Д. Тушина // В сборнике: Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий Сборник II Всероссийской (национальной) научной конференции. Новосибирский государственный аграрный университет. – 2017. – С. 402-403.
5. Яковлева И.Н., Дронов В.В., Масалыкина Я.П. Справочник основных клинических симптомов и синдромов. - Белгород: Изд. БелГСХА, 2006.-51с.

ПРЕПАРАТ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЕЗНИ МОРТЕЛЛЯРО НА ОСНОВЕ НИОСОМ ОКСИДА ЦИНКА И СУЛЬФАТА МЕДИ

**Р.З. Курбанов, А.М. Коваленко, Н.А. Белякова, Ю.Ю. Бодрова,
В.В. Оскольская**

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

Гнойно-некротические заболевания конечностей крупного рогатого скота, к которым относится болезнь Мортелляро, распространены повсеместно в странах Европы, в Америке, в России и ближнем зарубежье. Современное животноводство ускоренно отказывается от применения антибиотических веществ как панацеи против основной массы болезней [1]. В научном мире значимых результатов достигли исследования систем направленного транспорта лекарственных препаратов.

На базе приобретённого опыта был разработан и исследован препарат на основе ниосом оксида цинка и сульфата меди. Ниосомы – это нановезикулы размером 30-80 нанометров, состоящие из оболочки в виде нерастворимого в воде двойного слоя неионогенного эмульгатора (ПАВ) и заключенной внутри капсулы активной субстанции. Трансдермальный перенос активных субстанций происходит за счет способности неионогенного поверхностноактивного вещества формировать двойной молекулярный слой, подобный плазматической мембране живой клетки, тем самым определяя высокие показатели биодоступности. [2] Добавление в препарат ниосом оксида цинка и сульфата меди повысило эффективность лечения болезни Мортелляро. Проникая в глубокие слои кожи, тем самым усиливая противомикробный и противовоспалительный эффект от применения, разработанный препарат во многом опережает аналоги по показателям скорости и апевтического действия.

Препарат для лечения болезни Мортелляро крупного рогатого скота готовят в виде мази путем смешивания компонентов до получения однородной массы. Препарат, благодаря своей консистенции, хорошо удерживается на пораженной области, обеспечивая пролонгированное воздействие на очаг поражения. Доля активных компонентов препарата - 39% от общей массы. Достаточно 1-2-х нанесений аппликаций на поражённые участки кожи для достижения полного излечения. При исследовании лечебной эффективности препарат показал полное выздоровление у всех испытуемых животных на 3-8 сутки лечения в зависимости от диаметра поражений ($0 < d < 6$), мм.

Разработанный препарат на основе ниосом металлов для лечения болезни Мортелляро крупного рогатого скота оказывает губительное действие на возбудителей болезни Мортелляро: *Treponema spp.*, *Borellia spp.* и *Fusobacterium necrophorum*, а также способствует ускорению регенерации тканей за счет трансдермального проникновения ниосомальных частиц оксида цинка и ниосомальных частиц медного купороса глубоко в дерму, в отличие от традиционных

форм медного купороса и оксида цинка, которые оказывают лечебный эффект на патологические поражения в поверхностных слоях кожи.[3]

Все используемые компоненты препарата для лечения болезни Мортелларо на основе нисом металлов не являются дорогостоящими и широко доступны на современном рынке ветеринарных препаратов, т.е. изобретение может применяться в каждом хозяйстве.

Использованные источники

1. Коваленко А.М., Хомутовская С.А., Белякова Н.А., Кузьмин В.А., Цыганов А.В., Пономаренко Н.П. Болезнь Мортелляро – подходы к конструированию наносодержащих средств для лечения коров // Иппология и ветеринария – Санкт-Петербург, 2018. - №1(27). – С. 53-61.

2. Базиков И.А. Применение клеточных и нанотехнологий для разработки новых препаратов/ И.А.Базиков, И.В.Климанович, Н.И.Пенькова, М.М.Магонов, Т.А.Авакова, Л.В.Лысогора, Э.М.Хатков, З.А.Сеираниду, А.Л.Гукасян, М.А.Деряженцева, Н.И.Калинкина, Ф.И.Базиков. Медицинский вестник Северного Кавказа. 2013. Т. 29. № 3.С. 14-18.

3. Патент RU 2720231 С1 Коваленко Анатолий Михайлович (RU), Курбанов Руслан Замирович, Белякова Наталья Александровна, «Препарат для лечения болезни Мортелляро».

ПРИМЕНЕНИЕ ХЕЛАТНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ЦИНКА В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Е.В. Лавринова, А.И. Омельчук, В.В. Семенютин

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

Минеральные вещества играют важную роль в питании сельскохозяйственных животных, особенно молодняка. К биологически значимым эссенциальным микроэлементам относят цинк, железо, медь, марганец, селен и другие. Недостаток или избыток этих элементов приводит к гипо- или гипермикронутриемиям и заболеваниям различного генеза.

Цинк являясь составной частью ферментов, обладает каталитической, антиоксидантной активностью и липотропным действием.

При недостатке цинка развивается гиповитаминоз в результате пониженной мобилизации витамина А из печени. У молодняка крупного рогатого скота отмечаются снижение прироста живой массы, заболевания конечностей, повышенная кератинизация. У молодых самок показана задержка в наступлении полового созревания [4, 5].

Как правило, цинковая недостаточность у жвачных животных, в том числе и у молодняка, встречается крайне редко, что обусловлено относительно высоким содержанием цинка в травостое пастбищ (естественных и культурных) и сенокосов [3]. В то же время не во всех регионах страны наблюдается полноценность почв по данному химическому элементу. В частности установлено, что подавляющая часть пахотных почв (99,8%) Белгородской области относится к категории низкообеспеченных подвижными формами цинка [6], поэтому внесение в кормовую базу скота данного химического элемента является актуальной.

Чаще всего в производственных условиях цинк применяют в виде неорганических солей: сульфат, карбонат и оксид цинка [5]. Однако всасывательная способность его неорганической формы достаточно низка [4].

В последнее время среди ученых и практиков животноводства особый интерес вызывают хелатные соединения микроэлементов. Они являются более биологически приемлемой для организма формой кооперации металл-лиганд. Чаще всего в качестве лигандов для хелатных форм цинка выступают аминокислоты (глицин, метионин, лизин), обладающие высокой биодоступностью, что особенно важно для молодняка. Например, за рубежом примерно больше половины компаний используют органические соединения микроэлементов (биоплексы), которые усваиваются лучше неорганических микроэлементов и не снижают действия биологически активных компонентов корма [1, 7].

Из литературных источников известно, что скармливание телятам неорганических и органических солей цинка способствовало интенсификации обменных процессов в их организме, улучшению цитоархитектоники эпидермиса

кожи и волос, а также увеличению среднесуточных приростов живой массы [2, 4].

Таким образом, применение органических минеральных комплексов в кормлении сельскохозяйственных животных более эффективно, чем традиционно используемые в составе кормов и премиксов минеральные элементы, обладающие низкой биодоступностью. Это позволяет сбалансировать рационы по исследуемому элементу и предотвратить развитие заболеваний, связанных, в том числе, и с биогеохимическими провинциями.

Использованные источники

1. Арсеньев А.Ф. Биологическое значение хелатирования катионов в пищеварительном тракте сельскохозяйственных животных и птиц / А.Ф. Арсеньев, Л.А. Фролова // Сб.науч.тр. МВА, 1973. – 63. – С.38-46.
2. Гаглоев А.Ч., Энговатов В.Ф., Фролов А.И. Органический цинк в кормлении телят / А.Ч. Гаглоев, В.Ф. Энговатов, А.И. Фролов // В сборнике: Инновационные технологии в АПК материалы Международной научно-практической конференции. – Мичуринск: Изд-во Мичуринский ГАУ, 2018. – С.37-42.
3. Кормление сельскохозяйственных животных: Учебник для вузов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Калуга: Издательство «Ноосфера», 2012. — 642 с.
4. Лобков В.Ю., Клетикова Л.В., Фролов А.И. Цинк в рационах телят / В.Ю. Лобков, Л.В. Клетикова, А.И. Фролов // Аграрный вестник Верхневолжья. – Иваново: Изд-во ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2019. – №3(28). – С.53-60.
5. Стеклова А.Н., Широгорова А.А., Носкова В.И. Милиэлемент цинк для животных / А.Н. Стеклова, А.А. Широгорова, В.И. Носкова // В сборнике: Инновационные научные исследования: теория, методология, практика Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции. – Нефтекамск: Издательство: Научно-издательский центр "Мир науки", 2017. – С. 119-122.
6. Хижняк Р.М. Цинк в Черноземах Белгородской области / Р.М. Хижняк // Достижения науки и техники АПК. – М.: Изд-во ООО Редакция журнала «Достижения науки и техники АПК», 2014. – С.29-32.
7. Худякова В.В. Применение хелатных соединений в животноводстве / В.В. Худякова // В сборнике: Научные исследования и разработки к внедрению в АПК Материалы региональной научно-практической конференции молодых учёных. – Иркутск: Изд-во Иркутский ГАУ, 2016. – С.183-189.

ЛЕЧЕНИЕ СТАФИЛО-СТРЕПТОКОККОВЫХ АРТРИТОВ У ПОРОСЯТ

О.Б. Лаврова, Е.В. Лавринова

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

Артриты поросят инфекционной этиологии являются одной из важнейших проблемных болезней в современных свиноводческих комплексах [3]. Эта болезнь наносит значительный экономический ущерб, принося потери поросят различных возрастных групп, снижения привесов, значительных затрат на лечебные и профилактические мероприятия [2].

В неблагополучных хозяйствах могут заболевать артрозо-артритом до 30% поросят, при этом летальность достигает 70-80%. Кроме того, у поросят, переболевших, в подсосный период масса тела при отъеме на 14-20% ниже, чем у здоровых. Заболевания, вызванные у животных инфекцией, представляют опасность и для людей [1, 2]. Продукция от данных животных являются источником возбудителя инфекции для человека.

Эффективность лечения заболеваний конечностей поросят зависит от владения ветеринарными специалистами знаниями о новых лечебных препаратах и умения применять их в схемах лечения инфекционных артритов. Для предотвращения возникновения в хозяйстве случаев инфекционных артритов поросят рекомендуем устранить недостатки и соблюдать санитарно-микrokлиматический режим в свинарниках, соблюдать полный комплекс профилактических мер по недопущению заноса и распространения инфекций (карантинные меры, изоляция больных животных, дезинфекция) [2, 3].

В ходе сравнения двух схем лечения стафило-стрептококкового артрита поросят была установлена более высокая лечебная эффективность схемы, основанной на применении Биомицина в растворе 2%-го новокаина, по сравнению со схемой лечения, основанной на раздельном введении Биомицина и Кетопрофена. Новокаин играет роль не только обезболевающего средства, но и лечебного, действуя на очаг воспаления через нервную регуляцию и выполняя, нервнотрофическую функцию.

В качестве эффективного метода лечения недавно возникшего неосложненного парезом конечностей инфекционного артрита у поросят рекомендуем применять однократное в день внутримышечное введение Биомицина в растворе 2%-го новокаина в течение 7 дней с последующем контролем результата лечения на 8-е сутки. При наличии остающихся признаков болезни (недолеченности животных) - курс антибиотикотерапии рекомендуем продлить с 7 до 14 дней.

В отношении практичности применения двух опробованных схем лечения: продолжительность курса лечения, ежедневная кратность использования, способ применения – внутримышечно различия между двумя схемами лечения не было, однако первая схема лечения включает в себя совместное одновременное внутримышечное введение Биомицина и новокаина, а вторая схема – раздельные введения Биомицина и Кетопрофена, что менее практично в условиях хо-

зйств. Решением проблемы борьбы со стафило-стрептококковой инфекцией является вакцинопрофилактика.

Использованные источники

1. Кочеткова Н.А., Лавринова Е.В. Биохимический статус поросят больных бронхопневмонией / Н.А. Кочеткова, Е.В. Лавринова // В сборнике: Материалы XXII международной научно-производственной конференции «Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы». – Майский: Изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2018. – Т.1. – С. 270-271.
2. Профилактика стрептококковой инфекции у поросят / А. П. Лемиш [и др.] // Свиноводство. – 2019. – N 3. – С. 65-69.
3. Свиньи: содержание, кормление и болезни: Учебное пособие / Под ред. А.Ф. Кузнецова-СПб: Издательство «Лань», 2007. – 544 с.

СТИМУЛЯЦИЯ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ У СВИНОМАТОК

О.Б. Лаврова, Е.В. Лавринова

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

В настоящее время при интенсивном ведении животноводства наиболее актуальной задачей является оптимальное ведение воспроизводства стада, которое способствует своевременному получению продукции и соответственно рентабельности отрасли свиноводства [1].

Для профилактики послеродовых заболеваний и стимуляции воспроизводительной функции у свиноматок, широко применяют различные методы и средства активизации нейро-эндокринной регуляции воспроизводительной функции и снижения воспалительных процессов, вызванных действием патогенной микрофлоры в половых органах животных [2].

К таким методам эффективного влияния следует отнести препараты, имеющие в своем составе сложные пептидные соединения и действующие на организм достаточно разносторонне, и прежде всего по организации в организме защитно-адаптационных механизмов, регулирующих гомеостаз особенно в послеродовой период [1, 2].

В опыт были подобраны группы-аналоги (n=10) свиноматок крупной белой+ландрас+дюрок (производитель) породы, по шестому опоросу средней массой 180 кг. Первой группе животных на 1-е сут после отъема поросят инъецировали внутримышечно два раза гамавит в дозе 10 мл/гол/сут на 1-е и 3-и сут, гипофизин в начале курса однократно в дозе 2,0 мл/гол/сут, гонадотропин сурфагон однократно, внутримышечно в дозе 2,0 мл/гол и тривитамин внутримышечно в дозе 3,0 мл/гол/сут, два раза через сутки.

Второй группе свиноматок вводили аналогичные препараты, кроме сурфагона, где применяли внутримышечно гонадотропин овулин однократно в дозе 1000 ЕД/гол/сут.

Третьей группе свиноматок, так же применяли аналогичную схему введения препаратов, где кроме овулина вводили гонадотропин PG 600 (400 МЕ ГСЖК + 200 МЕ ХГЧ) внутримышечно, однократно в дозе 2 мл/гол/сут.

Четвертая группа – контроль (интактные животные).

Эффективность применения различных вариантов стимуляции половой цикличности у свиноматок после отъема поросят, была наиболее эффективной у животных 3-й группы, где применяли гонадотропин PG 600 внутримышечно в дозе 2 мл/гол/сут, однократно, гипофизин внутримышечно в дозе 2,0 мл/гол/сут, однократно, тривитамин, внутримышечно в дозе 3,0 мл/гол/сут, двукратно, через сутки.

В 3-й группе свиноматок после отъема поросят и введения стимулирующих средств, оплодотворилось 100,0% животных в среднем через 5 суток и получении при опоросе в среднем на одну свиноматку 13 поросят.

Суммарная активность показателей естественной резистентности по группам, через 7 сут после начала применения стимулирующих препаратов составила: 1-я группа – 172,07%; 2-я группа – 176,18%; 3-я группа – 183,36% и 4-я группа – 171,57%. Превышение активности показателей естественной резистентности в 3-й группе по сравнению с 4-й (контроль) группой составило 11,79%.

Полученная экономическая эффективность от применения стимулирующих средств в 3-й группе свиноматок составила по расчетной группе в 10 голов, в расчете на 1 рубль затрат – 1,09 руб (3-я группа), а в группе интактных свиноматок 4-й (контроль) группы – 0,63 руб, что меньше на 42,2%.

Использованные источники

1. Дюльгер Г. П. Лекарственные средства, применяемые в ветеринарном акушерстве, гинекологии и андрологии / Г. П. Дюльгер, В.Г. Буров, Г.А. Бурова [и др.] – М.:Изд-во РГАУ-МСХА им. Тимирязева, 2008. – 239 с.

2. Рябинина В. Стимуляция репродуктивной функции у свиноматок /В. Рябинина, Н. В. Безбородов // Материалы международной студенческой научной конференции «Молодёжный аграрный форум –2018».(20 –24 марта 2018 г.): в 3 т. Том 1.п. Майский, Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ 2018. – С.92.

3. Пономарев А.Ф. Основы животноводства: учебное пособие /А.Ф. Пономарев, Г.С. Походня, П.П. Корниенко и др.- Белгород: Изд-во «Крестьянское дело», 2001.-340с.

ЭНДОСКОПИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА У ЖИВОТНЫХ

Н.С. Лунева, С.Ю. Концевая

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

Инородные тела нередко попадают в организме домашних животных. Зачастую с такими диагнозами в нашу ветеринарную клинику поступают собаки, поскольку они часто гуляют на улице, и шансы заглотить посторонний предмет весьма высоки. Внедрение в нашу ветеринарную практику эндоскопического метода исследования дало возможность быстро и точно ставить диагнозы при минимальной травме для организма животных [1, 2].

Целью исследований явилось изучение методики эзофагогастроскопии - эндоскопического метода исследования желудочно-кишечного тракта у животных. Методика позволяет оценить функциональное состояние желудочно-кишечного тракта и органов брюшной полости. Возможно проведение биопсии с целью получения материала для цитологического и гистохимического исследования и манипуляций для диагностики и лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта [3].

Для выполнения исследований животным проводили общий наркоз, интубацию. Животное для проведения процедуры фиксируют в положении дорсально или латерально. Дистальный конец эндоскопа размещали в начальном отделе исследуемого органа. Введение эндоскопа осуществляли в просвет органа (пищевод, желудок) контролировали через окуляр, чтобы предотвратить травму органа. Для лучшей визуализации и детального осмотра слизистой в полость пищевода или желудка нагнетали воздух. При обнаружении инородных тел через отверстие для щипцов вводили щипцы для извлечения инородного тела. В случае обнаружения патологии слизистой оболочки, делали биопсию. После завершения процедуры избыточный воздух из желудочно-кишечного тракта удаляли, а эндоскоп выводили. Материал, полученный при эндоскопии, отправляли в лабораторию для исследования. Время проведения эндоскопии зависело от сложности патологии.

Использованные источники:

1. Данилова, А.А. Диагностика инородных тел в желудочно-кишечном тракте у мелких домашних животных / А.А. Данилова, С.Ю. Концевая // Ветеринария. - 2012. - №4. - с. 51-53
2. Концевая, С.Ю. Эндоскопия в клинике мелких домашних животных / А.А. Данилова, Б.В. Уша, С.Ю. Концевая // Методические указания для студентов специальности 111801 - Ветеринария. - М.: МГУПП, 2012.
3. Chick Weisse and Allyson Berent, et al (2015) Esophageal Obstruction: Strictures/Tumors – Balloon, Bougie, Injections, Stent. Veterinary Image – Guided Interventions 667, 130-145.

ПРИМЕНЕНИЕ БИОИНЕРТНОГО КОПЫТНОГО КЛЕЯ В ОРТОПЕДИИ ЛОШАДЕЙ

К.С. Марцева, С.Ю. Концевая

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

Новые технологии все шире внедряются в сферу коневодства, появляется широкий спектр материалов для лечения животных с проблемами дистального отдела конечностей и, возможно, скоро полностью откажутся от гвоздей. Основным недостатком крепления на гвозди подков и других материалов, является травмирование копытного рога и блокирование копытного механизма. Многие специалисты считают применение клея в качестве крепления подковы либо накладки к копыту самой значительной инновацией за последние несколько лет [1,2]. Нами был изучен опыт использования копытного клея [3]. Поэтому целью исследований стало изучение особенностей применения копытного клея «Бонави» для лошадей. Клей обладает биоинертными свойствами, не оказывая вредного воздействия копыта, легко корректируется и утилизируется как твердые бытовые отходы. Исследования проводились на лошадях в конюшнях Белгородской области (КСШ «БелГАУ», КСШ «БелГУ», КСК «Нижний Ольшанец», КСК «Серебряная подкова», КСК «Олимп», частные конюшни).

Исследования показали, что клей, при соблюдении предложенных нами методик, удерживает деревянные колодки/подковы, железные подковы резиновые и полиуретановые подковы; подходит для регулярной ортопедическойковки лошадей (тонкая стенка, ее отсутствие, ламинит, и др.); клей не влияет на отрастание рога; не провоцирует намины; срок удерживающей способности для подков индивидуален в зависимости от способа нанесения и материала (от одной недели до двух месяцев). Удерживающая способность выше при применении подков с отворотами, а для заклеивания трещин необходимо использовать армирующую сетку. При деформациях копыт область травмы полностью закрывается биоинертным копытным клеем, сохраняя нагрузку на весь копытный башмак, что профилактирует перегрузку в отдельных частях копыта, как компенсаторный механизм при повреждении части копыта или нарушения целостности стенки.

Такой метод ортопедии не влияет на отрастание копытного рога, не блокирует копытный механизм за счет эластичности состава и не нарушает целостность копытного башмака.

Использованные источники:

1. Кербер Х.-Д. Болезни копыт и ковка лошадей./ Кербер Х.-Д.: - Москва :Аквариум Принт ,2016г-320с
2. Ветеринарная ортопедия 2-е изд., испр. и доп. Учебник для вузов А.А. Стекольников, Семенов С.С., Молоканов В.А., Веремей Э.И. 310стр 2016г
3. Патент на изобретение, Российская Федерация, Состав биоинертного полимерного клея для профилактики болезней и ремонта копыт сельскохозяйственных и диких животных/ Поздняков С.Н., Чуев В.П., Бузов А.А., Концевая С.Ю, Лавров С.И.// патентообладатель: ООО «АгроВи», Регистрационный номер приоритетной справки №2018121415, заявл. 09.06.2018г.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ СИСТЕМНЫХ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Н.С. Мельник

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

В настоящее время для лечения и профилактики послеродовой патологии репродуктивной системы свиноматок наряду с этиотропной и симптоматической широко применяют патогенетическую терапию - новокаиновые блокады и тканевые препараты. Тканевая терапия не только сокращает сроки лечения, но и оказывает стимулирующее действие на продуктивность животных за счет улучшения обменных и энергетических процессов в организме, кроме того особое внимание уделяется экономическому аспекту в лечении животных [1-10]. Поэтому вопрос прогнозирования и адаптации к последующей ситуации определяет возможность применения математических моделей развития патологического процесса, в том числе метрит-мастит-агалактии свиноматок (ММА - острое тяжело протекающее заболевание, возникающее как общий септический синдром в первые двое суток после опороса, проявляющийся воспалением матки, молочной железы, прекращением секреции молозива и молока, общей интоксикацией организма, а у новорожденных поросят – в виде диарейного синдрома с последующим их истощением и гибелью).

Анализ доступных литературных источников [1-10] и собственных данных показал, что оптимальная последовательная стратегия эксперимента, позволяющая выделить последовательность отдельных этапов, сделать оценку необходимого числа опытов и разумно распределить имеющиеся ресурсы требует разработки математической модели, в том числе связывающей целевые показатели с варьируемыми факторами. Т.е. систему, которая отражает воздействие конкретного фактора и их возможное взаимодействие (что не всегда находит отражение в интерпретации результатов), таким образом осуществляется направленный поиск оптимального алгоритма (режима), а так же теоретическая база (гипотеза) механизма исследуемых явлений. Что позволяет в итоге получить модель, обладающую адекватными статистическими характеристиками и формой представления результатов.

Следовательно, требуется разработка формы стандарта представления и анализа ММА (в том числе в виде базы данных [8, 9], что обеспечит возможность корректного сравнения результатов разных исследований и последующего их синтеза на новом методологическом уровне. Что можно свести к решению ряда конкретных задач в контексте ММА: 1) задача сравнительного и элиминирующего эксперимента; 2) задачи математического описания многофакторного объекта; 3) задача поиска оптимального режима функционирования (эксперимента по факту); 4) задача отсеивающего эксперимента; 5) задача оценки и уточнения параметра модели ММА.

Использованные источники

1. Биобезопасность нанопрепаратов при применении в животноводстве и птицеводстве / Р.Ф. Капустин, М.Б. Тарасов, И.П. Погорельский и др. // Наноиндустрия. - 2020. - № 2. – С. 150-156.
2. Биобезопасные наноструктурные строительные материалы с заданными свойствами / М.Б. Тарасов, И.П. Погорельский, Р.Ф. Капустин и др. // Наноиндустрия. - 2020. - № 2. – С. 136-139.
3. Гудыменко В.В. Прикладные аспекты структурно-функционального мониторинга мясной продуктивности / В.В. Гудыменко, А.В. Востроилов, Р.Ф. Капустин // Иппология и ветеринария. – 2020. - № 1. – С. 32-33.
4. Гудыменко В.В. Элементы технологии структурного анализа реализации генетического потенциала / В.В. Гудыменко, А.В. Востроилов, Р.Ф. Капустин // Иппология и ветеринария. – 2020. - № 1. – С. 34-35.
5. Идентификация нанопрепаратов / М.Б. Тарасов, Р.Ф. Капустин, И.П. Погорельский, С.И. Цыбульников // Наноиндустрия. – 2019. - № 7-8. – С. 420-423.
6. Капустин Р.Ф. Финансы вновь образуемых, реорганизуемых и ликвидируемых предприятий АПК Белгородской области / Р.Ф. Капустин // Направления стабилизации и выхода из кризиса АПК в современных условиях. - Воронеж: ВГАУ, 1999. - С. 8.
7. Пат. 2684902 РФ. МПК А61К 31/65 (2006.01), А61Р 31/04 (2006.01). СПК А61К 31/65 (2018.08), А61Р 31/04 (2018.08). Способ лечения и профилактики стрептококковой инфекции поросят и свиней, осложненной желудочно-кишечной и респираторными заболеваниями / Тарасов М.Б., Хачко В.И., Капустин Р.Ф. - № 2018116619; заявл. 07.05.2018; опубл. 16.04.2019, Бюл. № 11. - 16 с.
8. Свидетельство о регистрации базы данных 2017620250 РФ. «Особенности индивидуального развития крольчих, рождённых в многоплодных помётах» / Трубочанинова Н.С., Капустин Р.Ф. – № 2016621451; заявл. 31.10.2016; опубл. 01.03.2017.
9. Свидетельство о регистрации базы данных 2018620185 РФ. «Использование специализированных мясных пород скота для производства говядины и создания товарных мясных стад в условиях Центрального Черноземья России: рекомендации» / Гудыменко В.В., Капустин Р.Ф. – № 2017621451; заявл. 04.12.2017; опубл. 01.02.2018.
10. Kapustin R. Histologic evaluation of chicken thymus as one of the components for immunosuppressive effect evaluation / R. Kapustin, M. Tarasov // J. Anat. - 2018. - Vol. 232 (2). – P. 323.

ВЛИЯНИЕ ФТОРХИНОЛОНОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ КРАСНОЙ КРОВИ ЦЫПЛЯТ

А.А. Моисеева

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

Постоянная циркуляция условно-патогенной микрофлоры в условиях помещений птицеводческих фабрик создает повышенную антигенную нагрузку на содержащееся поголовье, что впоследствии приводит к вспышкам заболеваний бактериальной этиологии. Для решения этой проблемы применяют противомикробные препараты, в том числе и фторхинолоны, такие как офлоксацин и ципрофлоксацин, обладающие широким спектром действия, оптимальной фармакокинетикой, высокой степенью биодоступности, хорошим терапевтическим эффектом [1, 4-6]. Однако влияние фторхинолоновых средств на показатели красной крови у цыплят изучено недостаточно, в связи с чем возникает необходимость более детального исследования этого вопроса.

По принципу аналогов были сформированы три группы, состоящие из петушков суточного возраста кросса «Хайсекс Браун». Все подопытные цыплята получали рацион, сбалансированный по основным питательным и биологически активным веществам. Петушкам группы I выпаивали чистую питьевую воду, цыплята опытных групп получали в течение 10 суток с водой ципрофлоксацин (группа II) и офлоксацин (группа III) в дозе 200 мг/л. Отбор крови проводили методом внутрисердечной пункции на 1, 3, 5, 7 и 9 сутки после отмены препаратов. Полученную кровь стабилизировали 3,8 % цитратом натрия, показатели красной крови исследовали общепринятыми методами.

В результате исследований выявлено, что оба препарата не влияли на общее физиологическое состояние цыплят, о чем свидетельствует находящийся в пределах нормальных значений на протяжении всего опыта показатель скорости оседания эритроцитов (СОЭ). Однако в группах, принимавших фторхинолоны, зафиксированы некоторые анемические явления, заключающиеся в достоверном уменьшении содержания гемоглобина и гематокрита, в сравнении с контрольными значениями. Начиная с 3 суток после отмены препаратов, показатель гемоглобина в крови цыплят группы II снижался на 16% и 24 % в группе III, соответственно. Изменение содержания гемоглобина в группе II происходило до последнего дня исследования, в то время как в группе III снижение было непродолжительным.

Показатель гематокрита в группе II был снижен на 1, 7, 9 сутки на 13%, 10 % и 19%, а в группе III – 3, 5 и 7 сутки на 23%, 19% и 15% соответственно.

Достоверных изменений количества эритроцитов в крови цыплят группы III не зафиксировано, в отличие от группы II, где в первые и третьи сутки после отмены препаратов отмечается компенсаторный рост численности клеток на фоне снижения концентрации гемоглобина, что обусловило падение цветного показателя крови ниже нормативных значений. Невысокие значения цветного

показателя, в свою очередь, указывают на наличие в крови эритроцитов со сниженной концентрацией гемоглобина [2]. Существуют некоторые данные, о возникновении анемии в результате использования фторхинолонов у млекопитающих, а так же о супрессивном влиянии препаратов на гемопоэз [3, 7]. Тем не менее, несмотря на обнаруженное нами более активное анемическое воздействие ципрофлоксацина (относительно офлоксацина) на показатели красной крови у цыплят, установлено, что при применении средств дозе 200 мг/л, вызываемые нарушения, являются кратковременными и малозначимыми, в целом, не оказывающими серьезного негативного эффекта на организм птиц.

Использованные источники

1. Моисеева А.А., Скворцов В.Н., Присный А.А. Влияние ципрофлоксацина на лейкоцитарную формулу крови цыплят при экспериментальной стафилококковой инфекции // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2019. Т. 238, № 3. С. 171-176.

2. Моисеева А.А., Скворцов В.Н., Присный А.А. Показатели красной крови цыплят при применении левофлоксацина // Материалы XXII международной научно-производственной конференции «Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы» (28-29 мая 2018 года): в 2 т. Том 1. Майский: Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2018. С. 287-288.

3. Моисеева А.А., Скворцов В.Н., Присный А.А. Показатели красной крови цыплят при применении ципрофлоксацина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2019. Т. 238. № 2. С. 124-128.

4. Скворцов В.Н., Юрин Д.В., Присный А.А., Моисеева А.А. Сравнительная лечебно-профилактическая эффективность антимикробных препаратов при экспериментальном сальмонеллезе цыплят // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2019. № 2 (12). С. 28-32.

5. Юрин Д.В., Балбуцкая А.А., Скворцов В.Н., Присный А.А. Антимикробная активность фторхинолонов в отношении микроорганизмов, выделенных от животных // Международный вестник ветеринарии. 2018. № 3. С. 63-67.

6. Юрин Д.В., Скворцов В.Н., Присный А.А., Моисеева А.А. Переносимость препарата на основе офлоксацина цыплятами в остром опыте // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2019. № 4 (14). С. 46-50.

7. Яковлев В.П., Падейская Е.Н., Яковлев С.В. Ципрофлоксацин в клинической практике. М.: Вузовская книга, 2009. 320 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЛИБЕКРИН ZN ХЕЛАТА И БУТАЦИФОЛА У МОЛОДНЯКА КРС

А.С. Моргунова, Д.В. Галушко, Л.В. Резниченко

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

Актуальность. При промышленном ведении животноводства в рационах телят резко сократилось при менение пастбищных кормов и возросла доля добавок, несвойственных их организму, что влечёт за собой резкое снижение в составе комбикормов уровня биологически активных веществ, необходимых для нормального роста и развития животных [1].

Несбалансированность рационов по отдельным биологически-активным веществам снижает генетически обусловленную продуктивность животных, уменьшает конверсию корма, что сказывается на приростах и способности к воспроизводству. Отсутствие или недостаток незаменимых аминокислот, микроэлементов и витаминов, приводит к нарушению обмена веществ, которое характеризуется снижением естественной резистентности организма, что сопровождается патологическими изменениями в эндокринной и ферментной системах [4].

Данная проблема усугубляется тем, что в последние годы отмечается повсеместное уменьшение содержания микробиогенных металлов-комплексобразователей в системе почва-растение-животное. Имеет тенденцию к росту дефицита в почве и растениях таких биоэлементов, как кобальт, цинк, марганец, селен, йод и др.

В таких случаях для профилактики и коррекции нарушений обменных процессов обычно рекомендуются добавлять к рациону неорганические соли микроэлементов. Между тем неорганические соли, особенно при клинических формах микроэлементозов, не всегда достаточно эффективны. Это связано с их низкой биологической доступностью (не более 20-30%), в результате чего потребность в них организма животных не удовлетворяется даже при достаточных дозировках и продолжительном применении. В то же время известно, что биодоступность многих элементов выше, если они находятся в составе органических соединений.

Таким образом, основной мерой профилактики нарушения обмена веществ у животных является применение новых высоко-эффективных биологически-активных добавок, повышающих естественную резистентность и насыщающих организм витаминами и микроэлементами

Цель проведения опыта: Изучить влияние Либекрин Zn Хелата и бктацифола на организм телят.

Формирование групп проводили по принципу аналогов. Биохимические показатели крови определяли общепринятыми методами. Полученный во всех опытах цифровой материал подвергнут статистической обработке на персональном компьютере по общепринятым методам вариационной

статистики с вычислением аргумента Стьюдента (td). Разница между сравниваемыми величинами считалась достоверной при $p \leq 0,05$ [2,3].

Для проведения исследований по принципу аналогов было сформировано 3 группы телят 2-месячного возраста по 12 голов в каждой. Первая группа была контрольной, вторая и третья – опытные. Второй опытной группе применяли Либекрин Zn Хелат из расчёта 10,0 г/гол, третьей опытной группе – бутацифол в дозе 15,0 мл/гол. Препараты выпаивали с молоком в течение 7 суток.

Наблюдение за животными проводили в течение месяца.

В результате проведённых исследований установлено, что среднесуточные телят второй опытной группы после применения Либекрин Zn Хелата превышали показатели контроля на 68,9%, в третьей опытной группе после выпаивания бутацифола – на 62,6%. Следует отметить, что падежа животных на протяжении всего периода исследований не отмечалось.

Анализ биохимического состава крови показал достоверной увеличение в сыворотке крови телят второй и третьей опытных групп белка на 14,2 и 23,6% соответственно. Кроме того, во второй опытной группе уровень цинка повысился на 11,7%, что указывает на высокую биодоступность ингредиентов препаратов.

Таким образом, проведённые исследования показали, что Либекрин Zn Хелат и бутацифол оказывают положительное влияние на организм телят-молочников, что проявляется повышением среднесуточных приростов и нормализацией обмена веществ.

Использованные источники

1. Георгиевский В.П. Биологически активные вещества лекарственных растений / В.П. Георгиевский, Н.Ф. Комиссаренко, СЕ. Дмитрук.- Ново сибирск: Наука. Сиб. Отд-ние, 1990, - 333 с.
2. Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. -. М., 1980. - 292. Левицкий Д.О. Кальций и биологические мембраны. - М. , 1990. - 228 с.
3. Мерков, А.М. Санитарная статистика / А.М. Мерков, Л.Е. Поляков. – Л.: Медицина, 1974. – 383 с.
4. Резниченко Л.В. Применение новых витаминно-ферментных комплексов в животноводстве / Л.В. Резниченко, А.А. Манохин, Н.Г. Савушкина // Материалы международной научно-производственной конференции, посвящённой 100-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки РСФСР, доктора ветеринарных наук, профессора Кабыша А.А.: Сб. науч.тр. – Троицк: Южно-уральский ГАУ, 2017 – С. 337-344.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФИТОБИОТИКА ФАРМАТАНА В БРОЙЛЕРНОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ

В.В. Мусиенко, Л.В. Резниченко

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

Для предотвращения распространения инфекционных заболеваний в индустрии птицеводства очень важно укреплять иммунную систему цыплят-бройлеров. Следует отметить также минимизацию иммуносупрессии. Однако, стратегия контроля иммуносупрессии в большинстве основывается на вакцинации и уменьшении стресса в период выращивания птицы. Поэтому, использование иммуностимуляторов –одно из решений укрепления иммунитета и снижения восприимчивости к инфекционным заболеваниям.

Особое внимание следует уделять кормлению птицы. Поэтому, использование растительных продуктов в качестве иммуностимуляторов имеет большое значение. Современные исследования по применению растительных препаратов в рационах сельскохозяйственной птицы помогут объяснить многие механизмы укрепления иммунной системы, в которых участвуют эти лекарственные растения. [2].

Установлено, что растительные иммуномодулирующие кормовые добавки улучшают функции иммунной системы, оказывают существенное влияние на состояние здоровья животных и птицы и улучшают производственные показатели . [1]. К факторам, определяющим актуальность разработки высокоэффективных фитобиотиков и их применения в животноводстве и птицеводстве, следует также отнести высокую рентабельность производства экологически чистой сельскохозяйственной продукции и задачу повышения качества жизни населения.

В условиях интенсивных технологий животноводства фитобиотики нивелируют такие явления, как снижение иммунного и антиоксидантного статуса животных, обеспечивают повышение всех видов продуктивности за счет улучшения потребления, переваримости, усвояемости кормов, нормализации кишечной микрофлоры и гомеостаза в целом. [5,6].

Поэтому изучение влияния фитобиотиков на организм сельскохозяйственной птицы является актуальным направлением современных исследований.

Цель проведения опыта - изучить влияние фитобиотика фармата на организм цыплят-бройлеров.

Формирование групп проводили по принципу аналогов.

Биохимические показатели определяли общепринятыми методами. При этом использовался анализатор биохимический автоматический BioChem.

Полученный во всех опытах цифровой материал подвергнут статистической обработке на персональном компьютере по общепринятым методам вариационной статистики с вычислением аргумента Стьюдента (td).

Разница между сравниваемыми величинами считалась достоверной при $p \leq 0,05$ [3,4].

Для проведения исследований по принципу аналогов было сформировано 4 группы цыплят-бройлеров 20-суточного возраста кросса Кобб-500 по 60 гол в каждой. Первая группа – контрольная; вторая, третья и четвёртая – опытные. Птица контрольной и четвёртой опытной группы получала рацион по принятой в хозяйстве схеме с применением антибактериальных препаратов (начиная с 21-суточного возраста в течение 5 дней в воду добавляли левофлоксацин из расчёта 1 мл на 20 кг массы тела). Цыплята второй и третьей опытных групп антибиотика не получали. Начиная с 20-суточного возраста птице третьей и четвёртой опытных групп в течение 5 дней с водой применяли фарматан из расчёта 1мл/л воды. Наблюдение за птицей проводили до конца выращивания.

В результате проведённых исследований установлено, что среднесуточные приросты птицы в третьей и четвёртой опытных групп после применения фарматана превышали показатели контроля на 12,6 и 14,8% соответственно. В этих же группах была самая высокая сохранность. При изучении естественной резистентности в 3 и 4 установлено достоверное повышение фагоцитарной активности псевдоэозинофилов на 18,7 и 19,5% .

Таким образом, проведённые исследования показали, что после применения фарматана повышается естественная резистентность организма и, как следствие, увеличиваются среднесуточные приросты и сохранность цыплят-бройлеров. Причём, полное исключение антибиотиков из рациона не оказывает отрицательного влияние на организм.

Использованные источники

1. Егоров И., Егорова Т., Розанов Б., Маречек Э. Растительная кормовая добавка Биост-ронг 510 для бройлеров. Птицеводство, 2012, 1: 17-20.
2. Ланцева Н.Н., Мартыщенко А.Е., Швыдков А.Н., Рябуха Л.А., Смирнов П.Н., Котлярова О.В., Чебаков В.П. Влияние функциональных свойств пробиотиков и фитобиотиков на показатели продуктивности цыплят-бройлеров. Фундаментальные исследования, 2015, 2: 1417-1423.
3. Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. -. М., 1980. - 292.Левицкий Д.О. Кальций и биологические мембраны. - М. , 1990. - 228 с.
4. Мерков, А.М. Санитарная статистика / А.М. Мерков, Л.Е. Поляков. – Л.: Медицина, 1974. – 383 с.
5. Рыжов В.А., Рыжова Е.С., Короткий В.П., Зенкин А.С., Марисов С.С. Разработка и промышленное применение отечественных фитобиотиков. Научно-методический электронный журнал Концепт, 2015, 13: 3236-3240.
6. Хазиев Д.Д. Фитобиотическая добавка в комбикорме для гусят. Вестник БГАУ, 2013, 3: 79-81.

ПЛЕВРОПНЕВМОНИЯ КОНЯ КАК РЕЗУЛЬТАТ ОСЛОЖНЕНИЯ ПОСЛЕ ВАКЦИНАЦИИ

С.В. Наумова, А.В. Травкина

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

Содержание лошадей требует выполнения комплекса мероприятий, в число которых входит обязательная вакцинация животных против гриппа. Перед проведением вакцинации необходимо провести клинический осмотр животного, исключив заболевания, но достаточно часто все-таки возникают осложнения, если вакцинировали животное в состоянии инкубационного или продромального периода болезни с отсутствием видимых нарушений, либо при наличии вторичных иммунодефицитов. После проведения вакцинации против гриппа у лошадей возникают в качестве осложнений грипп, бронхиты или плевропневмонии [1,2]. Последнее - это воспаление лёгких с вовлечением в воспалительный процесс плевры. В силу того, что данное заболевание трудно поддается диагностике, и лечение в этой связи начинается с опозданием, оно нередко заканчивается летальным исходом, либо переходит в хроническую форму [3].

Данная работа раскрывает вышеописанную ситуацию, когда мерин, привитый от гриппа, заболел плевропневмонией. На второй день после прививки появились неблагоприятные симптомы: повышенная температура, затрудненное дыхание, пульс на верхней границе нормы, непереносимость нагрузки. Результаты клинического и биохимического анализа крови показали повышенное значение комплекса АЛТ и ЛДГ, пониженный гематокрит, повышенный уровень эритроцитов и гемоглобина, что могло указывать на наличие патологии при отсутствии явного воспалительного процесса. Предположительно поставленный диагноз – миокардит – не подтвердился результатами ЭКГ и УЗИ сердца.

Лечение, проводимое в течение восьми месяцев, включало: курсовое назначение антибиотика широкого спектра действия «Кобактан», стимулятора «Катозал», иммуномодуляторов «Лактобифадол», «Гемолитан-400», витаминов, диеты. Отмечалось некоторое улучшение состояния животного, но полного излечения не было. Дополнительно были проведены диагностические исследования - аускультация и УЗИ лёгких. При аускультации были слышны «скрипы» при глубоком вдохе лошади. УЗИ выявило воспалённую стенку лёгкого и спайки на плевре. После установления достоверного диагноза был скорректирован курс лечения: инъекции «Катозала» внутримышечно, ингаляции («Дексаметазон» + «Гентамицин» + физраствор), инъекции «Гемобаланса» внутривенно. Хрипы практически прекратились, а уже через две недели после начала лечения работоспособность коня явно возросла.

Таким образом, стратегия ухода и содержания этого животного в дальнейшем должна включать регулярные профилактические мероприятия, купи-

рующие острую симптоматику. По завершении итогового курса лечения конь сможет выполнять умеренные нагрузки, но будет постоянно на поддерживающем лечении с профилактикой рецидивов: каждые полтора месяца с возобновлением хрипов будут проводиться недельные курсы ингаляций. Так же два раза в год – инъекции «Гемобаланса». Во время приступов возможны интратрахеальные инъекции («Новокаин» + «Дексаметазон» + «Гентамицин»).

Использованные источники

1. Burrell M.H., Wood J.L., Whitwell K.E., et al. Respiratory disease in thoroughbred horses in training: The relationships between disease and viruses, bacteria and environment. *Vet Rec.* 1996, 139: 308–313.

2. Austin S.M., Foreman J.H., Hungerford L.L. Case-control study of risk factors for development of pleuropneumonia in horses. *J Am Vet Med Assoc* 1995, 207: 325–328.

3. Tomlinson J.E., Reef V.B., Boston R.C., Johnson A.L. The association of fibrinous pleural effusion with survival and complications in horses with pleuropneumonia (2002–2012): 74 cases. *J Vet Intern Med* 2015, 29: 1410–1417.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭНРОФЛОКСАЦИНА *IN VITRO* В ОТНОШЕНИИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ САЛЬМОНЕЛЛЕЗОВ

В.В. Невзорова, Д.В. Юрин

Белгородский филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН, г. Белгород, Россия

Сальмонеллезы сельскохозяйственных животных относятся к зооантропонозными заболеваниями и требуют повышенного контроля со стороны ветеринарных специалистов. Оптимальным выбором для лечения больных сальмонеллезом животных являются препараты группы фторхинолонов. Они характеризуются высокой антимикробной активностью [4,7], малой токсичностью [5,6], а также хорошо себя зарекомендовали при лечении различных экспериментальных инфекций [1,3].

Цель данной работы заключалась в определении чувствительности к энрофлоксацину некоторых возбудителей сальмонеллезов сельскохозяйственных животных.

Все изученные культуры сальмонелл были выделены в ходе рутинного микробиологического исследования с использованием питательных сред фирмы HiMedia. Идентификацию выделенных культур проводили при помощи тест-систем фирмы Erba Lachema ENTEROtest 24. Всего исследование охватывало 61 штамм сальмонелл, в числе которых были: 20 – *Salmonella enteritidis*, 19 – *Salmonella choleraesuis*, 10 – *Salmonella typhimurium*, 10 – *Salmonella dublin* и 2 – *Salmonella infantis*.

После идентификации сальмонелл была определена их чувствительность к энрофлоксацину. Для этого использовали диско-диффузионный метод в соответствии с методикой по определению чувствительности к антимикробным препаратам [2]. Во всех опытах данного исследования были использованы бумажные диски с содержанием 5 мг энрофлоксацина фирмы HiMedia Laboratories.

Количественные значения чувствительности сальмонелл к энрофлоксацину были изучены при определении минимальной подавляющей концентрации (МПК) препарата с помощью Hi Comb Strip – теста (Hi Media Laboratories Pvt. Limited).

В соответствии со стандартной методикой все изученные сальмонеллы должны быть разделены на три группы: чувствительные, культуры с промежуточной чувствительностью и устойчивые.

Результаты наших исследований показали высокую чувствительность выделенных сальмонелл к энрофлоксацину, что особенно подчеркивает тот факт, что в ходе опытов не было выделено резистентных штаммов сальмонелл.

Так, из 20 изолятов *S. enteritidis* чувствительными к энрофлоксацину были 19 (95%) и 1 изолят (5%) имел промежуточное значение чувствительности.

В отношении культур *S. choleraesuis* были получены следующие результаты: из 19 выделенных изолятов 18 (94,7%) были чувствительны к препарату, а 1 (5,3%) – имел промежуточное значение чувствительности.

Анализ результатов определения чувствительности к энрофлоксацину *S. dublin*, *S. typhimurium* и *Salmonella infantis* показал, что данные виды сальмонелл были чувствительны к препарату.

Определение минимальной подавляющей концентрации энрофлоксацина в отношении выделенных сальмонелл позволяет определить оптимальные терапевтические дозы данного препарата.

Наши исследования показали, что МПК препарата в отношении изолятов *S. enteritidis* колебалась в пределах 0,04-0,1 мкг/мл.

Для культур *S. choleraesuis* МПК энрофлоксацина равнялась 0,05-0,094 мкг/мл. Наиболее чувствительными к цiproфлоксацину были изоляты *S. typhimurium* и *S. dublin*, для которых МПК препарата равнялась 0,015-0,08 мкг/мл.

Для культур *Salmonella infantis* МПК препарата составляла 0,05 мкг/мл. Установлена высокая чувствительной полевых штаммов сальмонелл к энрофлоксацину, достигающая 94,7-100%. МПК цiproфлоксацина для культур сальмонелл находится в пределах 0,04-0,1 мкг/мл. Среди исследованных сальмонелл резистентных изолятов не выделено.

Использованные источники

1. Заикина Е.Н. Применение цiproфлоксацина при экспериментальном сальмонеллезе лабораторных животных / Е.Н. Заикина, В.Н. Скворцов, Д.В. Юрин // В сборнике: Аграрная наука – сельскому хозяйству сборник статей: в 3 книгах. Алтайский государственный аграрный университет. 2017. С. 265-267.

2. Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам: методические указания МУК 4.2.1890-04 сост. Семина Н.А., Сидоренко С.В. [и др.]. – М. 2004. 91 с.

3. Скворцов В.Н. Эффективность антибактериальных препаратов при экспериментальном заражении цыплят *Salmonella enteritidis* / В.Н. Скворцов, Д.В. Юрин, А.А. Присный, А.А. Моисеева // Международный вестник ветеринарии. 2019. № 1. С. 87-90.

4. Юрин Д.В. Антимикробная активность фторхинолонов в отношении микроорганизмов, выделенных от животных / Д.В. Юрин, Балбуцкая А.А., Скворцов В.Н., Присный А.А. // Международный вестник ветеринарии. 2018. № 3. С. 63-67.

5. Юрин Д.В. Острая токсичность норфлоксацина для цыплят / Д.В. Юрин, В.Н. Скворцов, А.А. Присный, А.В. Моисеева // Международный вестник ветеринарии. 2019. № 2. С. 46-49.

6. Юрин Д.В. Переносимость препарата на основе офлоксацина цыплятами в остром опыте / Д.В. Юрин, В.Н. Скворцов, А.А. Присный, А.А. Моисеева // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2019. № 4 (14). С. 46-50.

7. Юрин Д.В. Чувствительность патогенной микрофлоры к норфлоксацину / Д.В. Юрин, А.А. Балбуцкая, В.Н. Скворцов, С.С. Белимова // Международный вестник ветеринарии. 2019. № 3. С. 32-36.

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ СМЕТАНЫ

Е.Н. Николенко

ФГБУ «Белгородская МВЛ» г. Белгород, Россия

Проблема идентификации кисло-молочных продуктов приобрела особую актуальность в связи с обновлением и расширением их ассортимента за счет введения в состав компонентов из растительного сырья (растительных масел, соевых белков и др.) [2].

Часто подвергается фальсификации сметана, которая пользуется большим спросом у потребителя. В сметану добавляют кефир, обезжиренный творог, растительное масло, соевый белок, стабилизаторы, вкусовые добавки. Но особенно трудно выявить в этом продукте каррагинан и модифицированный крахмал.

Целью фальсификации является получение незаконной прибыли за счет снижения себестоимости продукции в результате несанкционированной замены качественного биологически ценного сырья менее ценным. Большинство современных методов фальсификации, так или иначе, сводятся к изменениям технологии, использованию дешевого сырья и последующему доведению физико-химических показателей до установленных нормативной документацией требований. Наряду с намеренным введением потребителя в заблуждение относительно свойств и происхождения продукции, снижения пищевой и биологической ценности. Производство и реализация фальсифицированной продукции способствует также недобросовестной конкуренции на продовольственном рынке, в результате чего добросовестные изготовители оказываются в невыгодном положении [3], [1].

Для обнаружения фальсификации кисломолочных продуктов используются различные методы: органолептический, химический, метод высокоэффективной жидкостной хроматографии и др.

Однако нами разработан новый метод определения фальсификации сметаны – гистологический. В частности, данный метод позволит с высокой точностью определить в сметане инородные примеси: каррагинан и крахмал.

Целью нашей работы была разработка гистологических методов определения в сметане каррагинана и модифицированного крахмала.

В качестве исследуемых материалов использованы 3 пробы (1 – контрольная, 2 и 3 – опытные) сметаны 20% жирности в количестве 100,0 г на каждый опыт.

Контрольная проба представлена натуральной сметаной, вторая опытная проба – сметана, фальсифицированная каррагинаном, третья опытная проба – модифицированным крахмалом. Образцы тщательно перемешивали и в течение 12 часов выдерживают при комнатной температуре (для разбухания добавок). Затем делали гистосрезы всех проб.

В результате проведённых исследований впервые разработан гистологический метод, способный с высокой точностью выявить в сметане недопустимые примеси: каррагинан и модифицированный крахмал.

Заключение. Согласно ГОСТ 31452-2012 [4] при производстве сметаны не допускается применять стабилизаторы и загустители. Сырье, применяемое для изготовления продукта по показателям безопасности, должно соответствовать требованиям [5].

Таким образом, разработанный метод позволит выявить фальсификацию продукта и недобросовестных его производителей.

Использованные источники

1. Заболотных М.В. Качество и безопасность сырья и пищевых продуктов в современных условиях // Вестн. Ом. гос. аграр. ун-та, 2014. № 3 (15). С. 29-32.
2. Коваленко, Д.Н. Фальсификация молока и молочных продуктов. /Коваленко, Д.Н.// ж. Переработка молока - 2011 - №3, с.8-11.
3. Серажутдинова Л.Д., Малых М.А. и др. Идентификация молочной продукции: проблемы и решения//Методы оценки соответствия. — 2013. — №1. — С. 22–25.
4. ГОСТ 31452-2012 Сметана. Технические условия
5. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС "Молоко и молочная продукция"

АЗОТИСТЫЙ ОБМЕН У КОРОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ТАНАМИН ЦИНК»

А.И. Омельчук¹, И.А. Крамарева², В.В. Семенютин¹

¹ ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Белгородская обл., Россия

² Управление АПК администрации Грайворонского г.о., Россия

Многолетними исследованиями [1] доказано, что в организме коров, содержащихся в хозяйствах Белгородской области, повсеместно отмечается цинковая недостаточность, приводящая к нарушению обменных процессов. При этом у потомства, полученного от таких самок, в 44% случаев выявлена внутриутробная гипотрофия [2]. Данные факты негативно влияют на продуктивность всего поголовья, что снижает рентабельность отрасли скотоводства в целом.

Причисление нашего региона к геохимической зоне с дефицитом цинка в почве, а соответственно в кормах, требует изыскания способов его восполнения с помощью дополнительного введения цинксодержащих добавок в рацион крупного рогатого скота.

Спектр добавок и премиксов, в состав которых входит цинк, достаточно велик. Формы микроэлемента, как правило, представлены неорганическими или органическими солями. Последние имеют бóльшую доступность, поэтому им и отдают предпочтение практически все работники различных отраслей животноводства.

Одним из таковых является кормовая добавка «Танамин цинк», представляющая собой коричневатый порошок, в состав которого входит хелатный комплекс цинка, аминокислоты (DL-метионин, L-лизин) и экстракт каштана.

Цель работы оптимизация течения обменных процессов.

Нами исследовано действие кормовой добавки «Танамин цинк» на показатели азотистого обмена в организме коров на завершающем этапе беременности (в сухостойный период), а также в начале лактации (период раздоя).

Опыт проводили в условиях молочно-товарной фермы на высокопродуктивных коровах (более 8000 кг), разделенных на две группы по 20 голов в каждой. Животные I-ой – контрольной группы – поручали все питательные вещества из основного рациона (ОР), а II-ой – дополнительно в составе концентратной части ОР вводили кормовую добавку «Танамин цинк». Скармливание осуществляли в течение всего сухостойного периода и после отёла, ежедневно, в дозе 20,0 г/гол. сутки.

Результат биохимических исследований крови коров показал, что в обеих группах, на начало опыта, все индикаторы азотистого обмена не имели существенных различий.

Применение танамин цинк в первые 15 суток опыта не показало достоверно значимых изменений в метаболизме азотистых веществ, за исключением снижения концентрации креатинина к контролю на 34% ($p < 0,01$).

Введение исследуемой кормовой добавки в течение 30-ти суток привело к разнонаправленным достоверным преобразованиям в биохимической картине крови сухостойных коров относительно контроля, а именно установлен рост концентрации общего белка (на 10,2%; $p < 0,01$), в частности, его глобулиновой фракции (на 37%; $p < 0,001$) при одномоментном снижении уровня альбуминов (на 15%; $p < 0,01$) и креатинина (на 24%; $p < 0,01$).

На 15-е сутки после отела по содержанию общего белка и глобулинов животные II-ой группы преобладали, с разной степенью достоверности, над контролем на 16 и 37%. При этом концентрация таких метаболитов как креатинин и мочевины были значительно ниже на 23 и 28% соответственно. Важно отметить, что данный опытный период приходился на послеродовой период, требующий от организма наибольшей мобилизации для репаративных процессов и обеспечения лактогенеза.

На 30-е сутки после отела в крови у коров II-ой группы содержание общего белка было выше контроля на 12% ($p < 0,001$) при более низком уровне мочевины на 58% ($p < 0,001$). Выявленные закономерности свидетельствуют о сдвиге обменных процессов азотистых веществ в организме коров, получавших танамин цинк, в сторону анаболизма.

Считаем, что применение кормовой добавки «Танамин цинк» можно рассматривать как возможный вариант нивелирования дефицитного состояния по рассматриваемому микроэлементу и улучшения обменных процессов у поголовья крупного рогатого скота.

Использованные источники

1. Дронов В. В. Обеспеченность организма коров цинком в хозяйствах Юго-Восточной зоны Белгородской области/ В. В. Дронов, Г.И. Горшков// Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. - 2013. - №2. - С. 167-173.
2. Дронов В.В. Динамика клинических, биохимических и иммунологических показателей организма новорожденных телят при Zn-, Cu-и J- гипомикроэлементозах у коров-матерей в хозяйствах Белгородской области/ В.В. Дронов// Вестник Башкирского государственного аграрного университета. - 2018. - № 4 (48). - С. 64-69.

СОДЕРЖАНИЕ ЭОЗИНОФИЛОВ В КРОВИ ЦЫПЛЯТ ПОД ВЛИЯНИЕМ ФТОРХИНОЛОНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ

А.А. Присный, А.А. Моисеева

ФГБНУ ФНЦ ВНИИ ЭВ РАН, Белгородский филиал, Белгород, Россия

Важным качеством фторхинолоновых препаратов является высокая эффективность при борьбе с тяжелыми формами бактериальных инфекций, вызываемых возбудителями, обладающими устойчивостью к препаратам других классов химических веществ [5]. Специфичность воздействия фторхинолонов на бактериальную клетку, заключается в выраженной активности в суббактериостатических концентрациях, которые вызывают постантибиотический эффект [7]. В результате применения таких лекарственных средств в ряде случаев отмечают слабо выраженные изменения системы крови, проявляющиеся в виде анемий, тромбоцитопении, эозинофилии, повышения скорости оседания эритроцитов, лейкопении или лейкоцитоза [6]. В связи с возможностью таких побочных реакций возникает вопрос о влиянии фторхинолонов на систему крови. Целью представленной работы был сравнительный анализ влияния фторхинолонов на содержание эозинофилов в крови цыплят кросса «Хайсекс Браун».

В период выполнения опытов цыплят содержали в виварии Белгородского филиала ФГБНУ ФНЦ ВНИИ ЭВ РАН при соблюдении рекомендуемых условий содержания. Все цыплята получали рацион, сбалансированный по основным питательным и биологически активным веществам. Цыплятам контрольной группы выпаивали обычную питьевую воду, в то время как петушки опытных групп в течение первых 10 суток жизни с водой получали один из препаратов (энрофлоксацин, офлоксацин, ципрофлоксацин, норфлоксацин, левофлоксацин, моксифлоксацин) в дозе 200 мг/л. Отбор крови производили путем внутрисердечной пункции на первые, третьи, пятые, седьмые и девятые сутки после отмены препарата. Полученную кровь стабилизировали 3,8 % цитратом натрия. Количество эозинофилов подсчитывали в мазках крови, окрашенных по Романовскому-Гимзе. Достоверность различий оценивали при помощи непараметрического U-критерия Манна-Уитни.

В результате исследований выявлено, что легкую эозинофилию вызывали офлоксацин и энрофлоксацин, начиная с пятых суток после отмены препарата и до последнего дня эксперимента. При этом, эозинофилия может сопровождаться базофилией и рассматриваться как следствие возникновения аллергической реакции.

В проведенных экспериментах выявлены определенные изменения содержания эозинофилов в крови цыплят, принимавших фторхинолоны. Следует отметить, что в научной литературе сведения о влиянии антимикробных препаратов в целом на лейкограмму крови цыплят недостаточны. Ранее нами отмечены существенные изменения количества разных видов лейкоцитов в крови цыплят под влиянием ципрофлоксацина в условиях экспериментального стафи-

лококкоза и колибактериоза [1-4]. Следовательно, можно сделать вывод об отличии лейкоцитарных реакций на фторхинолоны у здоровых цыплят и в условиях экспериментальной инфекции.

В целом, установлено, что при применении фторхинолоновых антимикробных препаратов дозе 200 мг/л, вызываемые изменения в содержании эозинофилов в крови цыплят являются кратковременными и не оказывают серьезного негативного эффекта на организм птиц.

Использованные источники

1. Моисеева А.А., Присный А.А. Влияние ципрофлоксацина на показатели лейкоцитарного индекса Кребса у цыплят // В сборнике: Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе. Сборник статей 70-й международной научно-практической конференции. Кострома, 2019. С. 172-175.

2. Присный А.А., Моисеева А.А., Скворцов В.Н. Лейкоцитарная формула крови цыплят при экспериментальной стафилококковой инфекции // В сборнике: Наука, образование и инновации в современном мире (НОИ-2019). Материалы Национальной научной конференции Воронежского государственного аграрного университета имени Императора Петра I. Воронеж, 2019. С. 20-24.

3. Моисеева А.А., Скворцов В.Н., Присный А.А. Влияние ципрофлоксацина на лейкоцитарную формулу крови цыплят при экспериментальной стафилококковой инфекции // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2019. Т. 239. № 3. С. 171-176.

4. Присный А.А., Моисеева А.А., Скворцов В.Н. Влияние ципрофлоксацина на лейкограмму крови цыплят при экспериментальном колибактериозе // Международный вестник ветеринарии. 2019. № 3. С. 28-32.

5. Юрин Д.В., Балбуцкая А.А., Скворцов В.Н., Присный А.А. Антимикробная активность фторхинолонов в отношении микроорганизмов, выделенных от животных // Международный вестник ветеринарии. 2018. № 3. С. 63-67.

6. Ball P., Tilloston G. Tolerability of fluoroquinolone antibiotics. Past, present and future // Drug safety. 1995. Vol. 13(6). P. 343-358.

7. Saroj S.D., Clemmer K.M., Bonomo R.A., Rather P.N. Novel Mechanism for Fluoroquinolone Resistance in *Acinetobacter baumannii* // Antimicrobial Agents and Chemotherapy. 2012. Vol. 56(9). P. 4955-4957.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВИТАМИННО-ФЕРМЕНТНОГО КОМПЛЕКСА В РАЦИОНАХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

А.А. Резниченко

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

Актуальность. Считается, что впервые 10-днев откорма являются наиболее критическими для организма цыплят-бройлеров, так как в этот период происходит формирование микрофлоры желудочно-кишечного тракта и иммунной системы организма. Применение с первых дней жизни цыплятам различных антибиотиков и других антибактериальных препаратов часто приводят к угнетению развития ресничек эпителия кишечника, нарушению формирования в органах пищеварения полезной микрофлоры, дисбактериозу и некротическому энтериту, что снижает приросты птицы и вызывает отход поголовья [1].

Известно, что полноценность рациона можно обеспечить введением в него ферментов [4, 5].

Однако, не менее важным является обеспечение организма птицы витаминами [6]. Особенно это касается промышленного птицеводства, где технология приготовления кормов включает термическую обработку, формирование гранул, использование в них нестабилизированных жиров, нетрадиционных кормов, добавок различных антибиотиков.

Потребность организма в витаминах увеличивается при клеточном содержании, различных стрессах, незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваниях. Поэтому рационы, сбалансированные по протеину, обменной энергии, микроэлементам и другим компонентам питания должны дополняться также витаминными премиксами.

Цель проведения опыта: Изучить влияние нового витаминно-ферментного комплекса на организм цыплят-бройлеров.

Формирование групп проводили по принципу аналогов.

Биохимические показатели определяли общепринятыми методами. При этом использовался гематологический анализатор «Хитачи».

Полученный во всех опытах цифровой материал подвергнут статистической обработке на персональном компьютере по общепринятым методам вариационной статистики с вычислением аргумента Стьюдента (td). Разница между сравниваемыми величинами считалась достоверной при $p \leq 0,05$ [2,3].

Для проведения исследований по принципу аналогов было сформировано 4 группы цыплят-бройлеров суточного возраста по 60 гол в каждой. Первая группа была контрольной. Второй, третьей и четвертой опытным группам дополнительно к рациону применяли разные дозы витаминно-ферментного комплекса: 5,0, 10,0 и 15,0 г/кг корма соответственно в течение 10 суток.

Наблюдение за птицей проводили в течение всего периода выращивания (до 35 суток)

В результате проведённых исследований установлено, что в конце экспериментального периода среднесуточные приросты цыплят второй, третьей и четвёртой опытных групп превышали контрольные показатели на 11,7, 13,2 и 12,7% соответственно.

На протяжении всего экспериментального периода гибели цыплят не наблюдалось.

Проведённые исследования свидетельствуют о положительном влиянии витаминно-ферментного комплекса на организм птицы, что можно объяснить нормализацией пищеварительной системы цыплят-бройлеров после применения препарата. На основании проведённых исследований можно рекомендовать применять цыплятам-бройлерам витаминно-ферментный комплекс в дозе 10,0 г/кг корма в течение 10 суток с момента выращивания.

Использованные источники

1. Ежков В.О. Особенности нарушения обмена веществ у кур в условиях промышленного птицеводства / В.О. Ежков / Матер. Международ. НК по патофизиологии животных. – С.-Пб., 2006. – С. 57-58.
2. Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин.- М., 1980. - 292.Левицкий Д.О. Кальций и биологические мембраны. - М., 1990. - 228 с.
3. Мерков, А.М. Санитарная статистика / А.М. Мерков, Л.Е. Поляков. – Л.: Медицина, 1974. – 383 с.
4. Околелова Т.М., Кулаков Н.В. и др. Корма и ферменты. -Сергиев Посад, 2001-112с.
5. Резниченко Л.В. Применение новых витаминно-ферментных комплексов в животноводстве / Л.В. Резниченко, А.А. Манохин, Н.Г. Савушкина // Материалы международной научно-производственной конференции, посвящённой 100-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки РСФСР, доктора ветеринарных наук, профессора Кабыша А.А.: Сб. науч.тр. – Троицк: Южно-уральский ГАУ, 2017 – С. 337-344.
6. Резниченко Л.В. Эффективность использования каротинсодержащих препаратов в бройлерном птицеводстве / Л.В. Резниченко, С.П. Колесниченко, В.А. Сыровицкий // Материалы международной научно-производственной конференции, посвящённой 100-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки РСФСР, доктора ветеринарных наук, профессора Кабыша А.А.: Сб. науч.тр. – Троицк: Южно-уральский ГАУ. – 2017 – С. 344-350.

ЭТИОПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КАННИБАЛИЗМА СВИНЕЙ И ЕГО ПРОФИЛАКТИКА

Н.В. Роменская¹, Р.В. Роменский²

¹ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Белгородская обл., Россия

²ООО «АПК-инвест», г. Белгород, Россия

Современный свиноводческий комплекс представляет собой высокоспециализированное производство, зачастую с завершённым циклом, где основная работа ветеринарной службы сводится к недопущению возникновения инфекционных заболеваний, поэтому проблемы внутренней патологии отодвигаются на второй план. Среди причин массового выбытия поголовья и снижения рентабельности отрасли в целом значимую долю занимает каннибализм [1]. Несмотря на то, что диагностика данного заболевания не вызывает затруднений даже у линейного персонала, что обусловлено особенностями клинической манифестации (следы крови на пяточке, покусанные уши, царапины, ссадины на туловище и пр.), до настоящего времени являются дискуссионными вопросы его этиопатогенеза.

Данная патология имеет мультифакториальную природу в основе которого лежит реализация общего адаптационного синдрома, вызванного воздействием различных стресс-факторов, в том числе алиментарно-дефицитного характера. Установлено, что пусковым механизмом возникновения каннибализма может послужить резкое ухудшение санитарно-гигиенических условий содержания, параметров микроклимата, особенно влажности и освещённости, кроме того, резкое изменение эксплуатационной нагрузки, излишний техногенный прессинг в виде избыточного шума, грубая перегруппировка стада, а также дефицитные по своему составу рационы, особенно по аминокислотной и витаминно-минеральной обеспеченности.

В таких условиях важная роль в профилактике каннибализма должна отводиться объективному анализу кормов, направленному на выявление их фактической питательности, витаминно-минеральной полноценности и доброкачественности. Вместе с тем необходим регулярный мониторинг метаболического статуса поголовья, который позволит своевременно выявлять пред- и субклинические изменения и, следовательно, оперативно реагировать путём использования принципов заместительной терапии. С целью недопущения случаев каннибализма весьма перспективным может оказаться использование веществ, объединяемых общим названием адаптогены-стабилиногены, в том числе полифенолов растительного происхождения [2].

Использованные источники

1. Клейменова Н.В. Терапия последствий каннибализма в промышленном свиноводстве /Н.В. Клейменова, Т.В. Смагина, С.Н. Химичева // Вестник ОрелГАУ. -2016, №2 (59). – С. 84-88
2. Студенцов Е.П. Адаптогены и родственные группы лекарственных препаратов – 50 лет поисков / Е.П. Студенцов, С.М. Рамш, Н.Г. Казурова, О.В. Непорожнева, А.В. Гарабаджиу, Т.А. Кочина, М.Г. Воронков, В.А. Кузнецов, Д.В. Криворотов // Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии. – 2013. – Т.11, №4. – С. 3-43

ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ МОРФОГЕНЕЗА МУСКУЛАТУРЫ РЫБ

Е.О. Строй

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

Вопросы изучения особенностей морфогенеза мышечной системы зачастую требуют не только комплексного подхода, но и анализа частных случаев как прецедентного явления [1-10]. Данное исследование поможет рассмотреть проблему закономерностей и особенностей скелетной мускулатуры у различных представителей осетровых рыб в соответствии с технологией выращивания. Это одна из актуальных проблем сравнительной морфологии и современного рыбоводства.

Формирование здорового типа питания населения РФ, как задачи, требует развития фундаментальных и прикладных исследований в области биотехнологических способов получения новых источников белка, позволяющих обеспечить замещение менее качественных импортных рыбных аналогов. Мышечная часть (мясо) является главным продуктом товарного рыбоводства, интерес к росту и развитию мышечной массы связан с деятельностью генетиков селекционеров работающих над доместикацией объектов аквакультуры и рыбоводов, выращивающих и выкармливающих объекты прудового хозяйства.

Было отмечено, что по данным Федерального агентства по рыболовству, материально-техническая база отрасли основывается на резервах, заложенных еще в 70-80-е годы XX века. В этой связи в Стратегии развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации предусматривается широкомасштабная модернизация и техническое перевооружение предприятий отрасли, развитие высокотехнологичных производств, создание новых технологий выращивания.

Исследование закономерностей роста и развития рыб позволяет создать условия для сознательного управления этими процессами, в частности, разработать методы, позволяющие формировать массу мышц в желаемом направлении. Осетровые рыбы занимают особое место в аквакультуре. Но в последнее десятилетие естественное воспроизводство осетровых рыб находится на грани полного исчезновения, происходит деградация ихтиофауны.

В сложившейся ситуации компенсировать убыль естественных популяций осетровых и пополнять их запасы призвано искусственное выращивание, роль которого в настоящее время в связи с катастрофическим падением численности всех видов осетровых значительно возрастает, и развитие фермерского осетроводства может стать решением в обеспечении населения дефицитным белком осетровых рыб.

Проведенный предварительный анализ доступных литературных источников и собственных результатов исследований подтвердил

возможность применения феноменологического уравнения роста как методологической базы при интерпретации развития рыб [1-10].

Использованные источники

1. нанопрепаратов при применении в животноводстве и птицеводстве / Р.Ф. Капустин, М.Б. Тарасов, И.П. Погорельский и др. // Наноиндустрия. - 2020. - № 2. – С. 150-156.
2. Биобезопасные наноструктурные строительные материалы с заданными свойствами / М.Б. Тарасов, И.П. Погорельский, Р.Ф. Капустин и др. // Наноиндустрия. - 2020. - № 2. – С. 136-139.
3. Гудыменко В.В. Прикладные аспекты структурно-функционального мониторинга мясной продуктивности / В.В. Гудыменко, А.В. Востроилов, Р.Ф. Капустин // Иппология и ветеринария. – 2020. - № 1. – С. 32-33.
4. Гудыменко В.В. Элементы технологии структурного анализа реализации генетического потенциала / В.В. Гудыменко, А.В. Востроилов, Р.Ф. Капустин // Иппология и ветеринария. – 2020. - № 1. – С. 34-35.
5. Гудыменко В.И. Структурная и функциональная организация элементов алиментарного фактора: симментальские бычки / В.И. Гудыменко, Р.Ф. Капустин // Актуальные вопросы с.-х. биологии. - 2019. - № 4. – С. 115-137.
6. Капустин Р.Ф. Морфофизиологическое обоснование биомеханики процессов в соединениях большой подвижности / Р.Ф. Капустин, Н.Ю. Старченко // Биотехнологические решения задач аграрной науки. – Майский: БГАУ, 2017. – С. 17-19.
7. Свидетельство о регистрации базы данных 2017620250 РФ. «Особенности индивидуального развития крольчих, рождённых в многоплодных помётах» / Трубчанинова Н.С., Капустин Р.Ф. – № 2016621451; заявл. 31.10.2016; опубли. 01.03.2017.
8. Свидетельство о регистрации базы данных 2018620185 РФ. «Использование специализированных мясных пород скота для производства говядины и создания товарных мясных стад в условиях Центрального Черноземья России: рекомендации» / Гудыменко В.В., Капустин Р.Ф. – № 2017621451; заявл. 04.12.2017; опубли. 01.02.2018.
9. Kapustin R. Histologic evaluation of chicken thymus as one of the components for immunosuppressive effect evaluation / R. Kapustin, M. Tarasov // J. Anat. - 2018. - Vol. 232 (2). – P. 323.
10. Zabolotnaja I.M. Clinical and morphological substantiation for biomechanics of accessory tendonmuscular system elements / I.M. Zabolotnaja, R.F. Kapustin // Актуальные вопросы с.-х. биологии. – 2020. - № 1. – С. 75-79.

ЧАСТОТА ПРОЯВЛЕНИЯ ДИСПЛАЗИИ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА У СОБАК С УЧЕТОМ ПОРОДНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

О.А. Тимофеева

ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, Смоленск, Россия

В последнее время существенно возрос интерес к изучению генетических болезней у животных, накопленные данные широко используются в практике селекции и ветеринарии для профилактики распространения отдельных из них.

Одной из наиболее актуальных проблем современной ветеринарной ортопедии и травматологии является дисплазия локтевых суставов (ДЛС). Дисплазия локтевого сустава – это аномалия развития локтевого сустава у собак, которая объединяет несколько заболеваний. Дисплазия локтевого сустава считается генетически обусловленной патологией, сложным многофакторным заболеванием, что обуславливает ее широкое распространение среди многих пород собак [2, 4]

Дисплазия локтевого сустава - проблема многих собаководов, которая мешает использовать собаку для различных служб и дрессировок. Плохо сформированные суставы, либо суставы с деструктивными изменениями мешают продуктивному движению собаки, функциональной работе конечностей [1].

Для предупреждения патологии необходимо знать причины, вызывающие ее появление, разработать селекционные мероприятия, снижающие частоту встречаемости данного заболевания. Диагноз дисплазии локтевого сустава основан на оценке рентгенографических снимков в соответствии с протоколом Международной рабочей группы по заболеваниям локтя (IEWG). Оценка возможна на уровне анализа фенотипических проявлений заболевания и определения степени его распространения в разных популяциях собак [3].

Мероприятия, предупреждающие возникновение дисплазии, либо снижающие частоту ее встречаемости, должны основываться на статистических данных, характеризующих динамику проявления признака в поголовье, мониторинг позволяет оценить успешность селекции.

Целью проведенной работы было определение частоты встречаемости ДЛС у собак наиболее распространенных пород.

Объектом исследования послужили результаты рентгенологических заключений более 3500 собак 25-ти пород. Диагностика проводилась в период с 2015 по 2018 гг. по протоколу IEWG, возраст обследуемых животных от 12 до 24 месяцев. В каждой породе было исследовано от 106 до 866 собак обоих полов.

Частота проявления заболевания разной степени тяжести находилась в диапазоне от 0 до 69,05 %. Несмотря на большую группу животных, участвовавших в исследовании, в породах акита (110 собак), сибирский хаски (106 собак), самоед (104 собаки), доберман (126 собак) не было выявлено ни одного

животного с заболеванием ДЛС, что может говорить о благополучии данных пород по этому заболеванию.

Выявлено, что проблема дисплазии локтевого сустава наиболее ярко выражена в поголовье следующих пород: чау-чау - $68,55 \pm 4,4$, американский стаффордширский терьер - $26,53 \pm 5,56$, голден ретривер - $24,73 \pm 4,14$, итальянский кане корсо - $22,28 \pm 4,67$, среднеазиатская овчарка - $22,1 \pm 7,75$. В остальных породах частота проявления находится в диапазоне от 1,19 до 20,0 %.

Использование в племенной работе только здоровых животных должно быть важнейшим приоритетом, особенно в селекции служебных пород собак. На текущий момент в России регламентирована обязательная проверка на отсутствие ДЛС только в нескольких породах собак, а именно немецкая овчарка, восточно-европейская овчарка, ротвейлер и русский черный терьер. Отбор в разведение собак других пород происходит без учета наличия заболевания, что в значительной мере ухудшает ситуацию в некоторых популяциях. Диагностика собак на наличие этого генетически наследуемого заболевания, с учетом высокой частоты проявления аномалии во всей популяции очень важна для благополучия пород. Поэтому крайне необходима отбраковка больных животных и использование в разведении только собак свободных от признаков дисплазии локтевого сустава, особенно в тех породах, где частота проявления заболевания высока.

Использованные источники

1. Тимофеева О.А. Проблема дисплазии локтевых суставов у собак // «European research»: материалы XVI Международной научно-практической конференции. Пенза. 2018. С. 118-120.
2. Cook CR, Cook JL. Diagnostic imaging of canine elbow dysplasia: a review // Vet Surg. 2009. №38. P. 144-153.
3. Hazewinkel H. A. Elbow dysplasia – definition and known aetiologies // Proceedings of the 22nd Annual Meeting of the International Elbow Working Group 8 September, Munich, Germany. 2007. P. 6–17.
4. Lavrijsen I. C. M. Phenotypic and genetic evaluation of elbow dysplasia in Dutch Labrador Retrievers, Golden Retrievers, and Bernese Mountain dogs / Lavrijsen I. C. M. Heuven H. C. M., Voorhout G., Meij B. P., Theyse L. F. H., Leegwater P. A. J., Hazewinkel H. A. W. // The Veterinary Journal. 2012. V. 193. No. 2. P. 486–492.

СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ ТЕРМОКОАГУЛЯЦИИ И КРИОДЕСТРУКЦИИ ПРИ ХИРУРГИИ НОВООБРАЗОВАНИЙ У ЖИВОТНЫХ

Н.М. Фадеева, С.Ю. Концевая

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

На сегодняшний день существует ряд разнообразных видов лечения опухолей: диатермокоагуляция, аппликационная криотерапия, лазерное испарение, фотокоагуляция, медикаментозные, лучевые и оперативные методы. Криодеструкция признана одной из наиболее эффективных, безопасных методик, которая является единственной существующей альтернативой хирургическим операциям, особенно в онкологии[1]. В связи с этим, нами были апробированы возможности криоаппликаторов из сплава углеродистого титана и проведена сравнительная оценка с процедурой термокоагуляции при операциях на злокачественные опухоли кожи, полостей рта и носа. Одним из тестов, позволяющий сравнить особенности регенерации при использовании криодеструкции и термокоагуляции был гематологический анализ крови.

Результаты исследования показали, что процесс регенерации кожно-мышечной раны идет с снижением уровня гематокрита, эритроцитов и гемоглобина. Это, приводит к уменьшению значения цветового показателя, который показывает насыщенность эритроцита гемоглобином. Снижение зависит от уменьшения среднего объема эритроцитов оказывает влияние на снижение средней концентрации и среднего содержания гемоглобина в эритроците.

Показатель анизоцитоза эритроцитов увеличивается. Это подтверждает увеличение в периферической крови макроцитов, сигнализирующее о повышении регенераторной (восстановительной) способности кроветворных органов.

Определение экономической эффективности изученных методов показало, что стоимость лечения животного методом электрокоагуляции на 23% дороже, так как данный способ требует дополнительных затрат на местное и общее обезболивание в отличие от применения криодеструкции.

Таким образом, проведение сравнительной оценки методов термокоагуляции и криодеструкции показало преимущества криодеструкции, так как безболезненно и не требует предварительного обезболивания, быстро восстанавливает кровотока, безопасно для здоровых тканей, обеспечивает быстрое заживление без образования грубых рубцов. А применение криоаппликаторов из сплава углеродистого титана имеет лечебную и экономическую эффективность.

Использованные источники:

1. Фадеева, Н.М. Криодеструкция в хирургии новообразований у животных /Н.М. Фадеева, И.П. Цвирко // Материалы Международной студенческой научной конференции «Горинские чтения. Наука молодых - инновационному развитию АПК» (28-29 марта 2019 года): в 2 т. Том 1. п. - Майский: Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2019. – С. 234-235

ВАКЦИНА КАК ПРОФИЛАКТИКА МАСТИТА У КОРОВ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД

И.Л. Фурманов, В.М. Бреславец

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

Сухостойный период является наиболее ответственным в профилактике заболеваний коров маститом, особенно в современных условиях ведения молочного скотоводства, когда высокий уровень автоматизации и механизации ферм не позволяет своевременно проводить диагностические и лечебно-профилактические мероприятия. С увеличением концентрации поголовья, интенсификации производства создаются условия, препятствующие общению человека и животного, тщательному индивидуальному контролю здоровья животных. Кроме того, концентрация поголовья способствует накоплению микроорганизмов в окружающей среде, быстрой передаче их от одного животного к другому [1, 2].

Материалом для наших исследований служили стельные коровы перед запуском галштинофризкой породы. Для исследований нами было отобрано 30 коров по принципу аналогов по следующим критериям: возраст (один отел, 37-39 месяцев), молочной продуктивностью (6800 кг за лактацию), у всех подопытных животных форма вымени была представлена (ваннообразной и чашеобразной), все четверти вымени функционировали, у животных отсутствовали новообразования на молочной железе. У шести коров имелись абортированные (добавочные соски вымени), но без признаков секреторной функции. Для исследования было сформировано три группы по десять коров в каждой контрольная и две опытных. Животных контрольной группы запускали одновременно без использования профилактических мероприятий, они служили контролем.

Коров первой опытной группы запускали одновременно и в день запуска вакцинировали вакциной Стартвак в дозе 2мл внутримышечно, ревакцинацию проводили через 35 дней после первой инъекции в той же дозе. Животных второй опытной группы запускали одновременно и после последней дойки в каждую четверть вымени вводили внутрицистернально по 1 шприц-тубе профилактический противомаститный препарат Убростар для коров в сухостойный период. О профилактическом эффекте судили после отела по клиническим исследованиям молочной железы коровы. Клинически определяли отсутствие отеков, припухлостей на молочной железе её болезненность, цвет кожного покрова, консистенцию, увеличение и болезненность надвыменных лимфатических узлов. После доения определяли цвет молозива, консистенцию, запах наличие или отсутствие примесей крови, казеина, гнойного экссудата и др.

В результате проведенных исследований в контрольной группе, где не проводили, обработки животных перед запуском за время сухостойного периода заболело три коровы, а у семи животных не проявилась патологии. В про-

центном выражении 70% животных остались здоровыми.

В первой опытной группе профилактические мероприятия осуществляли путем применения вакцины Стартвак, что позволило профилактить развитие патологии у всех животных. Эффективность предпринятых мероприятий в первой опытной группе составила 100%.

Во второй опытной группе профилактику мастита у коров в сухостойный период осуществляли внутри выменным введением антибиотика Убростар, в результате патология была выявлена у одной коровы, профилактический эффект составил 90%.

В результате можно заметить, что, не применяя профилактических медикаментозных мероприятий заболевания, регистрируется у 30% животных, используя вакцинацию, патология не проявилась, интрацестернальное введение антимикробного препарата не дало развиться патологии у 90% коров, а 10% все же заболело.

В современных животноводческих комплексах проводить запуск без использования медикаментов опасно, так как из-за большого скопления животных, стрессовых факторов, могут возникать заболевания молочной железы, протекая в скрытых хронических течениях в период сухостоя. Это ведет к изменению структуры молочной паренхимы замены железистого эпителия на соединительную ткань, что приводит к ощутимому снижению молочной продуктивности. Такие животные зачастую становятся разносчиками инфекции и если мы не предприняли вовремя лечебных мероприятий, заболевания не излечиваются полностью и животное выбраковывают из-за разносимой им микрофлорой.

Выводы

1. Применяемая в хозяйстве схема профилактики мастита с внутривыменным введением Убростар, позволила не допустить заболевания у 90% животных.
2. Вакцинация противомаститной вакциной Стартвак перед запуском дала возможность избежать проявления заболевания у 100% коров.
3. Использование противомаститной вакцины Стартвак эффективней на 10 %, чем применение комплексного антибактериального препарата Убростар.

Предложения

С целью не допущения развития мастита в сухостойный период рекомендуем использование противомаститной вакцины Стартвак двукратно в день запуска и через 35 дней после первой инъекции в дозе 2мл внутримышечно.

Использованные источники

1. Явников Н.В. Диагностика и лечение маститов коров // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. - 2016. №1(1). С. 71-77.
2. Явников Н.В. Лечебно-профилактический препарат для ухода за выменем дойных коров// Мат. XX межд. науч.- произ. конф. - Белгород, Белгородский ГАУ,- 2016. С. 170-171.

ПРОФИЛАКТИКА ПОСЛЕРОДОВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У КОРОВ ПЕРОРАЛЬНЫМ ВВЕДЕНИЕМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СМЕСИ

И.Л. Фурманов, В.М. Бреславец

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

Экономическая эффективность молочного скотоводства напрямую зависит от темпов воспроизводства. От каждой коровы при оптимальных условиях можно получать в течение года одного теленка. Для этого необходимо, чтобы коровы в стаде становились стельными в течение 80 - 85 дней после отела [1].

Патогенную микрофлору в течение 15 дней после отела можно обнаружить в матке у 90% коров, а через 50-60 дней — у 9% животных. Видовой состав микрофлоры, вызывающей неспецифическое воспаление гениталий, довольно разнообразный [2].

Цель нашей работы было внедрить в комплекс ветеринарно-профилактических мероприятий СПК «Большевик» в послеродовой период коров, пероральное введение энергетической смеси.

Материалом для наших исследований служили коровы красно-пестрой голштинской породы принадлежащие СПК «Большевик» после отела. Животные в зимние время содержатся привязно и выгул проводят графику один раз в три дня. Для исследования было отобрано 40 коров в послеотельный период. Животные были разделены на две группы по 20 голов в каждой. Формирование групп осуществляли по принципу аналогов. Критериями для создания групп служили возраст (4 года), количество отелов (3), молочная продуктивность за предыдущую лактацию (6800 кг), живая масса (570 кг).

Профилактические послеродовые акушерско-гинекологические мероприятия в хозяйстве осуществляются по двум схемам с задержанием последа и без задержания последа. Внутрихозяйственные профилактические послеродовые акушерско-гинекологические мероприятия без задержания последа: 1 день магэстрофан, 2 мл внутримышечно; тетрагидровит, 10 мл внутримышечно; плацента денатурированная эмульгированная (ПДЭ), 30мл параректально; йодопен, 2шт внутриматочно. 2 день йодопен, 2шт внутриматочно; окситоцин, 50 ЕД внутримышечно. 3 день окситоцин, 50 ЕД внутримышечно. 4 день утеротон, 10 мл внутримышечно; ихглюковит, 100 мл параректально. 5 день утеротон, 10 мл внутримышечно. 6 день утеротон, 10 мл внутримышечно. В случае возникновения послеродовых патологий продолжали лечение с использованием антибиотиков и санации матки.

Внутрихозяйственные профилактические послеродовые акушерско-гинекологические мероприятия с задержанием последа: : 1 день магэстрофан, 2 мл внутримышечно; тетрагидровит, 10 мл внутримышечно; плацента денатурированная эмульгированная (ПДЭ), 30мл параректально; йодопен, 2шт внутриматочно. 2 день если остался послед, то его оперативно отделяли, утероцефт 3 шт внутриматочно; окситоцин, 50 ЕД внутримышечно; нитокс 200, 40 мл внут-

римышечно; кетопрофен, 15мл внутримышечно. 3 день окситоцин, 50 ЕД внутримышечно; виапен, 1 флакон внутриматочно; кетопрофен, 15мл внутримышечно. 4 день окситоцин, 50 ЕД внутримышечно; кетопрофен, 15мл внутримышечно. 5 день нитокс 200, 40 мл внутримышечно; утеротон, 10 мл внутримышечно; виапен, 1 флакон внутриматочно; тетрагидровит, 10 мл внутримышечно. 6 день утеротон, 10 мл внутримышечно; ихглюковит, 100 мл параректально. В случае возникновения послеродовых патологий продолжали лечение с использованием антибиотиков и санации матки. Данные схемы использовались для животных первой группы коров состоящей за 20 животных.

Животным второй группы к имеющейся схеме профилактики послеродовых патологий в первый день отела вводили энергетическую смесь по следующей прописи: 0,5 литра энергетического напитка энержи топ; 300 г пропионат кальция; 150 г дрожжи левисел; 50 г сульфат магния. Все ингредиенты по порядку растворить в 30л тёплой воды. Данную смесь вводить без специальных приспособлений довольно сложно по этому животным вводили зонд и после подтверждения его правильного введения подключали к насосу, с помощью которого вводили 30 л готовой смеси.

Выводы

1. Проведенные профилактические мероприятия послеродового периода коров схемой, используемой в хозяйстве, не оказала профилактического эффекта при задержании последа у 25%, послеродовом парез у 10%, субинволюции матки у 35% и эндометрите у 85%, коров первой группы.

2. Во второй группе профилактируя осложнения послеродового периода внутриветеринарной схемой с добавлением энергетической смеси удалось не допустить развития задержания последа у 90%, послеродовом парез у 95%, субинволюции матки у 75% и эндометрите у 50%, животных второй группы.

3. Эффективность профилактических мер у коров второй группы выше при задержании последа на 15%, послеродовом парезе на 5%, субинволюции матки на 10% и эндометрите на 35% по сравнению с коровами первой группы.

Использованные источники

1. Мерзленко Р.А., Зуев Н.П., Шумский В.А. Эффективность перорального и внутримышечного введения витамина А глубокостельным коровам // Мат. II межд. науч. произ. конф. Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения. – Белгород, БелГСХА - 1998. С. 70-71.

2. Безбородов Н.В., Романенко В.Н., Лаврова О.Б., Михайлова О.А. Стимуляция воспроизводительной функции у коров // Мир Инноваций. - 2017. №1. С. 11-16.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДОВ РЕАБИЛИТАЦИИ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЖИВОТНЫХ ПОСЛЕ ТРАВМ

Н.Т. Хоменко, С.Ю. Концевая

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

Реабилитология животных – новое и активно развивающееся направление, целью которого является восстановление функциональных способностей животного, оптимизация движения тела и улучшения качества жизни животных. В связи с этим, актуальным является решение проблемы комплексного подхода реабилитации и восстановления животных после травм у животных [1, 2].

Нами были изучены данные статистики травматизма, которые показали, что именно комплексный подход к реабилитации снижает сроки восстановления минимум в два раза. Несомненным положительным эффектом обладают такие виды реабилитации, как массаж, активные и пассивные физические упражнения, тепловые и холодовые аппликации, ультразвук и гидротерапия [3]. Лечебный эффект каждого из вышеперечисленных методов значительно усиливается при применении их в комплексе и при раннем начале занятий.

Наши исследования показали, что оптимальный комплекс мер по реабилитации животных после травм должен быть составлен исходя из индивидуальных особенностей пациента, учитывая время, прошедшее с момента травмы или оперативного вмешательства, степень развития болевого синдрома и сопутствующих заболеваний.

Дополнительные процедуры, требующие вложений со стороны клиники, как например, занятия на беговой дорожке или водной беговой дорожке обеспечивают более эффективный результат от процедур.

Таким образом, быстрые темпы восстановления после травм - это улучшение качества жизни домашних питомцев. Ветеринарный рынок в регионе Москвы и Московской области развивается в соответствии с последними мировыми тенденциями, именно поэтому введение в перечень оказываемых услуг реабилитационных мероприятий не только положительно влияет на имидж ветеринарных клиник, но и увеличивает поток клиентов и, соответственно, прибыль.

Использованные источники

1. Даринский, Ю.А. Физиология человека и животных / Под ред. Даринского Ю.А., Апчела В.Я. // - М.: Academia, 2012. - 432 с.
2. Квочко, А.Н. Травматизм животных: учебно-методическое пособие / А.Н. Квочко, П.А. Хоришко, И.И. Некрасова, С.П. Данников; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь: АГРУС, 2015. – 90 с.
3. Уша, Б.В. Основы хирургической патологии: учебник/ Б.В. Уша, С.Ю. Концевая, В.И. Луцай. – М.: ИНФРА-М, 2018 -449 с. - (высшее образование: Специалист). - www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5bc88555844e46.43705661.

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ КРОЛИКОВ НА СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПЛАНТАРНОЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОП

Н.С. Хохлова, В.В. Семенютин

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

Интенсификация отрасли кролиководства в современных условиях требует особой ответственности к созданию, как племенного ядра, так и ремонтного молодняка. Для сохранения репродуктивного потенциала самцов-производителей и продолжительного их использования необходимо строгое соблюдение технологических параметров при клеточной технологии выращивания кроликов. Их нарушение провоцирует преждевременную выбраковку животных. Одной из основных причин выбытия племенных кролей являются различные формы пододерматита задних конечностей, оказывающих негативное влияние на проявление половой активности самцов. Распространённость данной патологии среди племенных животных достигает 6,3-13,7 % [2,3]. Предшествует её развитию на фоне техногенных факторов воздействия комплекс кожных адаптационных изменений в отдельных участках дистального отдела конечностей кроликов.

Целью исследований является изучение гематологических изменений при различных состояниях плантарной поверхности стоп у половозрелых самцов кроликов.

Исследования проводились на базе лаборатории кролиководства УНИЦ «АГРОТЕХНОПАРК» Белгородского ГАУ. В них участвовали половозрелые самцы породы «Серебристый». Все животные были разделены на три группы (n=5). В первой группе находились самцы без каких-либо изменений на плантарной поверхности стоп задних конечностей; во второй с наличием аллопеций и в третьей с геморрагическими изменениями. Взятие крови производили из малой подкожной вены (*v. saphena parva*). Изучали изменения следующих гематологических показателей: СОЭ (скорость оседания эритроцитов), эритроциты, гемоглобин, цветной показатель, лейкоциты, лейкоцитарная формула, гематокрит. Исследования проводили согласно общепринятым методикам [1].

На основании проведенных исследований установлено, что у самцов первой группы СОЭ составила $0,62 \pm 0,16$, а во второй $0,76 \pm 0,16$ мм/час. В третьей наблюдается её достоверное увеличение до $1,12 \pm 0,23$ мм/час относительно первой и второй групп.

Количество эритроцитов в первой группе – $5,46 \pm 0,25$ млн/мкл, у животных второй группы происходит их увеличение на 0,56, а в третьей, по сравнению со второй, наблюдается достоверное снижение до уровня $5,84 \pm 0,22$ млн/мкл, но остается выше чем в первой с разницей 0,38.

Уровень гемоглобина у самцов с отсутствующими изменениями на поверхности стоп задних конечностей составляет $109,98 \pm 0,25$ г/л, при появлении участка с выпавшим волосяным покровом происходит его увеличение до

125,88±3,92 г/л, а при геморрагических изменениях в зоне аллопеций снижается – 117,20±2,44 г/л.

Существенных изменений в результатах цветного показателя выявлено не было.

Общее количество лейкоцитов у кроликов первой группы находится в пределах 7,52±1,03 тыс./мкл, с наступлением развития адаптационных процессов возрастает на 2,96, с последующим снижением до 9,54±0,96 тыс./мкл.

Анализ лейкоцитарной формулы показал, что уровень плазмоцитов в первой группе – 39,00±8,93, эозинофилов – 1,20±0,37, базофилов – 0,80±0,20, моноцитов – 2,20±0,58, лимфоцитов – 56,80±9,39%.

При появлении аллопеций в области плантарной поверхности стоп у кроликов второй группы количество плазмоцитов снижается на 18,4, увеличивается содержание эозинофилов, базофилов и моноцитов соответственно на 2,2, 1,4 и 2,4%. Резко возрастает число лимфоцитов до 72,2±3,04%.

У животных третьей группы наблюдается рост числа плазмоцитов – 44,20±7,75%, снижение эозинофилов – 1,40±0,51%. Продолжается увеличение базофилов и моноцитов на 1,2 и 1,8%. Происходит резкое снижение лимфоцитов на 24,4%.

Уровень гематокрита в исследуемых трех группах составил 40,40, 42,60 и 43,40%.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что при развитии у самцов-производителей видимых аллопеций на плантарной поверхности стоп в организме животного развиваются адаптационные реакции выражающиеся стимуляцией процессов эритропоэза, синтеза гемоглобина, активацией иммунных процессов. При развитии более глубоких структурных изменений в области стоп в организме половозрелых кролей начинают преобладать декомпенсаторные реакции.

Использованные источники

1. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник /гл. ред. И.П. Кондрахин. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.
2. Olivas I. Development of a pododermatitis score in breeding does using clustering methods /I. Olivas, A.G. Torres, A. Villagra// *Animal*. – 2013. – 7, № 6. – P.1011-1016.
3. Rossell Joan M. Assessing ulcerative pododermatitis of breeding rabbits /Joan M. Rossell, L. Fernando de la Fuente// *Animal*. – 2013. – № 3. – P. 318-326.

КАСТРАЦИЯ ПЕТУШКОВ В УСЛОВИЯХ НАСЫЩЕННОСТИ РЫНКА ПТИЦЕВОДЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

С.А. Шамбазова

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

Вопросы безопасности и качества продуктов питания остаются актуальными и всегда вызывали интерес среди потребителей.

Согласно анализу экспертов главным драйвером увеличения мясного производства в 2019 году является свиноводство. Бывший лидер прироста — птицеводческая отрасль, которая в начале 2019 года демонстрировала даже отрицательную динамику по причине высокой насыщенности рынка [1].

В условиях насыщенности рынка для создания конкурентоспособного продукта, возможно проводить кастрацию петушков на птицефабриках яичного направления.

Проведенный анализ электронных ветеринарных сопроводительных документов, оформленных посредством Федеральной государственной информационной системы «Меркурий» показал, что каплуны на сегодняшний день не реализуются на территории Республики Крым и города федерального значения Севастополь, что дает возможность предложить новый продукт полуострову [2].

Данный деликатес позволит разнообразить предложенный на рынке широкий ассортимент выпускаемой продукции и позволит не только повысить конкурентоспособность, но и решить проблему уничтожения биологических отходов на птицефабриках яичного направления. Вылупившиеся петушки не представляют собой никакого интереса – их утилизируют. Согласно действующему законодательству уничтожение петушков, как биологические отходы, необходимо проводить строго в соответствии с действующим законодательством. Биологические отходы утилизируют путем переработки на ветеринарно-санитарных утилизационных заводах (цехах), обеззараживают в биотермических ямах, уничтожают путем сжигания. Указанные способы несут в себе постоянные затраты.

Использованные источники

1. Белая, А. Еще больше мяса. В 2019 году объем производства в стране приблизится к 11 млн тонн // Агроинвестор. – 2019. - № 12 [Электронный источник] / <https://www.agroinvestor.ru/markets/article/32865-eshche-bolshe-myasa-v-2019-godu/> (дата обращения 16.05.2020).
2. Kontsevaya S., Shambazova S. (2019). Electronic Certification as an Instrument of Effective Veterinary Control in the Turnover of Animal Origin Products // Proceedings of the 1st International Symposium Innovations in Life Sciences (ISILS 2019). P. 160-162. doi.org/10.2991/isils-19.2019.38

ХИРУРГИЯ ЦЕРВИКАЛЬНОЙ МАЛЬФОРМАЦИИ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА У СОБАК

Д.Н. Шарапов¹ И.Ф. Вилковьский², Д.В. Шпиньков²

¹ ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Белгородская область, Россия

² Сеть ветеринарных центров МедВет, Москва, Россия

Актуальность заключается в том, что на данный момент существует более 30 хирургических методов стабилизации позвоночного столба, однако «золотой стандарт» при лечении синдрома Воблера не выделен. Данная методика предполагает монокортикальное вкручивание винтов в тела шейных позвонков в комбинации с кейджем ТТА (KYON), фиксацией системы при помощи костного цемента.

Это обеспечивает достаточную distraction и стабильную фиксацию, снижая риски ятрогенных осложнений [1]. Целью работы явилось определение оптимальной методики distraction и стабилизации шейных позвонков у животных с цервикальной спондиломиелопатией.

За период с января 2012 по октябрь 2018 было 8 пациентов с подтвержденным диагнозом ЦСМ, что составило менее 1% от общего количества собак с неврологическими патологиями шейного отдела позвоночного столба. Всем животным проводилось клинико-неврологическое обследование, рентгенография. 1 животному было проведено миелоКТ-диагностика на 16-ти срезовом аппарате Siemens, 2-м животным выполнена динамическая миелография, 5 животным выполнено МРТ на аппарате Siemens 1 Тл.

Во всех случаях выявлена вентральная динамическая компрессия спинного мозга. На уровне C7-Th1 (n=2), C6-C7 (n=4), C5-C6 (n=2). В 3-х случаях выполнена операция вентральная спондилоэктомия (ventralslot), одномоментно стабилизация и distraction 4-мя бикортикальными винтами и костным цементом (рис. 2), в одном случае после вентральной спондилоэктомии установлена шайба в межпозвонковом пространстве и винт, проведенный через 2 смежных тела позвонка с фиксацией шайбы, в 4-х случаях – вентральная спондилоэктомия, distraction кейджем ТТА и стабилизация 4-мя монокортикальными винтами и костным цементом.

Таким образом, применение кейджа ТТА в сочетании с монокортикальными винтами и цементом на наш взгляд является оптимальным методом лечения собак с воблер синдромом, так как максимально снижает риск ятрогенного повреждения корешка и спинного мозга, а также является достаточно стабильной конструкцией, которая длительное время выполняет необходимую distraction позвонков, что является одним из основных факторов для положительного результата.

Использованные источники

1. Vilkovskiy I. F., Shpin'kov D. V., Sharapov D. N., Vatnikov Yu. A., Lukina D. M., Zuev E. A. Method of surgical treatment of cervical malformation of the cervical spinal column in dogs. Ветеринария, зоотехния и биотехнология, научно-практический журнал, №10, 2019.

МЕТОД ФОРМИРОВАНИЯ УРЕТРОСТОМЫ У КОТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СМЕЩЕННЫХ ТКАНЕЙ ПРЕПУЦИИ

Шмакова О.В., Васенко Е.Д., Концевая С.Ю.

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

В настоящее время заболевания органов мочевыводящей системы мелких домашних животных одна из самых распространенных проблем в ветеринарии. По различным причинам у животных при рецидивах острой обструкции уретры возникает необходимость формирования уретростомы для нормализации опорожнения мочевого пузыря, сохранения и продления жизни животного и улучшения качества жизни животного.

Операция уретростомии в практике ветеринарных врачей встречается достаточно часто, существуют различные методы формирования уретростом у мелких домашних животных. Каждый метод имеет свои особенности, достоинства и недостатки.

Нами были проведены исследования по сравнительной оценке различных методов формирования уретростомы и разработана модификация данной операции. Объектом исследования были коты разных возрастных и породных групп, имевшие клинические признаки, характерные для мочекаменной болезни: переполнение мочевого пузыря, болезненность брюшной стенки при пальпации, дизурия, ишурия, гематурия.

Для уточнения диагноза проводили исследования мочи и применяли ультразвуковую диагностику. Из 24 животных, поступивших на прием с клиникой уролитиаза, у 9 пациентов течение болезни было тяжелым.

У животных отмечали мочевые колики, нарушение нормального пассажа мочи, чрезмерное растяжение мочевого пузыря. При оперативном лечении нами был использован метод формирования краниального края уретростомы путем смещения тканей препуция с использованием слизистой оболочки препуциального мешка.

Проведенные нами исследования показали, что данный метод оперативного лечения тяжелого течения уролитиаза с выраженными признаками непроходимости мочевыводящих путей позволяет снизить риск образования стриктуры в области, вновь сформированного отверстия.

Использованные источники

1. Уша, Б.В. Основы хирургической патологии: учебник/ Б.В. Уша, С.Ю. Концевая, В.И. Луцай//. – М.: ИНФРА-М, 2018 -449 с. - (высшее образование: Специалитет). - www.dx.doi.org/10.12737/
2. Эллиот, Дж. Нефрология и урология собак и кошек / Эллиот Дж., Гроер Г.// Пер. с англ. – . 2-е издание.- М.: Аквариум Принт, 2014. – 352 с.: ил. + 24 с.цв. вкл. ISBN 978-5-4238-0275-2

ОЦЕНКА ИНФОРМАТИВНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ПРИ УРОЛИТИАЗЕ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Шмакова О.В., Васенко Е.Д., Концевая С.Ю.

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

В настоящее время заболевания органов мочевыводящей системы мелких домашних животных одна из самых распространенных проблем в ветеринарии. В связи с разнообразием заболеваний, имеющих множество сходных клинических проявлений, всегда остается актуальным вопрос правильной и своевременной диагностики различных заболеваний почек, мочеточников, мочевого пузыря и уретры.

В распоряжении современной ветеринарии находятся современные инструментальные методы диагностики, дающие возможность быстро и точно провести исследование органов мочевой системы животных, такие как ультразвукография (УЗИ), рентгенография, компьютерная томография. В связи с этим актуален вопрос о информативности УЗИ при диагностике такого распространенного заболевания мочевыводящих путей животных, как уролитиаз.

Среди заболеваний органов мочевыводящей системы мелких домашних животных по частоте встречаемости уролитиаз занимает одно из первых мест и сравним по количеству летальных исходов с патологиями сердечно-сосудистой системы, травмами, онкологией. У собак возникновение уролитиаза связано с инфекциями нижних мочевыводящих путей и с генетической предрасположенностью. У кошек (самцов) данное заболевание связано с особенностями концентрации мочи и анатомическим строением нижних отделов мочевыводящего тракта. Дифференциальная диагностика мочекаменной болезни представляет определенные трудности, особенно у животных с острым приступом почечной колики, когда наблюдаются сходные клинические признаки заболеваний органов брюшной полости.

Методы инструментальной диагностики позволяют своевременно и правильно поставить диагноз. В своих исследованиях на УЗИ аппарате экспертного класса (Chison Qbit), мы диагностируем камень в любой зоне чашечно-лоханочной системы почки, определяем увеличенные размеры почки, толщину паренхимы, наличие или отсутствие очагов деструкции, а также степень расширения чашечно-лоханочной системы (если камень располагается в мочеточнике и вне зоны досягаемости ультразвукового исследования).

Исследования показали, что отрезок мочеточника от верхней до нижней трети является недоступной для ультразвукового исследования зоной. Ультразвуковое сканирование наполненного мочевого пузыря позволяет диагностировать камни предпузырного отдела мочеточника, камни уретероцеле.

Использованные источники:

1. Эллиот, Дж. Нефрология и урология собак и кошек / Эллиот Дж., Гроер Г.// Пер. с англ. – 2-е издание.- М.:АквариумПринт, 2014. – 352 с.: ил. + 24 с.цв.вкл. ISBN 978-5-4238-0275-2.

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ И АДСОРБИРУЮЩЕЙ ДОБАВКИ АВИКАН

В.А. Шумский, Н.П. Зуев

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

Для Белгородской области, где широко развито молочное скотоводство, наиболее перспективными для профилактики желудочно–кишечных заболеваний и повышения продуктивности молодняка являются молочнокислые, пропионовокислые бактерии и бифидобактерии. Молочнокислые бактерии (*Streptococcus lactis*, *Lactobacterium bulgaricum*, *Lactobacterium casei*) обладают широким спектром антибиотического действия. Они подавляют развитие возбудителей тифа, паратифа, туберкулёза, гемолитического стрептококка, протей, пневмококка, стафилококка, обладают выраженными ингибирующими свойствами против кишечных патогенов это специфическое действие обусловлено продукцией таких антибиотиков, как ацидофилин, лактоцидин, лактолин, лактобацилин, низин, диплококцин.[2]

С другой стороны, последние десятилетия характеризуются возрастающим антропогенным воздействием на окружающую среду. Между организмом и окружающей средой непрерывно реализуется обмен веществ. Токсичные соединения, вовлекаясь в биологический круговорот, надолго удерживаются живыми организмами. Среди веществ, представляющих потенциальную опасность для животных и человека, значатся соли азотной и азотистой кислот, тяжелые элементы и их соединения. Для решения этих проблем практическую значимость имеет применение синтетических сорбентов в качестве кормовых добавок. Одним из таких минералов-сорбентов является аморфный высокодисперсный диоксид кремния, о физиологической роли которого известно очень мало.

В серии экспериментов использовались препараты на основе молочнокислых бацилл - лактобиф и биосан, а также была задана адсорбирующая добавка – авикан.

В процессе выполнения работы были проведены анализы крови телят и представлены сравнительные результаты опытных и контрольных групп на неспецифическую резистентность: гемоглобин, эритроциты, лейкоциты, иммуноглобулины.

Применение биосана, лактобифа и комплекса их с авиканом показало существенное влияние на морфофункциональные свойства эритроцитов. Число эритроцитов опытных групп увеличивается, концентрация гемоглобина повышается. Отчётливо повышается средний объём эритроцитов, а затем и среднее содержание гемоглобина. Это свидетельствует о перестройке эритрообразования в организме телят в положительную сторону.

Появление в крови телят опытных групп эритроцитов большего размера при одновременном увеличении содержания гемоглобина, гематокрита и кис-

лородной ёмкости свидетельствуют о большей интенсивности эритропоэза, являющегося одним из пусковых механизмов сложных процессов, лежащих в основе окислительного потенциала крови и неспецифической резистентности организма телят-молочников. На основании описанных результатов, можно сделать вывод о положительном влиянии пробиотиков на резистентность телят [1].

Использованные источники

1. Шумский В.А. Влияние пробиотиков в комплексе с адсорбентом на физиологический статус телят, их рост и развитие - диссертация кандидата биологических наук - Белгород, 2005.
2. Антипов В.А., Субботин В.М. Эффективность и перспективы применения пробиотиков.// Ветеринария. -1980.- №12- С. 55–57.

ОСТРАЯ ТОКСИЧНОСТЬ ЛЕВОФЛОКСАЦИНА ДЛЯ ЦЫПЛЯТ ПРИ ПЕРОРАЛЬНОМ ВВЕДЕНИИ

Д.В. Юрин¹, А.Д. Мазур², С.С. Белимова²

¹Белгородский филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко Российской академии наук», Белгород, Россия

²ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Белгородская обл., Россия

В последние десятилетия для лечения животных, инфицированных бактериальными возбудителями, все больше используются препараты из группы фторхинолонов, обладающими высокой антимикробной активностью [2, 5] и имеющими низкую токсичность для лабораторных животных и цыплят [3, 4, 6, 7]. В этой связи большой интерес представляет препарат группы фторхинолонов III поколения – левофлоксацин, Целью нашей работы было определение острой токсичности препарата на основе левофлоксацина при пероральном введении для цыплят различного возраста.

Нами проведено два опыта по определению острой токсичности препарата на основе левофлоксацина для цыплят кросса Хайсекс - Браун в различные сроки жизни. В первом опыте находились 11 групп по 10 петушков четырёхсуточного возраста, сформированных по принципу аналогов. Препарат вводили перорально однократно с помощью желудочного зонда в дозах 1000–5000 мг/кг массы тела с интервалом между дозами 500 мг. Второй опыт был проведен по аналогичной схеме, но на цыплятах двухнедельного возраста. Контрольным группам цыплят вводили изотонический раствор хлорида натрия в объеме 1 мл.

Наблюдение за подопытными цыплятами вели в течение 14 дней. Регистрировали общее состояние и поведение, особенности поедания корма и потребление воды. Оценивали тяжесть признаков токсикоза, продолжительность их развития, а также сроки выздоровления или гибели птиц. Среднюю летальную дозу LD₅₀ рассчитывали по методу Литчфилда и Уилкоксона в модификации З. Рота [1].

Результаты исследований показали, что после введения препарата клинические симптомы острого отравления наблюдались через 30-60 минут, сопровождалось уменьшением двигательной активности, сонливым и угнетенным состоянием. Отмечалось расстройство координации движений. К моменту гибели у животных наблюдались клонические судороги, нехватка воздуха и пенистые выделения из клюва.

Данные первого опыта свидетельствуют о том, что назначение препарата в дозах 1000 и 1500 мг/кг массы тела не приводило к гибели цыплят. Введение левофлоксацина в дозе 2000 мг/кг массы тела вызывало гибель одного цыплёнка, при назначении препарата в дозе 2500 мг/кг пало половина цыплят. Применение препарата в дозах от 3500 до 5000 мг/кг приводило к гибели всех цыплят.

В данном опыте LD₅₀ левофлоксацина составила 2500 (2212÷2825) мг/кг массы тела.

Из результатов второго опыта видно, что назначение левофлоксацина в концентрациях до 2000 мг/кг массы тела не вызывало гибели цыплят. Пероральное введение препарата в концентрациях от 2500 до 4000 мг/кг массы тела привело к гибели 60-90% цыплят. Левофлоксацин, назначенный цыплятам в дозах 4500 мг/кг массы тела и выше, приводил к гибели всех цыплят, взятых в опыт. Средняя смертельная доза левофлоксацина в этом опыте составила 2700 (2328÷3132) мг/кг. В контрольных группах цыплят во время опыта признаков интоксикации и гибели не наблюдалось.

В заключении следует отметить, что средняя смертельная доза препарата на основе левофлоксацина при пероральном введении цыплятам кросса Хайсекс - Браун составила 2500–2700 мг/кг массы тела.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что левофлоксацин при пероральном введении цыплятам относится к III классу токсичности – вещества умеренно опасные (ГОСТ 12.1.007-76).

Использованные источники

1. Беленький М.Л. Элементы количественной оценки фармакологического эффекта / М.Л. Беленький. - Рига.: Изд-во АН ЛатвССР, 1959. – 115 с.; ил. - Библиогр.: С. 99-100. - Предм. указ. С. 113-114.
2. Падейская Е.Н., Яковлев В.П. Антимикробные препараты группы фторхинолонов в клинической практике / Е.Н. Падейская, В.П. Яковлев. М.: ЛОГАТА, 1998. – 352 с.
3. Заикина Е.Н., Скворцов В.Н. Острая токсичность левофлоксацина для цыплят // Проблемы и решения современной аграрной экономики // Мат.21 межд. науч.-произв. конф.- Белгород, 2017. – Т.1.– С.227-228.
4. Моисеева А.А., Скворцов В.Н., Присный А.А. Влияние левофлоксацина на показатели красной крови молодняка кур// Проблемы и перспективы развития животноводства. Мат.науч.-практ. конф., посвящённой 85-летию биотехнологического факультета (г. Витебск. 31 октября - 2 ноября 2018 г.) С.242-243.
5. Юрин Д.В., Балбуцкая А.А., Скворцов В.Н., Присный А.А. Антимикробная активность фторхинолонов в отношении микроорганизмов, выделенных от животных // Международный вестник ветеринарии.-2018.-№3.- С.63-67.
6. Юрин Д.В. Острая токсичность лекарственной формы антимикробного препарата на основе ципрофлоксацина для лабораторных животных / Д.В. Юрин, А.А. Моисеева, С.С. Белимова // Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы // Мат 12-й Межд. научно – производственной конференции. – Майский, 2018. – Т.1.– С. 297-299.
7. Юрин Д.В. Изучение острой токсичности препарата на основе офлоксацина / Д.В. Юрин, А.А. Моисеева, С.С. Белимова // Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии // Мат 5-го Межд. конгресса ветеринарных фармакологов и токсикологов. – СПб, 2019. – С. 232-234.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИПРОФЛОКСАЦИНА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО ЗАРАЖЕННЫХ МЫШЕЙ

Д.В. Юрин, В.В. Невзорова, Ю.В. Тарасова

Белгородский филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко Российской академии наук», Белгород, Россия

Выбор антимикробного препарата в качестве лечебного средства должен быть основан на высокой антимикробной активности *in vitro*, малой токсичности, способности создавать высокие концентрации в органах и тканях, его технологичности, а также на высокой эффективности при лечении экспериментально зараженных животных. Несколько ранее нами была показана эффективность некоторых антимикробных препаратов из группы фторхинолонов при лечении экспериментально зараженных лабораторных и сельскохозяйственных животных [1, 2, 3, 5, 6].

В данной работе перед нами была поставлена цель изучить эффективность назначения ципрофлоксацина при лечении лабораторных животных, экспериментально зараженных *Escherichia coli*.

Терапевтическую эффективность ципрофлоксацина определяли при лечении экспериментального колибактериоза белых мышей. Заболевание воспроизводили при внутрибрюшинном введении 0,5 мл суспензии суточной культуры *Escherichia coli* в концентрации 1 McFarland (3×10^8 КОЕ/мл). В опыте были задействованы 6 групп мышей по 30 голов в каждой.

Ципрофлоксацин назначали с водой в свободном доступе за один день до заражения и далее в течение 5 суток. Смену воды проводили один раз в сутки. Мыши первой группы получали препарат в дозе 50 мг/л воды, второй группы – 100 мг/л, третьей – 200 мг/л и четверной – 300 мг/л воды. Животные пятой группы выступали в качестве контрольных и лечения не получали. Мышам шестой группы (интактная группа) не выпаивали антимикробный препарат и не подвергали их заражению, при этом они находились в одинаковых с остальными животными условиях содержания. За животными наблюдали в течение 10 дней.

Эффективность использованных доз ципрофлоксацина оценивали с учетом средней продолжительности жизни опытных животных по сравнению с контрольными, а также общей выживаемости мышей в опыте. Для определения суммарной продолжительности жизни мышей подсчитывали сумму дней, прожитых всеми животными в группе после заражения (мышье-дни) [4]. Общая оценка эффективности использованных доз препарата проводилась по таким значениям: высокоактивная доза – суммарная продолжительность жизни мышей составляет 80-100% от максимально возможной, доза считалась активной если данный показатель был равен 40–80%, к слабоактивным доза относилась

при значении критерия менее 40% и неактивной доза была при недостоверной разнице продолжительности жизни опытных животных по сравнению с контрольными. Результаты исследования были обработаны общепринятыми методами.

В результате было установлено, что в первой группе выжило 8 животных, при средней продолжительности жизни $3,3 \pm 0,47$ дней. Во второй группе выжило 16 мышей, а продолжительность жизни животных составляла $6 \pm 0,47$ дня. Наибольшее количество выживших животных (28 голов) было в третьей группе, а средняя продолжительность жизни достигала $9,4 \pm 0,44$ дней. Несколько меньшая выживаемость (23 головы) была в четвертой группе, а продолжительность жизни была $7,8 \pm 0,43$ дня. При этом в контрольной группе средняя продолжительность жизни белых мышей составила $0,26 \pm 0,47$ дня. Суммарная продолжительность жизни животных в первых двух группах равнялась соответственно 106 и 184 мышье-дням, что соответствует 55 и 61,5% от максимально возможного. Аналогичные значения для 3 и 4 групп составляли соответственно 283 и 237 (94,3 и 79%). В группе контроля средняя продолжительность жизни животных равнялась 84 мышье-дням (28%).

При лечении экспериментально зараженных колибактериозом белых мышей ципрофлоксацин проявляет слабую активность в дозе 50 мг/л воды, умеренно активен в дозах 100 и 300 мг/л, и высокоактивен в дозе 200 мг/л воды.

Использованные источники

1. Заикина Е.Н. Лечение экспериментального колибактериоза цыплят / Е.Н. Заикина, В.Н. Скворцов, А.А. Балбуцкая // Международный вестник ветеринарии. – 2015. – № 3. – С. 51-55.
2. Заикина Е.Н. Антимикробная терапия экспериментальной генерализованной сальмонеллезной инфекции птиц / Е.Н. Заикина, В.Н. Скворцов // Актуальные проблемы современной ветеринарной науки и практики / Мат. межд. науч.-практ. конф., посвящённой 70 летию Краснодарского НИВИ, 22-23 июня 2016 г. – Краснодар – С. 290-292.
3. Заикина Е.Н. Применение ципрофлоксацина при экспериментальном сальмонеллёзе лабораторных животных / Е.Н. Заикина, В.Н. Скворцов, Д.В. Юрин // Аграрная наука – сельскому хозяйству // 12 Международная научно-практическая конференция 17-18 февраля 2017 г. Алтайский ГАУ: Сборник статей. Кн. 3. – С. 265-267.
4. Першин Г.Н. Методы экспериментальной химиотерапии. Г.Н. Першин. М.: Медгиз, 1961. 503 с.
5. Скворцов В.Н. Сравнительная лечебно-профилактическая эффективность антимикробных препаратов при экспериментальном колибактериозе цыплят / В.Н. Скворцов, Е.Н. Заикина, Д.В. Юрин, Ю.В. Тарасова // Труды ВИЭВ. – 2015. – Т. 78. – С. 363-368.
6. Скворцов В.Н. Сравнительная лечебно-профилактическая эффективность антимикробных препаратов при экспериментальном сальмонеллёзе цыплят / В.Н. Скворцов, Д.В. Юрин, А.А. Присный, А.А. Моисеева // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2019. – № 2. – С.28- 31.

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ РАСПРОСТРАНЕНИЯ БАБЕЗИОЗЕ У СОБАК В БЕЛГОРОДСКОМ РАЙОНЕ

Н.Н. Явников-Поддубный¹, Н.В. Явников²

¹МОУ «Майская гимназия», п. Майский, Белгородская обл., Россия

²ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Белгородская обл., Россия

Бабезиоз занимает значительное место среди инфекционных и инвазионных заболеваний. Чаще всего регистрируется бабезиоз, вызываемый *B. canis*. Высокая частота встречаемости этого заболевания объясняется благоприятными условиями для развития иксодовых клещей [1].

Для бабезиоза характерна ярко выраженная сезонность, которая совпадает с активностью иксодовых клещей-паразитоносителей, что требует проведение исследований, направленных на выявление пика заболевания в условиях конкретного региона. В связи с этим, изучение особенностей эпизоотической ситуации при бабезиозе и профилактика заболевания у собак является актуальной задачей.

Нами проведены исследования с учетом обращений в клинику мелких домашних животных Белгородского ГАУ в 2019 году. Это в основном животные, содержащиеся в Белгородском районе. Зимой, когда у клещей наблюдается диапауза, случаи заболевания собак пироплазмозом не отмечали. Были выявлены пики инвазии в весенне-летний и летне-осенний периоды, что совпадает с наблюдениями практикующих ветеринарных врачей и ученых [2].

Первый интенсивный пик регистрировали в конце апреля, в течении мая и начале июня. Позднее, в июле и до середины августа, регистрировали только единичные случаи заболевания собак. Второй пик инвазии наблюдали в конце августа и в сентябре-октябре.

Распространенность бабезиоза среди собак, поступавших в клинику из Белгородского района, зависела от сезонности, кратности противопаразитарной обработки, породной принадлежности собак, возраста и условий обитания и выгула. Наши наблюдения показали, развитие болезни более выражено у животных старше 7 лет, менее – до года. Чаще болели собаки таких пород как сеттер, спаниель, немецкая овчарка, лайка. Отмечено, что антисанитарное состояние выгульных площадок способствовало заражению животных.

Данные сведения помогают контролировать заболеваемость бабезиозом и разрабатывать меры профилактики.

Использованные источники

1. Гламаздин И.Г. Диагностика. Лечение. Профилактика осложнений. //Гламаздин И.Г., Фёдорченко О.А., Кулешова С.Б. //Материалы X международного Московского конгресса по болезням мелких домашних животных. Москва.-2002.-С.267

2. Кошелева М.И.. Бабезиоз собак в условиях Московской области: эпизоотология, иммунитет, терапия. Диссертация на соискание учёной степени кандидата ветеринарных наук. Москва.- 2006.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОВОДЯЩЕЙ СИСТЕМЫ СЕРДЦА У ЛОШАДЕЙ

С.С. Яковлев, И.Н. Яковлева

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

Одним из главных показателей здоровья лошади является состояние сердечно-сосудистой системы. Развитие ряда патологий сердца и сосудов значительно сокращает срок эксплуатации животного, что в дальнейшем может привести к выбраковке. Наилучшим диагностическим приемом в определении таких функций сердечной мышцы, как автоматизм, проводимость и возбудимость представляется специальный метод электрокардиография.

Целью исследования является определение нормативных показателей для лошадей при помощи электрокардиографии.

Для решения текущей проблемы были поставлены задачи: определить продолжительность возбуждения предсердий, длительность прохождения импульса от предсердий к атриовентрикулярному узлу, а также скорость деполяризации межжелудочковой перегородки, верхушки и основания сердца, установить период восстановления, истинную реполяризацию процесса в секундах.

Материал и методы: в процессе исследования нами был использован прибор Поли-Спектр-8/b, персональный компьютер.

Исследование проводилось на базе учебной конезфермы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ в УНИЦ «Агротехнопарк». В выборку входили лошади, занятые в спортивных соревнованиях и лошади «хобби класса». Всего было исследовано 10 лошадей, 5 кобыл и 5 мерин.

Для правильной интерпретации электрокардиограммы необходимо тщательно измерить высоту или вольтаж зубцов в миллиметрах (мм) или милливольтах (мВ), продолжительность (ширину) комплексов и интервалов в секундах (с) [1]. Вначале мы отметили время, затем проверили амплитуду контрольного милливольта, который должен быть равен 1 мВ или 10 мм, и скорость движения ленты: при 50 мм/с 1 мм соответствует 0,02 с, а при 25 мм/с — 0,04 с. Продолжительность комплексов измеряли по второму стандартному отведению.

На первом этапе выполняли снятие электрокардиограммы в трех стандартных отведениях (I, II, III) и трех усиленных (aVR, aVL, aVF), при скорости записи 50 мм/с. На втором этапе производили анализ записи на материальном носителе.

Таким образом, были установлены следующие показатели: длительность возбуждения правого и левого предсердия (зубец P) составляет в среднем 0,12 секунд; интервал P-Q имеет значение 0,30 секунд, длительность комплекса QRS равен 0,10 секунды; интервал Q-T, в среднем составляет 0,5 секунд. У всех исследуемых лошадей наблюдали расщепление зубца P, что обусловлено асинхронным возбуждением обоих предсердий [4]. Высота зубца по второму отве-

дению равна 0,22 мВ, ширина, характеризующая продолжительность возбуждения обоих предсердий, составляет 0,13 с [2].

У здоровых лошадей нормокардиограммы встречаются в 65,96% случаев, левокардиограммы - в 32,62% случаев и редко – правограммы [5].

Практическая значимость работы заключается в определении функции проводящей системы сердца, детерминации нормативных показателей для дальнейшего использования в практике ветеринарного врача при помощи метода электрокардиографии, зарекомендовавшего себя наиболее удобным, как в отношении временных затрат, так и с точки зрения экономической эффективности.

Использованные источники

1. Илларионова В. К. Основы электрокардиографии собак / Илларионова В.К., Иполитова Т.В., Денисенко В. Н. // - М.: КолосС. – 2005. 48 с.
2. Копылов С.Н., Шестакова А.Н. Изменения ЭКГ у коров и лошадей при применении кормовой добавки «Янтарь» //Ветеринария. 2007 №5. С. 44-47.
3. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник /под ред. Проф. И.П. Кондрахина. М.: КолосС, 2004. С. 43-133.
4. Никулин И. А., Есикова Е. И., Енина Ю. М. Электрокардиографические показатели лошадей русской рысистой породы // Ветеринария. 2007. №5. С. 42-44.
5. Никулин И. Диагностика и лечение аритмий сердца у животных / И. Никулин, Е. Никулина. – Воронеж: Изд-во ФГОУ ВО Воронежский государственный аграрный университет имени К. Д. Глинки, 2009. – 7-11 с.

ИНТЕНСИВНОСТЬ ОКРАСКИ ЖЕЛТКА ЯИЦ И ДИНАМИКА ВИТАМИНОВ А И Е ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ВЕТОРОНА Е

Е.Г. Яковлева, С.В. Наумова

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

С целью повышения интенсивности окрашивания желтка яиц, на птицекомплексах и фермерских хозяйствах применяют различные натуральные и синтетические добавки-красители. Физиологически приемлемый способ – это введение в корм птице добавок, содержащих натуральные каротиноиды: кукурузы, травяной муки, хвои ели, сосны, лиственницы, водорослей, крапивы, тыквы, моркови, ксантофиллов из цветков бархатцев и физалиса и др. Для этих целей в кормлении птицы часто используют натуральные растительные каротиносодержащие препараты: «Биофон желтый» и «Биофон красный», порошки из лютеинового экстракта и высушенной хлореллы, достоверно усиливающие интенсивность цвета желтка яиц, и приводящие к увеличению яйценоскости и накоплению витамина А и каротиноидов в желтке яиц [1,2,3,4].

В условиях крупных птицекомплексов технологически удобнее применять синтетические каротиноиды, но они, не являясь биологически активными соединениями, не обладают лечебно-профилактическими свойствами, не включаются в обмен веществ в организме птиц и при их использовании существует риск развития аллергических реакций, дисбактериоза, а при частом употреблении они могут спровоцировать онкологические заболевания.

Среди отечественных витаминно-антиоксидантных комплексов особый интерес вызывает препарат Веторон-Е. Он представляет собой водную микроэмульсию бета-каротина, витаминов Е и С, растворяющихся в воде и обеспечивающих высокую степень усвоения активных компонентов. Его суммарная антиоксидантная активность почти в 2 раза превышает этот показатель по отдельным, входящим в состав его компонентам, что объясняется высоким их фармакологическим синергизмом [5].

В результате выпаивания курам-несушкам кросса Хайсекс браун Веторона Е в дозах 1 и 3 капли на голову в течение 30 суток в свободном доступе ежедневно цвет желтка стал более интенсивным по шкале BASF. Через 10 суток после завершения эксперимента, разница в цвете желтка яиц контрольных и опытных групп сохранялась только в группе, получавшей большую дозу препарата, через 20 суток существенной разницы в цвете желтка между группами не отмечалось.

После курсового применения Веторона Е достоверно повышалось количество витаминов А и Е в желтках яиц. Отмечалась тенденция к увеличению суммы каротиноидов. В тканях печени в конце эксперимента также зафиксировано увеличение содержания витаминов А и Е. С целью улучшения товарного вида яиц рекомендуем применять Веторон Е с питьевой водой в изученных дозах курсами по 30 суток с интервалами не более 10 суток. Для рекомендации

применения витаминной добавки Веторон Е с целью получения функциональной продукции необходимо проведение более широких исследований с обязательным расширенным биохимическим исследованием крови птиц.

Использованные источники

1. Серeda Т.И., Дерхо М.А., Разумовская Л.М. Особенности конверсии каротина и витамина А в организме кур в системе «кровь-печень-яйцо» //Т.И. Серeda, М.А. Дерхо, Л.М. Разумовская/Известия Оренбургского государственного аграрного университета//Изд-во: ОГАУ.-2014.-№3(47). - с.172-175

2. Дейнека Л.А., Дейнека В.И., Шапошников А.А., Гусева Т.С., Третьяков М.Ю., Вострикова С.М., Шаркунова Н.А. Патент на изобретение РФ № 2328137.- 2008г. Номер заявки: 2007113094/13.

3. Резниченко Л.В., Пензева М.Н., Воробьевская С.В., Карайченцев В.Н. Эффективность использования каротинсодержащих препаратов для повышения естественной резистентности животных/Л.В. Резниченко, М.Н. Пензева, С.В. Воробьевская, В.Н. Карайченцев// Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2015. -№ 3 (7).- С. 98-102.

4. Щербинин Р.В., Резниченко Л.В. Влияние каротинсодержащих комплексов на продуктивные показатели кур-несушек/Р.В. Щербинин, Л.В. Резниченко// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2012.- Т. 212.- С. 437-441.

5. Способ определения суммарной антиоксидантной активности биологических веществ/ В.П. Пахомов, Я.И. Яшин, А.Я. Яшин, В.Л. Багирова, А.П. Арзамасцев, В.Г. Кукес, В.Е. Ших // патент РФ на изобретение №2238554, зарегистрирован в Государственном реестре изобретений РФ 20.10.2004

ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 635.5.033

ПРОИЗВОДСТВО ПТИЦЕПРОДУКТОВ БЕЗ ВРЕДНЫХ ДОБАВОК

Е.В. Атапина

ООО «БИЗНЕС ФУД СФЕРА», Белгородская обл., Россия

На сегодняшний день предприятие ООО «БИЗНЕС ФУД СФЕРА», выпускающее продукцию под брендом «Белая птица» является одним из крупнейших в России производителей мяса бройлера с объемами производства свыше 105 тыс. тонн мясопродукции в год.

Предприятие основано на замкнутом цикле производства и включает в себя все звенья производственной цепи – от выпуска высококачественных комбикормов до разветвленной дистрибьюторской сети.

Постановлением правительства Белгородской области от 7 августа 2017 года принято решение о сокращении применения антибиотиков в птицеводстве, кормопроизводстве региона и переходе к применению пробиотиков, пребиотиков, органических кислот и ферментов, так как проблему антибиотикорезистентности микроорганизмов называют одной из 10 глобальных проблем человечества. В условиях высокотехнологического промышленного птицеводства нашей области сегодня невозможно обойтись без применения антимикробных препаратов, ведь увеличение плотности посадки птицы, изменение условий обитания очень быстро приводит к появлению новых разновидностей, или штаммов микроорганизмов, что ведет к необходимости применения все большего и большего количества антимикробных препаратов.

ООО «БИЗНЕС ФУД СФЕРА» стало первым предприятием в России, продукция которого будет выходить под знаком "без антибиотиков" программы СКАМП (Система контроля антимикробных препаратов). Контроль за применением антибиотиков в птицеводстве – вопрос государственной важности, поскольку это напрямую влияет на здоровье нации. Государственный мониторинг остаточного количества антибиотиков в мясе птицы – это то, что сможет остановить их бесконтрольное использование. В нашей области мониторинг осуществляют органы Россельхознадзора. Он заключается в инспекционном контроле готовой продукции на остаточное содержание антибиотиков, выездных проверках соблюдения ветсанзаконодательства. Любое выявленное нарушение может больно ударить по репутации производителя, поэтому все птицефабрики сами тщательно следят за соблюдением периода ожидания, указанного в инструкции по применению любых препаратов, но при этом затраты на внедрение системы контроля не отразятся на цене продукции.

Таким образом, в производственных условиях на протяжении технологического периода выращивания цыплят-бройлеров с целью получения продукции без антибиотиков можно эффективно управлять здоровьем птицы путем введения в ее рационы эрготропных препаратов. В силах данных препаратов –

улучшение санитарно-гигиенических показателей, снижение токсического влияния на организм индивида и получение экологически чистой птицеводческой продукции, способной удовлетворять физиологические потребности человека [1-10].

Использованные источники

1. Дурыхина О.Н. Аэрозольная дезинфекция вентиляционных систем птичников / О.Н. Дурыхина, Е.Н. Чернова, Н.Л. Ястребов // Материалы XI между-народной научно-производственной конференции. – Белгород, 2007. – С. 174.
2. Дурыхина О.Н. Эффективность дезинфекции инкубаторов и птицеводческих помещений препаратом ВВ-1 / О.Н. Дурыхина, Е.Н. Чернова // Бюллетень научных работ. Выпуск 6. Белгород. – Издательство БелГСХА, 2006. С. 33-36.
3. Литвинов Ю.Н. Проблема нитратов в сельском хозяйстве Белгородской области / Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2015. - № 4(8). – С. 98-104.
4. Ордина Н.Б., Трубочанинова Н.С. Влияние вододисперстной формы витамина Е на продуктивные качества цыплят-бройлеров. - М., Белгород: БИБКОМ, 2016. - 118с.
5. Семенютин В.В., Чернов И.С., Чернова Е.Н. Резерв увеличения мяса цыплят-бройлеров // Материалы национальной международной научно-производственной конференции «Наука аграрному производству: актуальность и современность». – Майский, 2018. – С. 85-87.
6. Семенютин В.В., Чернов И.С., Чернова Е.Н. Результат синергизма эрготропных препаратов при выращивании мясных цыплят / И.С. Чернов, В.В. Семенютин, Е.Н. Чернова// Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. - № 2 (12). – Белгород, 2019. С. 128-134.
7. Чернов И.С., Семенютин В.В., Чернова Е.Н. Перспективы использования ферментных препаратов при выращивании цыплят-бройлеров // «АгроЭко Инфо». – 2018, №1, http://agroecoinfo.narod.ru/journal/СТАТУИ/2018/1/st_102.doc.
8. Чернов И.С., Семенютин В.В., Чернова Е.Н. Эффективность применения комплексного антибактериального препарата при выращивании цыплят-бройлеров в условиях промышленного комплекса / И.С. Чернов, В.В. Семенютин, Е.Н. Чернова// Проблемы развития АПК региона. – № 3(35). – Махачкала, 2018. – С. 119-124.
9. Чернов И.С., Семенютин В.В., Чернова Е.Н. Изменение продуктивных качеств цыплят-бройлеров при использовании эрготропных препаратов/ И.С. Чернов, В.В. Семенютин, Е.Н. Чернова// Материалы национальной научно-практической конференции «Достижения и перспективы развития животноводства». – Белгород, 2019. С. 114-118.
10. Ястребова О.Н., Чернова Е.Н. Использование препарата ВВ-1 для дезинфекции инкубационных яиц // Материалы XVI международной научно-производственной конференции «Инновационные пути развития АПК на современном этапе». – Белгород, 2012. - С. 86.

ГЕТЕРОЗИС, ЕГО ПРОЯВЛЕНИЕ ПРИ ДВУХПОРОДНОМ СКРЕЩИВАНИИ В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ

В.И. Гудыменко, Я.В. Апанасенко

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

Производство объемов говядины в Центральном Федеральном округе России осуществляется за счет разведения молочных и комбинированных пород скота. В концепции устойчивого увеличения продуктивности молочных пород скота появляется объективная необходимость снижения их численности, а образовавшийся своеобразный дефицит поголовья, как правило, заполняется мясным скотом, что позволяет сохранить оптимальное соотношение в производстве молока и говядины [1-10].

Специализированное мясное скотоводство в Белгородской области представлено импортным молодняком французской селекции, где на его основе были организованы племенные репродукторы лимузинской, шаролезкой, обракской и салерской пород.

На наш взгляд, увеличение поголовья скота при чистопородном разведении представляет собой длительный процесс, а импорт животных является дорогостоящим мероприятием. Вместе с тем, межпородное скрещивание является эффективным приемом повышения мясной продуктивности животных и является основной базой для создания товарных мясных стад.

С целью проведения исследований были сформированы три группы бычков: I – шаролезские животные, II - обракские сверстники, III - шароле x обракские помеси.

Нами ставилась теоретическая и практическая основа комплексной оценки мясной продуктивности данных генотипов с учетом количественных и качественных ее показателей, что позволит разработать программу дифференцированного выращивания молодняка различной породности, что делает возможным добиться более полной реализации их генетического потенциала.

В эксперименте к 18-месячному возрасту живая масса бычков I группы достигла 495,5 кг, II – 476,3, III – 482,7 кг.

За период эксперимента величина суточной скорости весового роста бычков в I группе составила 890 г, II – 865, III – 878г.

Следует отметить, что при оптимальных условиях кормления и содержания двухпородные помесные животные проявили гетерозис по живой массе и интенсивности роста. Вместе с тем, наблюдалась некоторая вариабельность помесных бычков III группы по названным признакам, что мы относим на влияние потомства генотипа матерей и различной реакцией отдельных особей на условия внешней среды.

Использованные источники

1. Гудыменко В.И. Результаты испытания откормочных качеств бычков специализированных мясных пород/В.И. Гудыменко //Интенсификация производства специализированных мясных пород: Межвуз. сб.- Краснодар.-1991.-С. 102-117.
2. Гудыменко В.В. Гетерозис в повышении мясной продуктивности трехпородного скота /В.В. Гудыменко, Ю.А. Польшая //Молочное и мясное скотоводство.-2009.-№5.-С.4.
3. Гудыменко В.В. Эффективность откорма чистопородных и помесных бычков /В.В.Гудыменко //Зоотехния.- 2014.-№3.-С.18-19.
4. Гудыменко В.В. Использование генетических ресурсов крупного рогатого скота для увеличения производства говядины в Центральном Черноземье: монография/В.В. Гудыменко.-Белгород: ПОЛИТЕРРА,2017.-226 с.
5. Гудыменко В.В. Биохимический компонент в структурно-функциональном мониторинге мясной продуктивности: бычки симментальской, лимузинской и обракской пород при чистопородном разведении и скрещивании /В.В. Гудыменко //Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.-2019.- №1.-С.247-252.
6. Косилов В.И. Формирование и реализация репродуктивной функции маток крупного рогатого скота красной степной породы и её помесей /В.И. Косилов, С.И. Мироненко //Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук.-2010.-№3.-С.64-66.
7. Мирошников С.А. Успехи в развитии селекционно-генетической базы отечественного мясного скотоводства /С.А. Мирошников, Н.В. Мищенко //Вестник мясного скотоводства.-2012.-Т2.-№77.-С.30-34.
8. Мирошников С.А. Анализ современного состояния и перспектив отечественного производства говядины /С.А. Мирошников, М.В. Тарасов //Вестник мясного скотоводства.-2013.-№2(80).-С.7-10.
9. Ткачёв А.В. Оценка качества спермы при криоконсервации для применения коровам-донорам/А.В. Ткачёв, О.Л. Ткачёва, В.А. Плешков //Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы: сб. мат. II национальной науч.-практ. конф.-2019.-С.42-48.
10. Шевхужев А.Ф. Пути создания мясных стад /А.Ф. Шевхужев //Тр. Ставропольского СХИ.-1994.-С.48-53.

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ ТЕЛОК РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

В.В. Гудыменко¹, А.В. Востроиллов², Ф.Р. Капустин¹

¹ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Белгородская обл., Россия

²ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия

При современном ведении мясного скотоводства стоит цель получения высококачественной говядины за счёт создания помесных мясных стад при промышленном скрещивании маточного поголовья молочных и комбинированных пород с быками-производителями лучшего мирового генофонда специализированных мясных пород [1,2,3,6,8].

Расширение ареала специализированного мясного скотоводства требует генетического разнообразия, вызывая реальную возможность создания высокопродуктивных чистопородных и помесных стад, характеризующихся хорошей приспособленностью к традиционным и интенсивным технологиям в конкретных природно-климатических условиях.

Анализируя исследования различных вариантов сочетаемости при промышленном скрещивании, однозначного мнения в этом вопросе не сложилось. Причем данная проблема является не только в традиционных зонах разведения мясного скота, но она также актуальна и для Центрального Федерального округа. Поэтому, в настоящее время изучение хозяйственно-биологических особенностей животных новых генотипов является одной из актуальнейших задач зоотехнической науки и практики [4,5,7].

Производство продукции скотоводства, да и в целом животноводства, зависит от направленной организации воспроизводства, влияющей на исключение бесплодия маточного поголовья и повышение экономической эффективности отрасли мясного скотоводства. Вместе с тем, ещё не в полной мере изучено влияние генотипов импортной селекции на продуктивность и воспроизводительные способности отечественных пород.

Исходя из вышеизложенного, была поставлена цель – изучить некоторые хозяйственно-биологические особенности чистопородных и помесных тёлочек в условиях Центрального Федерального округа России.

Объектом исследований являлись потомки полновозрастных коров симментальской, лимузинской и обракской пород, которые по комплексу признаков отвечали стандарту породы. Из полученного приплода были сформированы три чистопородных групп тёлочек (симменталов, лимузинов, обраков), а также двух помесных групп (симментал×лимузинских и симментал×обракских животных) по 15 голов в каждой.

В исследованиях установлено, что полукровные помесные животные проявили при выращивании более высокую энергию роста и достигли живую массу к 15-месячному возрасту, превышающую по данному признаку чистопородных сверстниц на 7-20 кг. Чистопородные и помесные тёлочки к 15-месячному

возрасту достигли случной живой массы (405-425 кг), а различия, которые были в пользу симментал×лимузинского и симментал×обракского молодняка явились следствием проявления гетерозиса в конкретных условиях. Неодинаковая интенсивность роста подопытных тёлочек выразилась в разной живой массе при начале проявления ими репродуктивных функций. Так, живая масса при завершении полового созревания оказалась наивысшей у симментал×лимузинских и симментал×обракских тёлочек (434,5 и 428,0 кг). Тёлочки симментальской породы уступали им по данному признаку на 18,5 кг (4,3%) и 12,0 кг (2,8%), соответственно. Чистопородные лимузинские и обракские сверстницы по живой массе занимали промежуточное положение. Отёлы у подопытных животных протекали легко, без родовспоможения; у них активно проявлялся материнский инстинкт.

Высокий продуктивный потенциал и воспроизводительные способности чистопородных и помесных тёлочек представленных генотипов дают право считать их наиболее востребованными и могут эффективно использоваться в мясном скотоводстве Центрального Федерального округа России.

Использованные источники

1. Гудыменко В.И. Результаты испытания откормочных качеств бычков специализированных мясных пород/В.И. Гудыменко //Интенсификация производства молока и говядины: Межвуз. сб.-Краснодар.-1991.-С. 102-117.

2. Гудыменко В.В. Эффективность откорма чистопородных и помесных бычков /В.В.Гудыменко //Зоотехния.- 2014.-№3.-С.18-19.

3. Гудыменко В.В. Продуктивные и воспроизводительные особенности чистопородных и помесных тёлочек/В.В. Гудыменко //Вестник мясного скотоводства.-2016.-№1(93).-С.42-47.

4. Гудыменко В.В. Использование генетических ресурсов крупного рогатого скота для увеличения производства говядины в Центральном Черноземье: монография/В.В. Гудыменко.-Белгород: ПОЛИТЕРРА, 2017.-226 с.

5. Гудыменко В.В. Биохимический компонент в структурно-функциональном мониторинге мясной продуктивности: бычки симментальской, лимузинской и обракской пород при чистопородном разведении и скрещивании /В.В. Гудыменко //Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. -2019.- №1.-С.247-252.

6. Косилов В.И. Формирование и реализация репродуктивной функции маток крупного рогатого скота красной степной породы и её помесей /В.И. Косилов, С.И. Мироненко //Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук.-2010.-№3.-С.64-66.

7. Мирошников С.А. Успехи в развитии селекционно-генетической базы отечественного мясного скотоводства /С.А. Мирошников, Н.В. Мищенко //Вестник мясного скотоводства.-2012.-Т2.-№77.-С.30-34.

8. Ткачёв А.В. Оценка качества спермы при криоконсервации для применения коровам-донорам/А.В. Ткачёв, О.Л. Ткачёва, В.А. Плешков //Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы: сб. мат. II национальной науч.-практ. конф. -2019.-С.42-48.

РОЛЬ СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ СТАД МОЛОЧНОГО СКОТА

В.И. Гудыменко, Е.А. Шibaев

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

Мировой опыт улучшения племенных и повышение продуктивных качеств молочных пород разнообразен и это связано с условиями кормления, содержания и эксплуатации животных разных генотипов в конкретных условиях реализации биологической цепочки генотип-среда [10].

Прогрессивная технология производства молока основана на принципе максимального использования биологических возможностей животного. Поэтому возрастает роль селекционно-племенной работы при рациональном использовании генетических ресурсов скота [1-9].

В комплекс мероприятий, направленных на совершенствование молочного скота входит:

- повышение культуры ведения селекционно-племенной работы; разработка системных мер по воспроизводству молочного скота;
- разработка целевых программ по сохранению и совершенствованию генофонда молочных пород крупного рогатого скота отечественной селекции;
- индивидуально-групповое закрепление быков за маточным поголовьем;
- индивидуальное закрепление быков за коровами с удоем 9 тыс. кг и более;
- выявление вариантов подбора, которые способствуют формированию коров с высоким продуктивным долголетием;
- осуществление ремонта стада с учетом параметров, которые определены в качестве перспективных для коров;
- проведение иммуногенетической экспертизы достоверности происхождения животных;
- внедрение системы идентификации племенного поголовья;
- проведение линейной оценки типа молочных коров.
- использование быков-улучшателей на маточном поголовье племенных предприятий и на личном подворье населения;
- повышение среднесуточных приростов ремонтных тёлочек при выращивании с целью достижения ими оптимальной живой массы при случке.

Осуществление селекционно-племенной работы с молочным стадом должно базировать на прочной кормовой базе и наличии квалифицированных кадров.

Использованные источники

1. Гудыменко В.И. Селекционно-племенная работа с молочными породами скота Белгородской области / В.И. Гудыменко, И.П. Заднепрянский, П.И.Афанасьев и др. – Белгород: Изд-во БГСХА, 2006. – 20 с.
2. Гудыменко В.В. Продуктивные и племенные качества молочного скота отечественной и зарубежной селекции /В.В. Гудыменко, И.П. Заднепрянский, В.И. Гудыменко //Известия Оренбургского ГАУ.-2014.-№6(50).-С.96-99.

3. Гудыменко В.В. Использование генетических ресурсов крупного рогатого скота для увеличения производства говядины в Центральном Черноземье: монография /В.В. Гудыменко. -Белгород: «ПОЛИТЕРРА», 2017.-226 с.
4. Жукова С.С. Использование голштинов в совершенствовании черно-пестрой породы /С.С. Жукова, В.И. Гудыменко //Вестник Курской ГСХА. -2011.-Вып.4.-С.52-55.
5. Жукова С.С. Генетические аспекты формирования молочной продуктивности черно-пестрых первотелок разных линий /С.С. Жукова, В.И. Гудыменко //Известия Оренбургского ГАУ.-2012.-№5(37).-С.100-102.
6. Жукова С.С. Хозяйственно-биологические особенности голштинизированных черно-пестрых коров различных генотипов /С.С. Жукова, В.И. Гудыменко, А.П. Хохлова //Труды КубГАУ.-2013.-№4(43).-С.200-202.
7. Кибкало Л. Аспекты продуктивного долголетия чистопородных и помесных коров / Л. Кибкало, Н. Жеребилов, Н. Анненкова и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. - № 2. – С. 24 – 25.
8. Мирошников С.А. Успехи в развитии селекционно-генетической базы отечественного мясного скотоводства /С.А. Мирошников, Н.В. Мищенко //Вестник мясного скотоводства. -2012.-Т2.-№77.-С.30-34.
9. Ткачёв А.В. Оценка качества спермы при криоконсервации для применения коровам-донорам/А.В. Ткачёв, О.Л. Ткачёва, В.А. Плешков //Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы: сб. мат. II национальной науч.-практ. конф. - 2019.- С.42-48.
10. Шевхужев А.Ф. Современные технологии производства молока с использованием генофонда голштинского скота:учебное пособие А.Ф. Шевхужев, М.Б. Улимбашев, Д.Р. Смакуев и др.- Москва: Илекса, 2015.-392 с.

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ ДОБАВКА АПИ-СПИРА –
ИСТОЧНИК ВИТАМИНОВ, МИКРО- И МАКРОЭЛЕМЕНТОВ,

П.П. Корниенко, С.А. Корниенко, Г.С. Чехунова
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Белгородская обл., Россия

Развитие птицеводства зависит от полноценного и сбалансированного кормления и внедрения новой высокоэффективной технологии. Введение птицеводства на промышленной основе дает возможность получать высококачественную продукцию с высокой эффективностью оплаты корма. Для повышения эффективности птицеводческой отрасли крайне важным фактором являются удешевление процесса выращивания, повышения продуктивности, продление срока эксплуатации и т.д. Одним из таких факторов является использование биологически активных добавок натурального происхождения. Данный вид добавок снижает риск аллергических реакций у птиц, способствует укреплению иммунитета, а также повышению продуктивности [1,2].

В настоящее время хорошо себя зарекомендовала биологически активная добавка «Апи-Спира». В ее состав входят натуральные вещества продуктов пчеловодства, а также в ее основу входят уникальные водоросли *Spirulina platensis*. Добавка была изучена с положительным эффектом на крупном рогатом скоте, свиньях и птицах.

Биологические свойства прополиса, входящего в состав «Апи-Спира» обусловлены активным действием веществ и обладает антибактериальным свойством, противомикробной, противовирусной, противовоспалительным ранозаживляющим действием, повышает иммунитет.

Цветочная пыльца, содержащаяся в биологически активной добавке богата белками, которые состоят из альбуминов, глобулинов. В белковом составе пыльцы присутствуют такие аминокислоты как аланин, аргинин, гликоголь, аспариновая и глутаминовая кислоты, серин, валин, гистидин, лизин, изолейцин, пролин, треонин, тирозин, триптофан, цистин [3].

Свойства белков *Spirulina platensis* отличаются высокой молекулярной массой и легкой усвояемостью в организме. Эта уникальная водоросль является богатым источником витаминов, микро- и макроэлементов, содержит в себе почти все известные на сегодняшний день антиоксиданты [4,5].

Поскольку биологически активная добавка содержит множество витаминов она может использоваться для лечения гипо- и авитаминозов, способна ликвидировать в организме недостаток минеральных веществ.

«Апи-Спира» нормализует общий обмен веществ, действует как укрепляющее средство. Увеличивает количество эритроцитов и повышает содержание гемоглобина в крови [7].

Доказано опытным путем, что включение в рацион птицы биологически активной добавки «Апи-Спира» способствует усилению иммунитета, снижению затрат на выращивание и увеличению рентабельности производства.

Использованные источники

1. Бойко И.А., Корниенко С.А., Шутяева С.А. Органолептическая оценка мяса бройлеров при дополнительном включении в рацион Гидровита А//Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения. Белгород: БелГСХА, 2004. С.120-121.
2. Назаров А. Витаминные комплексы: польза или вред? / А. Назаров // Птицеводство. – 2001. – № 2. – С. 27 – 29.
3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов и др. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Знание, 2003. – 456 с.
4. Харчук Ю. Мед и продукты пчеловодства / Ю. Харчук. – М.: Подворье, 2005.– 56 с.
5. Кедик С.А. Влияние спирулины и ее компонентов на иммунную систему / С.А. Кедик, Е.И. Ярцев, И.В. Сакаева // Биофармацевтический журнал. – 2011. - № 3 – 3 - 10 с.
6. Певень В.Г. Спирулина в кормлении племенной птицы / В.Г. Певень – Сергиев Посад. 1998. – 129 с.
7. Сиротина Т.Н. Современные биологические активные добавки в кормлении высокопродуктивной мясной птицы / Т.Н. Сиротина, С.А. Корниенко, С.Н. Зданович. – п. Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2017. – 265 с.

КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПИЩЕВЫХ КУРИНЫХ ЯИЦ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ АМИЛОЦИН

Е.Г. Мартынова, П.П. Корниенко

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

Проблемы рационального питания, производства высококачественной продукции остаются приоритетными для многих стран. Это связано с дефицитом натуральных продуктов питания, способных оказывать положительное влияние на организм человека [1,2].

Большое значение в питании человека имеют куриные яйца. Они являются прекрасными источниками легкоусвояемого белка, липидов различной химической природы, витаминов, макро- и микроэлементов. Яичный белок является биологически полноценным и содержит практически все аминокислоты. В состав липидов входят незаменимые высшие жирные карбоновые кислоты и фосфолипиды, играющие важную роль в липидном обмене. Таким образом, белок и желток представляют единую систему содержимого яйца, формируя комплекс незаменимых аминокислот и полноценного протеина, липидов и насыщенных жирных кислот, других питательных и биологически активных веществ [3].

Пробиотическая кормовая добавка (ПКД) Амилоцин - это инновационная разработка отечественных ученых, в состав которой входят *Bacillus subtilis* и *Bacillus amyloliquefaciens*, обладающая разносторонним действием. В отраслях животноводства и птицеводства она применяется с целью замены антибиотиков для увеличения эффективности использования корма и продуктивности животных, для усиления процессов пищеварения и ускоренной адаптации животных к новым рационам. Кормовую добавку Амилоцин можно использовать в процессе всего периода выращивания птицы [4,5].

Исследования проводились в течении 315 дней на группе птицы взрослого поголовья кросса «Хайсекс-Браун». Изучаемый препарат опытной группе птиц выпаивали с питьевой водой в дозе 0,5 г/голову по 10 дней подряд в начале яйцекладки, по 1г/голову в пик яйцекладки – 10 дней, в последующем 1 раз в месяц по 10 дней по 1,5 г/гол до окончания яйцекладки. Контрольная группа кур препарата не получала.

В опыте учитывали продуктивные показатели кур-несушек, морфологический и химический состав полученных яиц.

В результате наших исследований было установлено, что валовой сбор яиц в опытной группе превзошел данный показатель в контрольной на 10,1%. Также установлена тенденция к увеличению средней массы яиц кур-несушек опытной группы по отношению к контролю на 2,5%.

Исследования морфологического состава яиц и качества скорлупы, показали, что при применении пробиотической кормовой добавки Амилоцин

наблюдалось увеличение индекса формы, белка, желтка и других качественных показателей, положительное влияние на качество скорлупы.

Анализ химического состава яиц в течении всего периода исследований, показал, что содержание влаги в яйце минимальным оказалось в опытной группе, а следовательно, чем меньше в яйце влаги, тем больше в нем сухих веществ.

Таким образом, экспериментальные данные свидетельствуют о том, что использование в рационах кур-несушек ПКД Амилоцин позволяет улучшить ряд качественных показателей яиц. Для повышения продуктивности птицы и биологической полноценности яиц рекомендуем выпаивать с питьевой водой пробиотическую кормовую добавку Амилоцин в дозе 0,5 г/голову по 10 дней подряд в начале яйцекладки, по 1г/голову в пик яйцекладки – 10 дней, в последующем 1 раз в месяц по 10 дней по 1,5 г/гол до окончания яйцекладки.

Использованные источники

1. Добудько А.Н. ФАКС-2 при содержании кур-несушек в условиях повышенных температур / А.Н. Добудько, И.А. Бойко, В.Д. Нестеров // Птицеводство. - 2012. - № 12. - С. 33-34.
2. Фисинин, В.И. Современные подходы к кормлению высокопродуктивной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров.- Текст : непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2015. - № 3. – С. 27-29.
3. Корниенко С.А. Инновационные подходы в технологии производства мяса птицы с целью получения продукта премиум класса/ С.А. Корниенко, С.Н. Зданович, П.П. Корниенко // Монография: ISBN: 978-620-2-19707-6. Изд. LAP LAMBERT Academic Publishing. Potsdam. – 2018. - 176 с.
4. Корниенко С.А. Развитие отрасли птицеводства в Белгородской области / С.А. Корниенко, Н.Б. Ордина // Материалы XVII Международной научно-производственной конференции «Проблемы и перспективы инновационного развития животноводства» Белгородская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Я. Горина. - 2013.- С. 91.
5. Мартынова Е.Г. Пробиотическая кормовая добавка «Амилоцин» в рационах кур-несушек / Е.Г. Мартынова, П.П. Корниенко, С.А. Корниенко // Материалы Международного симпозиума «Innovations in life sciences» (Белгород, 10–11 октября 2019 г.) под общ. ред. И.В. Спичак. – Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2019. – С. 137-139.
6. Мартынова Е.Г. Применение пробиотической кормовой добавки Амилоцин в животноводстве / Е.Г. Мартынова, П.П. Корниенко, П.И. Бабченко, С.А. Корниенко // Материалы XXII международной научно-производственной конференции «Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы» (28-29 мая 2018 года). – п. Майский: Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2018. – Т. 1 - С. 340-341.

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОМЕСНЫХ ОВЕЦ

Н.А. Масловская, П.П. Корниенко

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

Характеристика мясной продуктивности овец различных половозрастных групп и разного происхождения складывается на основе учёта их живой массы, возраста, упитанности, конституции, телосложения, а также, и даже в первую очередь, определяется по результатам изучения убойных качеств [1,2,3,4,5,6].

Изучение особенностей формирования мясной продуктивности молодняка овец показывает, что с возрастом изменяется соотношение основных составляющих массу туши, а именно: изменяется соотношение мякоти и костей в ней, как правило, проявляется увеличение массы мякоти и уменьшение массы костей. При этом, породная принадлежность молодняка оказывает заметное влияние на морфологический состав туши. В наших исследованиях, начиная с 8-месячного возраста, в течение 60 дней был проведен стойловый откорм баранчиков на рационах, содержащих 1,25-1,30 к.ед. и 120-130 г переваримого протеина и включающих зеленую массу многолетних бобово-злаковых трав полевого севооборота и смесь концентратов (ячмень+горох+кукуруза) в виде дерти.

За период откорма более высокую энергию роста проявили помеси эдильбаевская×прекос, наименьшую - чистопородные прекосы; баранчики романовская×прекос занимали промежуточное положение.

Контрольный убой (по 3 головы из каждой группы), проведённый по завершению откорма, показал, что во всех вариантах получены полновесные тушки с незначительными отложениями жира; при этом, более высокие убойные показатели имели потомки баранов эдильбаевской породы, а низкие - чистопородные прекосы. Вместе с тем, следует отметить наличие у эдильбаевских помесей небольших курдюков, жир которых широко используется при приготовлении блюд азиатской кухни.

В соответствии с ГОСТ Р 54367-2011 (Мясо. Разделка баранины и козлятины на отрубы), был проведён сортовой разруб мяса. Он показал, что масса первосортных отрубов была большей в группе опытных баранчиков эдильбаевская×прекос.

Это превышение было достоверным и составило по сравнению с чистопородными прекосами 2,86 кг ($P \geq 0,95$) и в сравнении с романовскими помесями - 2,24 кг ($P \geq 0,99$). Масса первосортных отрубов туш эдильбаевских помесей в процентном отношении были больше чистопородных прекосов на 17% и романовских помесей на 12,8%.

Использованные источники

1. Молчанов, А.В. Мясная продуктивность баранчиков ставропольской породы и их помесей с волгоградской мясошерстной / А.В. Молчанов, А.В. Смирнов // Актуальные проблемы производства и переработки продукции животноводства: Мат. Междунар. науч.-практ. конф. ГОУ ВПО КЧГТА. – Ставрополь, 2010. – С. 94–95.

2. Лушников, В.П. Мясная продуктивность молодняка ставропольской породы и ее по-

месей с романовскими баранами / В.П. Лушников, А.А. Акчурин // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2006. - №3. – С. 45-47.

3. Галатов, А.Н. Мясная продуктивность эдильбаевского и помесного молодняка на Южном Урале / А.Н. Галатов, О.М. Иващенко, Л.В. Юрченко, Г.Н. Половников // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2005. - №1. – С. 24-26.

4. Корниенко, П.П. Эффективность промышленного скрещивания маток породы пре-кос с эдильбаевскими и романовскими баранами / П.П. Корниенко, Е.П. Еременко, Н.А. Масловская // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2019. - №2. – С. 20-22.

5. Лушников, В.П. Мясная продуктивность молодняка ставропольской породы и ее помесей с романовскими баранами / В.П. Лушников, А.А. Акчурин // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2006. - №3. – С. 45-47.

6. Стариков, Н.В. Рост и мясная продуктивность молодняка овец разного происхождения / Н.В. Стариков, П.Л. Лоскутников, А.К. Боронцов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2000. - №3. – С. 41-43.

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗНОЙ ПЛОТНОСТИ ПОСАДКИ ПРИ ОТКОРМЕ ИНДЕЕК

К.А. Никифорова, А.Е. Ястребова, И.С. Чернов

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

В современном птицеводстве достижение высокой эффективности производства возможно при постоянном совершенствовании условий содержания и кормления поголовья.

Целью наших исследований было определить оптимальную плотность посадки при откорме индейки с 35 по 91 день содержания. Были сформированы 4 группы: 1 - самки (плотность посадки 6,5 гол/м² или 16,8 кг/м²), 2 группа – самцы (6,5 гол/м² или 16,8 кг/м²), 3 группа – самки (5,6 гол/м² или 10,3 кг/м²), 4 группа – самцы (5,6 гол/м² или 10,3 кг/м²). Среднесуточный прирост живой массы за период исследований по группам составил: 1–91 г, 2–141 г, 3–98 г, 4–155 г. Таким образом, при нормативной плотности посадки индейки лучше растут (показатель выше на 10,5г или 1%), чем при повышенной. Уровень сохранности самок и самцов при плотности посадки 6,5 гол/м² составил 93,6%, а при плотности посадки 5,6 гол/м² – 92,8%.

Вывод – для выращивания индейки можно использовать разную плотность посадки, но при ее выращивании по нормативам, рекомендованные заводчиками кроссов, птица даст больший прирост живой массы за период откорма.

Использованные источники

1. Городов П.В. Влияние биологически активной добавки «Фитос» на усвояемость питательных веществ рационов кур-несушек при риске микотоксикозов /П.В. Городов, О.Н. Ястребова // АгроЭкоИнфо. - 2015. - № 6(22). – С.12-14. Режим доступа - <http://agroecoinfo.narod.ru>
2. Добудько А.Н., Ястребова О.Н. Современные технологии комфортного содержания сельскохозяйственных животных: конспект лекций / А.Н. Добудько, О.Н. Ястребова. - Белгород: Изд-во БелГСХА, 2010. - 108 с.
3. Дурыхина О.Н. Антивирусная и антибактериальная активность препаратов ВВ-1 и ВВ-5 и применение их для дезинфекции инкубационных яиц и инкубаторов / О.Н. Дурыхина // Диссер. ... канд. вет. наук. - Воронеж, 2003. - 143 с.
4. Сыровицкий В.А. Освещение животноводческих помещений: монография / В.А. Сыровицкий, А.Н.Добудько, О.Н.Ястребова.– Белгород: Изд-во Белгородский ГАУ, 2019.– 158 с.
5. Ястребова А.Е. Продуктивные показатели цыплят-бройлеров при разной плотности посадки / А.Е. Ястребова, О.Н. Ястребова, А.Н. Добудько // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – Белгород. - 2018. – №4(10). –С.162-169.
6. Ястребова О.Н. Многофакторное влияние условий содержания на продуктивность цыплят-бройлеров: монография // О.Н. Ястребова, А.Н. Добудько, В.А. Сыровицкий, А.Е. Ястребова. - Белгород: Изд-во ООО ИПЦ «ПОЛИТЕРРА», 2018. – 63с.
7. Ястребова О.Н. Обработка инкубационных яиц и оборудования препаратами ВВ-1 и ВВ-5 как способ повышения безопасности птицепродукции: монография // О.Н. Ястребова, А.Н. Добудько. – Белгород: Изд-во ООО ИПЦ «ПОЛИТЕРРА», 2016. – 111с.

8. Ястребова О.Н. Светодиодное освещение – как фактор повышения продуктивности цыплят-бройлеров / Ястребова О.Н., Добудько А.Н., Сыровицкий В.А., Ястребова А.Е. //Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2017. - №2. – С.41-45.

9. Ястребова О.Н., Добудько А.Н. Содержание сельскохозяйственных животных: Учебное пособие для студентов среднего профессионального образования специальности 36.02.02 Зоотехния / О.Н. Ястребова, А.Н. Добудько. - Белгород: Белгородский ГАУ, 2016. - 144с.

10. Ястребова О.Н. Яйценоскость и сохранность кур-несушек при использовании кормовой добавки «Фитос» / О.Н. Ястребова, П.В. Городов, И.А. Бойко, Е.Н. Чернова // Материалы XVIII Международной научно-производственной конференции «Проблемы и перспективы инновационного развития агроинженерии, энергоэффективности и IT-технологий. – Белгород: Изд-во БелГСХА. – 2014. – С.139.

АЛИМЕНТАРНЫЙ ФАКТОР В ОЦЕНКЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПОТЕНЦИАЛА МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

А.В. Хроменко

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

Алиментарный фактор в оценке реализации мясной продуктивности животных и его коррекция требует сбора и анализа большого фактического материала и их последующей, в том числе экономической интерпретации [1-10]. Актуальность работы: в современном мире отрасль птицеводства имеет огромную значимость в промышленном производстве, поскольку птица при правильной организации её содержания и подходу к выращиванию достаточно быстро приносит прибыль, в отличие от молочного животноводства и свиноводства [1-10].

Материалы и методы исследования: в настоящих исследованиях главной целью является установить значение извлечений из цветков шалфея мускатного при применении его на поголовье цыплят бройлеров. Для этого формируются группы, методом групп аналогов, среди которых имеется контрольная группа и, соответственно опытные группы животных, получающие в дополнение к своему рациону водные извлечения из цветков шалфея мускатного в разной концентрации и количестве.

Практическая значимость работы: шалфеем мускатным обладает противовоспалительным, антисептическим свойствами, помогает при нарушениях в большом круге кровообращения, так же способен оказывать положительное влияние при заболеваниях опорно-двигательного аппарата. Возможно применение извлечений из цветков шалфея мускатного при функциональных расстройствах деятельности желудочно-кишечного тракта и воспалительных процессах в органах пищеварительной и дыхательной систем, а также для профилактики данных заболеваний.

Полученные результаты: после проведения этапа исследований рассматривались такие показатели как: прирост массы тела цыплят бройлеров, их жизнеспособность, можно предполагать, также, их устойчивость к некоторым бактериальным заболеваниям, свойственным для молодняка от 5 до 20-суточного возраста.

Обсуждение результатов исследования: было отмечено, то что, цыплята, в чей рацион был включен шалфей мускатный меньше страдали от проявлений нарушений опорно-двигательного аппарата, что не может быть неактуальным в промышленном производстве, в частности при напольном содержании бройлеров, ведь в большинстве случаев одной из причин гибели поголовья при данных нарушениях является невозможность данной особи воспользоваться системой ниппельного поения наравне со здоровыми. Так же в опытных группах было отмечено увеличение прироста массы тела и уменьшение смертности по сравнению с контрольной группой. Ко всему прочему можно предположить повы-

шение аппетита в группах, в которых была средняя и максимальная концентрация извлечений.

Использованные источники

11. Гудыменко В.В. Прикладные аспекты структурно-функционального мониторинга мясной продуктивности / В.В. Гудыменко, А.В. Востроилов, Р.Ф. Капустин // Иппология и ветеринария. – 2020. - № 1 (35). – С. 32-33.

12. Гудыменко В.В. Элементы технологии структурного анализа реализации генетического потенциала / В.В. Гудыменко, А.В. Востроилов, Р.Ф. Капустин // Иппология и ветеринария. – 2020. - № 1 (35). – С. 34-35.

13. Гудыменко В.И. Структурная и функциональная организация элементов алиментарного фактора: симментальские бычки / В.И. Гудыменко, Р.Ф. Капустин // Актуальные вопросы с.-х. биологии. - 2019. - № 4. – С. 115-137.

14. Идентификация нанопрепаратов / М.Б. Тарасов, Р.Ф. Капустин, И.П. Погорельский, С.И. Цыбульников // Наноиндустрия. – 2019. - Т. 12. - № 7-8. – С. 420-423.

15. Капустин Р.Ф. Фармакологическая коррекция изменений компонентов суставов: клинично-морфологический анализ внутрикостного введения / Р.Ф. Капустин, Н.Ю. Старченко // Современные технологии производства продукции АПК. – Майский: БГАУ, 2015. – С. 23-24.

16. Капустин Р.Ф. Физико-химическая экспертиза качества нитрид-титановых покрытий, используемых в пищевой промышленности / Р.Ф. Капустин, Л.И. Абраменко, И.Ю. Гончаров // Актуальные проблемы развития общественного питания и пищевой промышленности. – Белгород: БУКЭП, 2018. – С. 35-38.

17. Свидетельство о регистрации базы данных 2017620250 РФ. «Особенности индивидуального развития крольчих, рождённых в многоплодных помётах» / Трубчанинова Н.С., Капустин Р.Ф. – № 2016621451; заявл. 31.10.2016; опубл. 01.03.2017.

18. Свидетельство о регистрации базы данных 2018620185 РФ. «Использование специализированных мясных пород скота для производства говядины и создания товарных мясных стад в условиях Центрального Черноземья России: рекомендации» / Гудыменко В.В., Капустин Р.Ф. – № 2017621451; заявл. 04.12.2017; опубл. 01.02.2018.

19. Kapustin R. Histologic evaluation of chicken thymus as one of the components for immunosuppressive effect evaluation / R. Kapustin, M. Tarasov // J. Anat. - 2018. - Vol. 232 (2). – P. 323.

20. Zabolotnaja I.M. Clinical and morphological substantiation for biomechanics of accessory tendonmuscular system elements / I.M. Zabolotnaja, R.F. Kapustin // Актуальные вопросы с.-х. биологии. – 2020. - № 1. – С. 75-79.

ЭРГОТРОПИКИ В ПТИЦЕВОДСТВЕ – БЛАГОПРИЯТНОСТЬ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА

И.С. Чернов, В.В. Семенютин, Е.Н. Чернова

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

В нашем Белгородском регионе эффективно работают крупные агрохолдинговые структуры – ведущие предприятия России, ставшие национальными брендами. Птицеводческие агрохолдинги области используют полностью автоматизированное технологическое оборудование известных фирм и компаний. Управление микроклиматом в птичниках происходит в автоматическом режиме, учитывая наружную температуру воздуха, температуру в птичнике и относительную влажность воздуха [1].

Общеизвестно, что в рационах сельскохозяйственной птицы в большом количестве используют растительные корма, в которых содержится довольно много клетчатки (целлюлозы), которая является основной составной частью клеточной стенки растений. Кроме того, пшеница, ячмень, рожь, овес, просо содержат бета-глюканы, которые увеличивают вязкость содержимого кишечника и снижают эффективность использования питательных веществ рациона. Поэтому, одним из путей снижения неблагоприятного влияния некрахмалистых (трудно гидролизующихся) полисахаридов является использование эрготропных препаратов, которые вводятся в комбикорма методом ступенчатого смешивания.

Мы в своих исследованиях применяли комплексный препарат, содержащий в своем составе оптимальное соотношение витаминов, минеральных веществ и противомикробных составляющих. Препарат применяли для профилактики желудочно-кишечных и системных бактериальных инфекций, а также для поддержания высокой мясной продуктивности птицы.

Данные, полученные в ходе проведения исследований на производстве, позволяют говорить о том, что при добавлении в рационы цыплят комплекса исследуемых препаратов, у птицы опытных групп наблюдалось стойкое повышение использования азота, кальция и фосфора, которое отразилось на улучшении минерализации костной ткани, что говорит о наиболее полном усвоении организмом основных питательных веществ корма.

Экологическая безопасность пищевой продукции птицеводства определяется разработанными и рекомендованными СанПиНом (2002) предельно-допустимыми концентрациями (ПДК) токсинов в мясе и мясoproдуктах. Для мясных продуктов убойной птицы нормативы ПДК составляют: кадмий – 0,05 мг/кг, мышьяк – 0,1 мг/кг, ртуть – 0,03 мг/кг, свинец – 0,5 мг/кг.

Из проведенных нами биохимических анализов по определению остаточного количества тяжелых металлов в органах птицы следует, что включение в рацион цыплят-бройлеров комплекса препаратов повлияло на качество получаемой продукции, так как его применение позволило нейтрализовать отрица-

тельное влияние солей тяжелых металлов на организм птицы и, как следствие, в значительной степени снизить аккумуляцию кадмия и свинца в их печени.

На завершающем этапе исследования, с целью сравнительной характеристики и оценки вкусовых качеств бульона, грудной и бедренной мышечной ткани нами была проведена дегустация по пятибалльной шкале. Дегустация показала, что наивысшую оценку по органолептическим показателям имеет бульон и мясо птицы из тех групп, которым добавляли комплекс эрготропных препаратов, содержащий витамины, макро- и микроэлементы [2 -5].

Исходя из вышесказанного, опираясь на полученные экспериментальные данные, можно сделать вывод, что в производственных условиях на протяжении технологического периода выращивания цыплят-бройлеров кросса «Hubbard» в целях получения экологически чистых и безопасных продуктов питания для человека, изменяя рационы кормления путем введения в них эрготропных препаратов, можно эффективно управлять здоровьем птицы, что естественно приведет к получению птицеводческой продукции, способной удовлетворять физиологические потребности человека в необходимых питательных веществах и энергии.

Использованные источники

1. Добудько А.Н. Микроклимат и продуктивность кур-несушек при использовании системы вентиляции с гибкими воздуховодами: Монография / А.Н. Добудько, О.Н. Ястребова, Н.С. Трубчанинова. – Белгород: Политерра, 2017. – 156 с.

2. Литвинов Ю.Н. Проблема нитратов в сельском хозяйстве Белгородской области / Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2015. - № 4(8). – С. 98-104.

3. Чернов И.С., Семенютин В.В., Чернова Е.Н. Эффективность применения комплексного антибактериального препарата при выращивании цыплят-бройлеров в условиях промышленного комплекса/ И.С. Чернов, В.В. Семенютин, Е.Н. Чернова //Проблемы развития АПК региона. – № 3(35). – Махачкала, 2018. – С. 119-124.

4. Чернов И.С., Семенютин В.В., Чернова Е.Н. Результат синергизма эрготропных препаратов при выращивании мясных цыплят / И.С.Чернов, В.В.Семенютин, Е.Н.Чернова// Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. - № 2. – Белгород, 2019. С. 128-134.

5. Яковлева И.Н., Шапошников А.А., Дронов В.В. и др. Морфофункциональный статус сельскохозяйственных птиц при использовании в рационе природного сорбента // Достижения науки и техники АПК. – 2008, № 9. – С. 29-31.

ВЛИЯНИЕ НОВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНА КУР-НЕСУШЕК

О.Н. Ястребова, П.В. Городов, А.Е. Ястребова

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

В настоящее время в кормлении сельскохозяйственной птицы используются различные кормовые добавки с целью коррекции рациона, улучшения усвояемости питательных веществ корма, профилактики заболеваний [4-9, 11].

Так, ДБА «Фитос» - это комплексный органический фитосорбент нового поколения с пробиотическим компонентом [1-3,10,12]. В результате проведения физиологического опыта были получены следующие результаты:

- переваримость сухого вещества рациона опытной группы кур-несушек при дополнительном включении в рацион 0,15 % (1,5 кг/т) «Фитос» составила 72,2 %. Это на 3,3 % больше, чем в контрольной группе;

- переваримость органического вещества также была выше в опытных группах. При этом, чем выше доза добавки «Фитос» (0,5, 1, 1,5, 2 кг/т корма), тем выше и переваримость органического вещества: 72,4; 73,3; 74,1 и 74,7 % соответственно, что на 0,7; 1,6; 2,4 и 3,0 % больше, чем в контрольной группе;

- переваримость сырого протеина находилась примерно на одном уровне (84-86 %) у всех изучаемых групп;

- самые низкие коэффициенты переваримости характерны для сырой клетчатки. Так, у кур-несушек лучшей опытной группы (1,5 кг/т) этот показатель составил 19,4%, тогда как в контрольной группе – 18,6%;

- лучше всего в организме кур-несушек переваривается сырой жир: в контрольной группе коэффициент переваримости составил 92,9%, а в опытных группах был выше на 0,3-1,6%.

Таким образом, результаты исследований показывают, что включение в комбикорм для кур-несушек ДБА «Фитос» способствует повышению переваримости основных питательных веществ рациона.

Использованные источники

1. Добудько А.Н. ФАКС-2 при содержании кур-несушек в условиях повышенных температур / А.Н. Добудько, И.А. Бойко, В.Д. Нестеров // Птицеводство. - 2012. - № 12. - С. 33-34.

2. Городов П.В. Влияние органического фитосорбента «Фитос» на продуктивность кур-несушек, товарную и пищевую ценность яиц // П.В. Городов, О.Н. Ястребова, И.А. Бойко // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2014. - №1(1). – С.105-110.

3. Городов П.В. Использование добавки «Фитос» для кур-несушек / П.В. Городов, О.Н. Ястребова, А.Н. Добудько // Агрэкоинфо. – 2016. - №2(24). Режим доступа - <http://agroecoinfo.narod.ru>

4. Городов П.В. Фитос – кормовая добавка для профилактики заболеваний сельскохозяйственной птицы / П.В. Городов, О.Н. Ястребова, И.А. Бойко // Материалы онлайн-конференции, посвященной Дню российской науки «Исследования молодых ученых – аграрному производству». - Белгород: Ассоциация аграрных вузов ЦФО. – 2015. – С.10-13.

5. Гусенов А.А. Апи-добавка «Тенториум» в кормлении кур-несушек промышленного стада /А.А. Гусенов, А.Н. Добудько, О.Н. Ястребова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2018. - №4(10). – С.19-26.
6. Добудько А.Н. Продуктивность и качество продукции кур-несушек при включении в рацион кормовой добавки ФАКС-2 / А.Н. Добудько, О.Н. Ястребова // Агроэкоинфо. – 2017. - №4(30). Режим доступа: http://agroecoinfo.narod.ru/journal/ТЕХТ/RUSSIAN/2017/st_436_annot.html
7. Дурыхина О.Н. Противовирусное действие препарата ВВ-1 при дезинфекции инкубационных яиц / О.Н. Дурыхина // Бюллетень научных работ Белгородской государственной сельскохозяйственной академии им.В.Я.Горина. – 2005. - №4. – С.47-49.
8. Семенютин В.В., Чернов И.С., Чернова Е.Н. Результат синергизма эрготропных препаратов при выращивании мясных цыплят /И.С.Чернов, В.В.Семенютин, Е.Н.Чернова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии.– Белгород.- 2019.- № 2(12).- С. 128-134.
9. Чернов И.С., Семенютин В.В., Чернова Е.Н. Перспективы использования ферментных препаратов при выращивании цыплят-бройлеров //«АгроЭкоИнфо». – 2018. - №1. Режим доступа: http://agroecoinfo.narod.ru/journal/СТАТУИ/2018/1/st_102.doc.
10. Чернов И.С., Семенютин В.В., Чернова Е.Н. Эффективность применения комплексного антибактериального препарата при выращивании цыплят-бройлеров в условиях промышленного комплекса/ И.С.Чернов, В.В.Семенютин, Е.Н.Чернова // Проблемы развития АПК региона.– Махачкала, 2018. – № 3(35). - С. 119-124.
11. Ястребова О.Н. Многофакторное влияние условий содержания на продуктивность цыплят-бройлеров: монография // О.Н. Ястребова, А.Н. Добудько, В.А. Сыровицкий, А.Е. Ястребова. - Белгород: Изд-во ООО ИПЦ «ПОЛИТЕРРА», 2018. – 63с.
12. Ястребова О.Н. Обработка инкубационных яиц и оборудования препаратами ВВ-1 и ВВ-5 как способ повышения безопасности птицепродукции: монография // О.Н. Ястребова, А.Н. Добудько. – Белгород: Изд-во ООО ИПЦ «ПОЛИТЕРРА», 2016. – 111с.
13. Ястребова О.Н. Яйценокость и сохранность кур-несушек при использовании кормовой добавки «Фитос» / О.Н. Ястребова, П.В. Городов, И.А. Бойко, Е.Н. Чернова // Материалы XVIII Международной научно-производственной конференции «Проблемы и перспективы инновационного развития агроинженерии, энергоэффективности и IT-технологий. – Белгород: Изд-во БелГСХА. – 2014. – С.139.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ТЕХНОЛОГИИ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Л.В. Волощенко

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

Колбасные изделия – вид мясопродуктов, пользующиеся большим спросом у населения. Это объясняется высокой пищевой и энергетической ценностью, а также данный вид продукции можно употреблять без дополнительной кулинарной готовности в зависимости от ассортимента подлежат длительному хранению и удобной при транспортировке [1].

На основании выше изложенного исследовательский интерес имеет нут благодаря содержанию в нем в значительных количествах растительного белка [2].

Для того, чтобы разнообразить ассортиментный ряд вареных колбас на предприятиях качественно новым продуктом предлагается выработка вареной колбасы с добавлением муки нута.

Производство новых вареных колбас позволит реализовать желаемые изменения в ассортименте, наиболее полно будут задействованы имеющиеся на предприятии технические, технологические, сырьевые, экономические и трудовые ресурсы. Использование растительного белка при изготовлении вареных колбас повышает экономическую эффективность производства. Рентабельность производства варёных колбас новых видов высокая, т.к. себестоимость продукции будет ниже, в связи с более высоким выходом продукции и использованием сравнительно более дешёвого сырья, а также за счет применения имеющегося комплекса оборудования.[3]

Кроме того, мной определено, что применение растительного белка в рационе колбас благоприятно воздействует на структуру продукта, снижает уровень содержания холестерина и липидов. В итоге получаем низкокалорийный продукт с большим содержанием белка. Разработанные колбасы обеспечивают профилактику таких заболеваний, как ожирение и атеросклероз.

Энергетическая ценность колбас, соответственно: с нутом 175 ккал; К примеру, для сравнения Вареная колбаса I сорта имеет энергетическую ценность в 276 ккал.

Вареные колбасы с растительными добавками подойдут в качестве диетического или профилактического питания, они обладают приятным вкусом, имеют привлекательный внешний вид и доступны по цене.

Использованные источники

1. Поротова Е.Ю. Фитопродукты с экстрактами растительного сырья крымского полуострова на основе сывороточно-полисахаридной фракции / Е.Ю. Поротова, М.В. Каледина, Н.П.Шевченко, О.А.Уколова // Международный научно-исследовательский журнал. -2017.- № 10-3 (64). - С. 90-94.

2. Каледина М.В. Технологические особенности получения функциональных ферментированных напитков с биологически активными веществами из растительного сырья / Каледина М.В., Байдина И.А., Шевченко Н.П., Евдокимов И.А. Современная наука и инновации. -2017. -№ 3 (19).- С. 95-99.

3. Мартынова И.А. Разработка технологии комбинированного напитка на молочной основе с использованием растительного сырья /И.А. Мартынова, Н.В.Безбородов // В сборнике: Актуальные проблемы развития общественного питания и пищевой промышленности Материалы международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава и аспирантов. Белгородский университет кооперации, экономики и права. -2014. - С. 317-328.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ

М.В. Каледина

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

Для поддержания здоровья человека и его активной жизнедеятельности особое значение имеет качественное и сбалансированное питание. С медико-биологической точки зрения обогащать необходимо продукты массового потребления.

Молоко и молочные продукты являются прекрасной базой для создания целого ряда инновационных продуктов функционального назначения. Кроме того, промышленная переработка молока на принципах безотходной технологии являются важнейшими резервами увеличения объемов вырабатываемой молочной продукции и повышения эффективности производства. Белково-углеводное сырье является ценным, потенциал которого до сих пор не используется полностью. Однако производство любой молочной продукции может и должно быть безотходным.

Рассмотрим вариант, с которым может столкнуться предприятие: относительно небольшие объемы сыворотки, нет значительных финансовых возможностей. Тогда переработка сыворотки не рациональна с использованием дорогостоящего и энергоемкого оборудования, как например сгущение и сушка. В этом случае целесообразно получать белковый концентрат, который можно использовать при создании продуктов лечебного и специального назначения. При этом остается осветленная сыворотка, которую возможно использовать в технологиях различных функциональных десертов и сокосодержащих напитках.

На сегодняшний день, в арсенале ученых имеется широкий набор биокорректоров. Например, ликопин - растительный пигмент каротинового ряда. Применение ликопина перспективно не только в качестве БАД, обладающей антиоксидантными и радиопротекторными свойствами, но и как натурального красителя. А в качестве перспективных добавок с бифидогенными свойствами может выступать лактитол – производный лактозы, сахарозаменитель с низким гликемическим индексом, и углеводный модуль «Лаэль».

Использование пребиотиков позволит расширить ассортимент продуктов направленных на нормализацию работы желудочно-кишечного тракта [1]. Таким образом, обогащенные функциональными ингредиентами продукты с использованием компонентов сыворотки в наибольшей степени отвечают всем критериям современных инновационных продуктов, а их производство основано на принципах безотходной технологии.

Использованные источники

1. Gibson G. R. Prebiotics: new developments in functional food – Oxford, UK: Chandos Publishing Limited, 2000. – p. 314.

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ

В.П. Попенко, П.П. Корниенко

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

Питание населения является важнейшей социальной проблемой. Изменение образа и снижение уровня жизни, связанное с меньшими потребностями в энергозатратах и пищи, недостаточным поступлением в организм человека витаминов и минеральных веществ и наряду с этим раздельное употребление пищи и биологически активных веществ, повлекло за собой создание функциональных продуктов питания. [3,4] Пищевой продукт считается функциональным, если он содержит от 10 до 50% средней суточной потребности функционального ингредиента.

В соответствии с приоритетами в области переработки сырья и продуктов животного происхождения, обозначенными правительством РФ, намечены мероприятия по улучшению структуры питания с одновременным обеспечением безопасности пищевых продуктов.

Один из эффективных подходов в этом направлении состоит в создании функциональных продуктов. Перспективным сырьем для достижения поставленной цели служит вторичное сырье животного и растительного происхождения.

Направленность исследований этой проблемы на функциональные продукты питания массового спроса, представляющие собой новое поколение пищевых продуктов, позволяет потребителям при ежедневном их использовании блокировать нежелательные процессы в своем организме, и, напротив, развивать и защищать физиологические процессы, повышающие уровень их здоровья и работоспособности. [1]

Включая в рацион питания функциональные продукты нового поколения, покупатели будут иметь возможность обеспечить себе высокий уровень здоровья и работоспособности за разумные деньги.

Причем, в рамках данного метода для продуктов питания животного происхождения можно осуществить прижизненную модификацию сырья - получать сырье животного происхождения с заданным компонентным составом.

Существует два основных способа снижения дефицита микроэлементов и витаминов в организме человека:

- обогащение ими растительного сырья, что позволяет увеличить концентрацию в получаемых продуктах животноводства;
- обогащение микроэлементами непосредственно пищевой продукции.

Целесообразность обогащения селеном растительного сырья, в частности кормов для животных, дискутируется и для этого есть основания.

При производстве обогащённых пищевых продуктов следует учитывать особенности метаболизма микроэлементов в организме человека, а также необходимо обращать внимание на статистику часто употребляемых продуктов пи-

тания. Эти сведения необходимы для того, чтобы употребление функциональных продуктов было регулярным. К примеру, учитывая, что кисломолочная продукция занимает в суточном рационе питания, в частности у детей, более 30 % (по данным Министерства Здравоохранения РФ) считаем, что кисломолочная продукция должна быть в числе базовой для обогащения.[2]

Функциональные пищевые продукты, ориентированные на пользу для здоровья, будут востребованы в течение следующих нескольких десятилетий, учитывая заинтересованность потребителей в сохранении здоровья как можно более долгое время, демографическом старении и растущих расходах на здравоохранение, а значит и производство таких продуктов будет востребованным еще долгое время.

Использованные источники

1. Научное обоснование составов и свойств функциональных напитков / Кочеткова А.А., Воробьева В.М., Смирнова Е.А., Воробьева И.С. // Пищевая промышленность -2012.- №9.- С. 14-17.
2. Обогащение пищевых продуктов микронутриентами: научные принципы и практические решения / Спиричев В.Б., Шатнюк Л.Н. // Пищевая промышленность -2010.-№4.- С. 20-24.
3. Продукты здорового питания, обогащенные микронутриентами / Суворов И.В., Шатнюк Л.Н.// Пищевая промышленность -2008.-№10.- С. 62.
4. Продукты функционального питания животного происхождения / Л. С. Прохасько, В. Р. Гридчина, Е. В. Симоченко [и др.]. // Молодой ученый. - 2015. - № 4 (84). - С. 238-241

О Г Л А В Л Е Н И Е

НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК В АПК. (Вступительное слово врио ректора на научно-производственной конференции) С.Н. Алейник	3
АГРОИНЖЕНЕРИЯ	5
АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ДОЕНИЕ КОРОВ О.А. Чехунов, А.В. Асыка	5
НЕИСПРАВНОСТИ КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ АВТОМОБИЛЯ ГАЗЕЛЬ И СПОСО- БЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ Е.С. Батырев, А.С. Новицкий	7
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ БИОНИКИ В ПРОЦЕССЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РА- БОЧИХ ОРГАНОВ ПОДБОРЩИКОВ-ПОГРУЗЧИКОВ ПОЧАТКОВ КУКУРУЗЫ Д.Н. Бахарев, А.Г. Пастухов, С.Ф. Вольвак	9
АНАЛИЗ ИСТОЧНИКОВ ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ ОБЛУЧЕНИЯ РАСТЕ- НИЙ В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА С.С. Богомолов, С.В. Вендин	11
УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПОКРЫТИЯ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ А.В. Бондарев, И.В. Цыпкина	13
ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПОТОКОВЫХ ПРОЦЕССОВ И.А. Бондарева, А.В. Мешков	15
ДОИЛЬНЫЙ АППАРАТ ВЫЖИМАЮЩЕГО ПРИНЦИПА ДЕЙСТВИЯ В.И. Борозенцев	17
ПЕРЕДАЧА МОЩНОСТИ СВЧ ИМПУЛЬСА В ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СРЕДЕ С.В. Вендин	19
ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ Н.В. Водолазская	21
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА ГРАНУЛИРОВАННЫХ КОМБИ- КОРМОВ ДЛЯ КРОЛИКОВ С.Ф. Вольвак, Д.Н. Бахарев, А.А. Добрицкий	23
МОБИЛЬНЫЙ МОЕЧНЫЙ МОДУЛЬ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ УНИВЕРСАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ А.А. Добрицкий	25
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА СМЕШИВАНИЯ И ДО- ЗИРОВАНИЯ ЖИДКИХ КОМПОНЕНТОВ К.В. Казаков	27
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВЕТРО-СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ Н.С. Капустин, С.В. Вендин	29
НЕОБХОДИМОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОКОВ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ С.В. Килин	31
БИОГАЗ ИЗ ОТХОДОВ СВЕКЛОСАХАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА А.С. Колесников	33
АНАЛИЗ БРАКА ОТЛИВОК ПРИ ЛИТЬЕ В ОБОЛОЧКОВЫЕ ФОРМЫ В.Ю. Куликов, Св.С. Квон, Т.В. Ковалёва	35
ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МИК- РОКЛИМАТОМ В ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ А.А. Латышев	37
АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ ОБЕЗ- ЗАРАЖИВАНИЯ ЗЕРНА И ПРОДУКТОВ РАСТЕНИЕВОДСТВА А.Н. Малахов	39
АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ КОРПУСА НА ТЕМПЕРАТУРНЫЕ РЕ- ЖИМЫ ВНУТРИ РАБОЧЕГО ОБЪЕМА БИОГАЗОВОГО РЕАКТОРА А.Ю. Мамонтов, С.В. Вендин, Ю.Н. Ульянов	41
ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРООЗОНИРОВАНИЯ ДЛЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОЗДУХА В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ А.Н. Мануйленко	43
РАБОЧИЙ ОРГАН КУЛЬТИВАТОРА ДЛЯ СПЛОШНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И.В. Мартынова, А.Н. Макаренко	45
ПЕРЕМЕШИВАНИЕ ЖИДКОГО НАВОЗА В ЛАГУНАХ А.В. Мачкарин, А.В. Рыж- ков	47
ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ПОЧВООБРАБАТЫ- ВАЮЩИХ МАШИН А.Г. Минасян	49
АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УДАЛЕНИЯ ЛЬДА С ПРОВОДОВ ЛИНИЙ ЭЛЕК- ТРОПЕРЕДАЧ Н.В. Нестерова	51

СУШИЛКА ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА А.Ф. Окунев	53
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЯГОВОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ДИСКОВОГО СОШНИКА А.Г. Пастухов, М.И. Волков	55
ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЕЙ СЕМЕЙСТВА КАМАЗ В.М. Порицкий	57
МОЩНОСТНОЙ БАЛАНС КОЛЕСА ПРИ КАЧЕНИИ В ВЕДУЩЕМ РЕЖИМЕ М.И. Романченко	59
УРАВНЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО, МОЩНОСТНОГО И СИЛОВОГО БАЛАНСОВ КОЛЕСА В ВЕДУЩЕМ РЕЖИМЕ КАЧЕНИЯ М.И. Романченко	61
МУЛЬЧИРОВЩИК С ПРУЖИННЫМ СПИРАЛЬНЫМ КАТКОМ А.В. Рыжков, А.В. Мачкарин	63
ОБОСНОВАНИЕ ОЧИСТКИ КОРМУШЕК НА СВИНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМАХ Ю.В. Саенко, К.Н. Путиенко	65
ПЫЛЬНИК ДЛЯ ГЕРМЕТИЗАЦИИ ШАРНИРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ А.В. Сахнов	67
НОВОЕ В ИЗМЕЛЬЧЕНИИ НЕОДНОРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ М.А. Семернина	69
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УЧЁТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ С.В. Соловьёв, Р.В. Черников	71
ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ СОЛНЕЧНЫХ И ВЕТРОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ В.Ю. Сорокин, С.В. Вендин	73
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ ДЛЯ ПРОРАЩИВАНИЯ, КОНСЕРВИРОВАНИЯ И ПОДГОТОВКИ К СКАРМЛИВАНИЮ ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА В.Ю. Страхов	75
ПРЕДПОСЫЛКИ УВЕЛИЧЕНИЯ МЕЖРЕМОНТНОГО РЕСУРСА ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ТРИБОЛОГИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ С.В. Стребков, В.П. Ветров	77
К ОБОСНОВАНИЮ ГЛУБИНЫ МОЛОКОЛОВУШКИ ДАТЧИКА ПОТОКА МОЛОКА ДОИЛЬНОГО АППАРАТА С ПОДОЛЬНЫМ УПРАВЛЯЕМЫМ РЕЖИМОМ ДОЕНИЯ КОРОВЫ В.Ф. Ужик, О.С. Кузьмина, О.В. Китаёва, А.И. Тетерядченко	79
К ОБОСНОВАНИЮ ПАРАМЕТРОВ ПЕРЕДВИЖНОГО ДОИЛЬНОГО АГРЕГАТА ДЛЯ КОРОВ С ПНЕВМОЦИЛИНДРОМ СНЯТИЯ ДОИЛЬНОГО АППАРАТА В.Ф. Ужик, С.И. Некипелов, О.В. Китаёва	81
ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН И.В. Цыпкина, И.И. Титова	83
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ МОДЕРНИЗАЦИИ ДОИЛЬНЫХ АППАРАТОВ О.А. Чехунов, А.В. Асыка	85
ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ДЕТАЛЕЙ СУЛЬФОЦИАНИРОВАНИЕМ О.А. Шарая	87
МОНИТОРИНГ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ «ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ» М.С. Широков	89
КОНСТРУКЦИЯ ВЕТРОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ С.Н. Шопинский, С.В. Вендин	91
СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ ПТИЧНИКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИМИСТОРА ПРИ ОДНОФАЗНОЙ ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ НАГРУЗКЕ М.В. Щербатюк	93
О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ А.О. Яковлев	94
ВЕТЕРИНАРИЯ	96
ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА В КОРОЧАНСКОМ УЕЗДЕ В 80-е ГОДЫ XIX ВЕКА И.А. Алифанова, В.Н. Позднякова, В.В. Невзорова, В.Н. Скворцов	96
ПРИМЕНЕНИЕ «ГИДРОЛАКТИВА» В ПТИЦЕВОДСТВЕ Н.В. Андреева	98
ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ЖИВОТНЫХ С.Н. Беляева, А.А. Бердюк	99

ПРЕВЕНТИВНЫЕ МЕРЫ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ГАСТРИТА У ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ С.Н. Беляева, И.Э. Павлова	101
РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ОРГАНИЗМА ЖИВОТНЫХ К ДЕРМАТОФИТИИ С.Н. Беляева, Д.Ю. Путивская	103
ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА Е-СЕЛЕН НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ КОРОВ В.М. Бреславец, И.Л. Фурманов	105
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ СТИМУЛЯЦИИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ КОРОВ ПРИ ГИПОФУНКЦИИ ЯИЧНИКОВ В.М. Бреславец, И.Л. Фурманов	107
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭНДОСКОПИЧЕСКОГО, УЛЬТРАЗВУКОВОГО, РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ ГАСТРИТОВ У СОБАК Е.Д. Васенко, С.Ю. Концевая	109
ИЗУЧЕНИЕ БЕЗВРЕДНОСТИ ГЕТМИКА НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ А.А. Горбач, Л.В. Резниченко, Я.П. Масалыкина	110
ПРИМЕНЕНИЕ ФИТОГЛЮКОВИТА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ГЕПАТОЗОВ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ Ф.К. Денисова	112
ПРОФИЛАКТИКА МИКРОЭЛЕМЕНТОЗОВ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ В.В. Дронов	114
РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ ЗАБОЛЕВАНИЙ КОЖНОГО ПОКРОВА В ДИСТАЛЬНОМ ОТДЕЛЕ КОНЕЧНОСТЕЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА О.Ю. Зозуля, А.М. Коваленко, Н.В. Явников, Н.А. Белякова	116
СТАНОВЛЕНИЕ ЗЕМСКОЙ ВЕТЕРИНАРИИ НА ТЕРРИТОРИИ ШЕБЕКИНСКОГО РАЙОНА В НАЧАЛЕ XX ВЕКА В.Д. Исаев, В.Н. Позднякова, В.Л. Колесникова, Ю. В. Тарасова	118
ПРИМЕНЕНИЕ ИММУНОФЕРМЕНТНОЙ ТЕСТ-СИСТЕМЫ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ АНТИТЕЛ ПРОТИВ ВИРУСА ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА А.М. Коваленко, Т.В. Козлова, Н.В. Явников, В.Ю. Оскольская	120
ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ИНТРАВИТРЕАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НИЗКОЧАСТОТНОГО УЛЬТРАЗВУКА МЕТОДОМ ОПТИЧЕСКОЙ КОГЕРЕНТНОЙ ТОМОГРАФИИ С.Ю. Концевая, Б.М. Азнабаев, Дибаяев Т.И., Вафиев А.С.	122
ИЗМЕНЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ГОРМОНОВ В КРОВИ ПРИ ПИОМЕТРЕ У НЕПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ Н.А. Кочеткова	124
ПРЕПАРАТ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЕЗНИ МОРТЕЛЛЯРО НА ОСНОВЕ НИОСОМ ОКСИДА ЦИНКА И СУЛЬФАТА МЕДИ Р.З. Курбанов, А.М. Коваленко, Н.А. Белякова, Ю.Ю. Бодрова, В.В. Оскольская	126
ПРИМЕНЕНИЕ ХЕЛАТНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ЦИНКА В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА Е.В. Лавринова, А.И. Омельчук, В.В. Семенютин	129
ЛЕЧЕНИЕ СТАФИЛО-СТРЕПТОКОККОВЫХ АРТРИТОВ У ПОРОСЯТ О.Б. Лаврова, Е.В. Лавринова	130
СТИМУЛЯЦИЯ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ У СВИНОМАТОК О.Б. Лаврова, Е.В. Лавринова	132
ЭНДОСКОПИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА У ЖИВОТНЫХ Н.С. Лулева, С.Ю. Концевая	134
ПРИМЕНЕНИЕ БИОИНЕРТНОГО КОПЫТНОГО КЛЕЯ В ОРТОПЕДИИ ЛОШАДЕЙ К.С. Марцева, С.Ю. Концевая	135
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ СИСТЕМНЫХ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ Н.С. Мельник	136
ВЛИЯНИЕ ФТОРХИНОЛОНОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ КРАСНОЙ КРОВИ ЦЫПЛЯТ А.А. Моисеева	138
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЛИБЕКРИН ZN ХЕЛАТА И БУТАЦИФОЛА У МОЛОДНЯКА КРС А.С. Моргунова, Д.В. Галушко, Л.В. Резниченко	140
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФИТОБИОТИКА ФАРМАТАНА В БРОЙЛЕР-	142

НОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ В.В. Мусиенко, Л.В. Резниченко	
ПЛЕВРОПНЕВМОНИЯ КОНЯ КАК РЕЗУЛЬТАТ ОСЛОЖНЕНИЯ ПОСЛЕ ВАКЦИНАЦИИ С.В. Наумова, А.В. Травкина	144
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭНРОФЛОКСАЦИНА <i>IN VITRO</i> В ОТНОШЕНИИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ САЛЬМОНЕЛЛЕЗОВ В.В. Невзорова, Д.В. Юрин	146
ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ СМЕТАНЫ Е.Н. Николенко	148
АЗОТИСТЫЙ ОБМЕН У КОРОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ТАНАМИН ЦИНК» А.И. Омельчук, И.А. Крамарева, В.В. Семенютин	150
СОДЕРЖАНИЕ ЭОЗИНОФИЛОВ В КРОВИ ЦЫПЛЯТ ПОД ВЛИЯНИЕМ ФТОРХИНОЛОНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ А.А. Присный, А.А. Моисеева	152
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВИТАМИННО-ФЕРМЕНТНОГО КОМПЛЕКСА В РАЦИОНАХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ А.А. Резниченко	154
ЭТИОПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КАННИБАЛИЗМА СВИНЕЙ И ЕГО ПРОФИЛАКТИКА Н.В. Роменская, Р.В. Роменский	156
ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ МОРФОГЕНЕЗА МУСКУЛАТУРЫ РЫБ Е.О. Строй	157
ЧАСТОТА ПРОЯВЛЕНИЯ ДИСПЛАЗИИ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА У СОБАК С УЧЕТОМ ПОРОДНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ О.А. Тимофеева	159
СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ ТЕРМОКОАГУЛЯЦИИ И КРИОДЕСТРУКЦИИ ПРИ ХИРУРГИИ НОВООБРАЗОВАНИЙ У ЖИВОТНЫХ Н.М. Фадеева, С.Ю. Концевая	161
ВАКЦИНА КАК ПРОФИЛАКТИКА МАСТИТА У КОРОВ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД И.Л. Фурманов, В.М. Бреславец	162
ПРОФИЛАКТИКА ПОСЛЕРОДОВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У КОРОВ ПЕРОРАЛЬНЫМ ВВЕДЕНИЕМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СМЕСИ И.Л. Фурманов, В.М. Бреславец	164
ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДОВ РЕАБИЛИТАЦИИ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЖИВОТНЫХ ПОСЛЕ ТРАВМ Н.Т. Хоменко, С.Ю. Концевая	166
ГЕМАТОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ КРОЛИКОВ НА СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПЛАНТАРНОЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОП Н.С. Хохлова, В.В. Семенютин	167
КАСТРАЦИЯ ПЕТУШКОВ В УСЛОВИЯХ НАСЫЩЕННОСТИ РЫНКА ПТИЦЕВОДЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ С.А. Шамбазова	169
ХИРУРГИЯ ЦЕРВИКАЛЬНОЙ МАЛЬФОРМАЦИИ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА У СОБАК Д.Н. Шарапов, И.Ф. Вилковыский, Д.В. Шпиньков	170
МЕТОД ФОРМИРОВАНИЯ УРЕТРОСТОМЫ У КОТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СМЕЩЕННЫХ ТКАНЕЙ ПРЕПУЦИИ Шмакова О.В., Васенко Е.Д., Концевая С.Ю.	171
ОЦЕНКА ИНФОРМАТИВНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ПРИ УРОЛИТИАЗЕ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ Шмакова О.В., Васенко Е.Д., Концевая С.Ю.	172
ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ И АДСОРБИРУЮЩЕЙ ДОБАВКИ АВИКАН В.А. Шумский, Н.П. Зуев	173
ОСТРАЯ ТОКСИЧНОСТЬ ЛЕВОФЛОКСАЦИНА ДЛЯ ЦЫПЛЯТ ПРИ ПЕРОРАЛЬНОМ ВВЕДЕНИИ Д.В. Юрин, А.Д. Мазур, С.С. Белимова	175
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИПРОФЛОКСАЦИНА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО ЗАРАЖЕННЫХ МЫШЕЙ Д.В. Юрин, В.В. Невзорова, Ю.В. Тарасова	177
ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ РАСПРОСТРАНЕНИЯ БАБЕЗИОЗЕ У СОБАК В БЕЛГОРОДСКОМ РАЙОНЕ Н.Н. Явников-Поддубный, Н.В. Явников	179
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОВОДЯЩЕЙ СИСТЕМЫ СЕРДЦА У ЛОШАДЕЙ С.С. Яковлев, И.Н. Яковлева	180
ИНТЕНСИВНОСТЬ ОКРАСКИ ЖЕЛТКА ЯИЦ И ДИНАМИКА ВИТАМИНОВ А И Е ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ВЕТОРОНА <i>E</i> Е.Г. Яковлева, С.В. Наумова	182

ЖИВОТНОВОДСТВО	184
ПРОИЗВОДСТВО ПТИЦЕПРОДУКТОВ БЕЗ ВРЕДНЫХ ДОБАВОК Е.В. Атапина	184
ГЕТЕРОЗИС, ЕГО ПРОЯВЛЕНИЕ ПРИ ДВУХПОРОДНОМ СКРЕЩИВАНИИ В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ В.И. Гудыменко, Я.В. Апанасенко	186
ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ ТЕЛОК РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В.В. Гудыменко, А.В. Востроиллов, Ф.Р. Капустин	188
РОЛЬ СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ СТАД МОЛОЧНОГО СКОТА В.И. Гудыменко, Е.А. Шибяев	190
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ ДОБАВКА <i>АПИ-СПИРА</i> – ИСТОЧНИК ВИТАМИНОВ, МИКРО- И МАКРОЭЛЕМЕНТОВ П.П. Корниенко, С.А. Корниенко, Г.С. Чехунова	192
КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПИЩЕВЫХ КУРИНЫХ ЯИЦ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ АМИЛОЦИН Е.Г. Мартынова, П.П. Корниенко	194
МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОМЕСНЫХ ОВЕЦ Н.А. Масловская, П.П. Корниенко	196
К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗНОЙ ПЛОТНОСТИ ПОСАДКИ ПРИ ОТКОРМЕ ИНДЕЕК К.А. Никифорова, А.Е. Ястребова, И.С. Чернов	198
АЛИМЕНТАРНЫЙ ФАКТОР В ОЦЕНКЕ РЕАЛИАЦИЗАЦИИ ПОТЕНЦИАЛА МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ А.В. Хроменко	200
ЭРГОТРОПИКИ В ПТИЦЕВОДСТВЕ – БЛАГОПРИЯТНОСТЬ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА И.С. Чернов, В.В. Семенютин, Е.Н. Чернова	202
ВЛИЯНИЕ НОВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНА КУР-НЕСУШЕК О.Н. Ястребова, П.В. Городов, А.Е. Ястребова	204
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ТЕХНОЛОГИИ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ Л.В. Волощенко	206
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ М.В. Каледина	208
АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ В.П. Попенко, П.П. Корниенко	209
О Г Л А В Л Е Н И Е	211

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