

№2(7)/2017

ISSN 2413-2187

# ВЕТЕРИНАРНЫЙ ЖУРНАЛ БЕЛАРУСИ

Читайте в номере:

- ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА КОРМОВЫХ МИКОТОКСИКОЗОВ У МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ
- РАЗВИТИЕ ИНДЕЙКОВОДЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ И ПРОБЛЕМЫ БОЛЕЗНЕЙ ИНДЕЕК
- ПЕРЕПЕЛОВОДСТВО – ПЕРСПЕКТИВНАЯ ОТРАСЛЬ ЖИВОТНОВОДСТВА. ПРОБЛЕМЫ ПАТОЛОГИИ



**Учредители:**

Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

Департамент ветеринарного и продовольственного надзора МСХиП Республики Беларусь

Государственное учреждение «Белорусское управление государственного ветеринарного надзора на государственной границе и транспорте»

Государственное учреждение «Белорусский государственный ветеринарный центр»

**Ветеринарный журнал Беларуси****Выпуск 2(7), 2017**

*Ятусевич Антон Иванович* – доктор ветеринарных наук, профессор (главный редактор);

*Белко Александр Александрович* – кандидат ветеринарных наук, доцент (зам. главного редактора);

*Дремач Геннадий Эдуардович* – кандидат ветеринарных наук, доцент (ответственный секретарь).

**Редакционная коллегия:**

*Брыло И.В.* – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заместитель Министра сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь;

*Субботин А.М.* – доктор биологических наук, профессор, помощник Президента Республики Беларусь – инспектор по Витебской области;

*Самсонович В.А.* – кандидат биологических наук, доцент, начальник Главного управления образования, науки и кадров Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь;

*Бабина М.П.* – доктор ветеринарных наук, профессор (УО ВГАВМ);

*Бекиш В.Л.* – доктор медицинских наук, профессор (УО ВГМУ);

*Белова Л.М.* – доктор биологических наук, профессор (ФГБОУ ВПО СПб ГАВМ, г. Санкт-Петербург);

*Гавриченко Н.И.* – доктор сельскохозяйственных наук, доцент (УО ВГАВМ);

*Галат В.Ф.* – доктор ветеринарных наук, профессор (НУБиП Украины, г. Киев);

*Глаз А.В.* – доктор ветеринарных наук, профессор (УО ГГАУ);

*Головаха В.И.* – доктор ветеринарных наук, профессор (УО БНАУ, г. Белая Церковь, Украина);

*Каплич В.М.* – доктор биологических наук, профессор (УО БГТУ);

*Красочко П.А.* – доктор ветеринарных и биологических наук (УО ВГАВМ);

*Кузьмич Р.Г.* – доктор ветеринарных наук, профессор (УО ВГАВМ);

*Курдеко А.П.* – доктор ветеринарных наук, профессор (УО ВГАВМ);

*Ломако Ю.В.* – кандидат ветеринарных наук, доцент (РУП ИЭВ им. С.Н. Вышелесского);

*Максимович В.В.* – доктор ветеринарных наук, профессор (УО ВГАВМ);

*Малашко В.В.* – доктор ветеринарных наук, профессор (УО ГГАУ);

*Медведский В.А.* – доктор сельскохозяйственных наук, профессор (УО ВГАВМ);

*Микулич А.В.* – доктор экономических наук, профессор (УО ВГАВМ);

*Мотузко Н.С.* – кандидат биологических наук, доцент (УО ВГАВМ);

*Насонов И.В.* – доктор ветеринарных наук, доцент (РУП ИЭВ им. С.Н. Вышелесского);

*Руколь В.М.* – доктор ветеринарных наук, доцент (УО ВГАВМ);

*Скуловец М.В.* – доктор ветеринарных наук, профессор (УО ВГАВМ);

*Шляхунов В.И.* – доктор сельскохозяйственных наук, профессор (УО ВГАВМ);

*Ятусевич И.А.* – доктор ветеринарных наук, профессор (УО ВГАВМ).

Журнал входит в  
**Перечень научных изданий ВАК  
Республики Беларусь**  
(Приказ № 129, от 07.06.2017 г.)

**Отрасли науки  
(научные направления):**

ветеринарные;  
биологические (общая биология);  
сельскохозяйственные (зоотехния).

Периодичность издания – 2 раза в год.

**Ответственность за точность  
представленных материалов  
несут авторы и рецензенты,  
за разглашение закрытой  
информации - авторы.**

**Все статьи рецензируются.**

Редакция может публиковать статьи  
в порядке обсуждения,  
не разделяя точку зрения автора.

Электронная версия журнала  
размещается в ЭБС "Лань", Научной элек-  
тронной библиотеке eLIBRARY.ru и репо-  
зитории УО ВГАВМ.

*При перепечатке ссылка на журнал  
«Ветеринарный журнал Беларуси»  
обязательна.*

Адрес редакции:  
210026, Республика Беларусь,  
г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11  
Тел. 8 (0212) 53-80-67, 51-75-71  
E-mail: [belvet.vsavm@gmail.com](mailto:belvet.vsavm@gmail.com)

## Требования к оформлению статей для публикации в журнале

**Статья**, ее электронный вариант (в виде отдельного файла, названного по имени первого автора), **рецензия** на статью, подписанная доктором наук или кандидатом наук по профилю публикации, **выписка из протокола заседания кафедры (отдела)**, **экспертное заключение** на статью *представляются в редакционно-издательский отдел УО ВГАВМ.*

Статьи объемом **14 000 - 16 000 знаков с пробелами** (объем статьи учитывается со списком литературы – до 5 страниц) оформляются **на русском языке**, на белой бумаге **формата А4, шрифт Arial (размер букв 9 pt и 10 pt**, интервал одинарный, стиль обычный); **электронные варианты статей должны иметь расширение – doc.**

**Параметры страницы:** левое поле – 30 мм, правое, верхнее и нижнее поля – по 20 мм, **абзацный отступ по тексту - 1,0 см.**

На первой строке – **УДК**. Ниже через одну пустую строку **на русском языке (размер букв 9 pt) название статьи** прописными буквами (жирным шрифтом) по центру строки, без переноса слов. Ниже через одну пустую строку по центру строки (жирным шрифтом) – строчными буквами **фамилии и инициалы авторов** (желательно не более 5). Ниже по центру строки – строчными буквами – **название учреждения, город, страна**. Ниже через одну пустую строку с абзацного отступа в 1,0 см светлым курсивом – **аннотация (до 500 знаков с пробелами)**. Далее - **ключевые слова** по содержанию статьи (от 5 до 10 слов).

Ниже через одну пустую строку **на английском языке (размер букв 9 pt) название статьи** прописными буквами (жирным шрифтом) по центру строки, без переноса слов. Ниже через одну пустую строку по центру строки (жирным шрифтом) – строчными буквами **фамилии и инициалы авторов**. Ниже по центру строки – строчными буквами – **название учреждения, город, страна**. Ниже через одну пустую строку с абзацного отступа в 1,0 см светлым курсивом – **аннотация**, далее - **ключевые слова**.

Ниже через одну пустую строку с абзацного отступа в 1,0 см (размер букв 10 pt) располагается **текст статьи**. Статья должна иметь следующие элементы, которые выделяются жирным: **введение; материалы и методы исследований; результаты исследований; заключение** (заключение должно быть завершено четко сформулированными выводами). Ниже через одну пустую строку с абзацного отступа в 1,0 см (размер букв 9 pt) **литература** - курсивом. *Список литературы должен быть оформлен по ГОСТу.*

Далее через одну пустую строку - **адрес электронной почты и корреспондентский почтовый адрес.**

Статья должна быть подписана автором (авторами). Ответственность за достоверность приведенных данных, изложение и оформление текста несут авторы. От **одного автора** может быть принято не более **двух статей** в личном или коллективном исполнении. Статьи должны быть написаны грамотно, в соответствии с правилами русского языка.

Статьи будут дополнительно рецензироваться. **Редакционный совет оставляет за собой право отклонять материалы, которые не соответствуют тематике либо оформлены с нарушением правил.**

### Пример оформления:

УДК 576.895.122.597.2/5

#### ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ДИСПЕПСИИ У НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ

**\*Иванова О.Г., \*\*Мирский С.Д.**

\*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

\*\*УО «Витебский государственный медицинский университет», г. Витебск, Республика Беларусь

*Применение энтероспорина в комплексной терапии больных диспепсией новорожденных телят способствует нормализации гематологических и биохимических показателей, ускоряет сроки выздоровления животных на 3-4 суток и повышает эффективность лечения. **Ключевые слова:** энтероспорин, диспепсия, телята, биохимические показатели, лечение.*

#### APPLICATION OF COMPLEX THERAPY AT TREATMENT OF NEWBORN CALVES WITH DYSPEPSIA

**\*Ivanova O.G., \*\*Mirsky S.D.**

\*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

\*\*Vitebsk State Medical University, Vitebsk, Republic of Belarus

*Application of the enterosporin in a complex therapy at newborn calves with dyspepsia promotes normalization of hematological and biochemical parameters, accelerates terms of recovery of the animals for 3-4 day and raises efficiency of the treatment. **Keywords:** enterosporin, dyspepsia, calves, biochemical parameters, treatment.*

**Введение.** Профилактика желудочно-кишечных болезней приобретает ...

**Материалы и методы исследований.** Работа выполнена в отделе токсикологии...

**Результаты исследований.** Для изучения содержания микрофлоры в...

**Заключение.** Проведенными исследованиями установлено, что...

**Литература.** 1. Справочник по наиболее распространенным болезням крупного рогатого скота и свиней / П. А. Красочко [и др.]. – Смоленск, 2003. – 828 с. 2. Зелютков, Ю. Г. Инфекционные энтериты новорожденных телят : монография / Ю. Г. Зелютков – Витебск: УО ВГАВМ, 2006. – 188 с. 3. Начатов, Н. Я. Применение методов патогенетической терапии при незаразных болезнях животных : пособие / Н. Я. Начатов, А. Г. Сизинцев. - Днепропетровск, 1987. 288 с....

**E.mail:** Olga12@mail.ru

**Адрес:** 213257, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. Ленина, 7/65

УДК 619:1616-07(091)

**ГОДЫ ПЛОДОТВОРНОЙ РАБОТЫ И СОЗИДАНИЯ  
(К 90-ЛЕТИЮ КАФЕДРЫ ПАРАЗИТОЛОГИИ ВИТЕБСКОЙ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ)**

**Ятусевич А.И.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

*В статье изложены исторические аспекты становления и развития кафедры паразитологии УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», которой исполнилось 90 лет. **Ключевые слова:** история, ветеринарная медицина, паразитология, учебный процесс, наука и научные кадры.*

**YEARS OF PRODUCTIVE WORK AND CREATION (TO THE 90<sup>TH</sup> ANNIVERSARY OF THE DEPARTMENT  
OF PARASITOLOGY OF VITEBSK STATE ACADEMY OF VETERINARY MEDICINE)**

**Yatusevich A.I.**

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The article describes the historical aspects of the formation and development of the Department of Parasitology of Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, which turned 90 years old. **Keywords:** history, veterinary medicine, parasitology, educational process, science and scientific personnel.*

«Будущее способен предвидеть  
только тот, кто понял прошедшее».

Г.В. Плеханов

Кафедра паразитологии с курсом зоологии создана в 1927 году и является одним из старейших учебных подразделений ветеринарной академии. Подтверждением этому являются сведения в монографии первого ректора ветинститута В.Ф. Алонова «Да гісторыі Беларускага Дзяржаўнага Ветэрынарнага Інстытуту імя Кастрычніцкай рэвалюцыі (1924-1927 гг.). – Віцебск, 1928. – 81 с.» и объявление «О конкурсе на занятие кафедры паразитологии» в журнале «Белорусская ветеринария» (№4, апрель 1927 г. и №7-8, июль-август 1927 г.).

До 1931 года в числе первых заведующих был профессор Михаил Андреевич Арнольд. В 1927 году он заведовал кафедрой эпизоотологии.

В 1931 году профессора М.А. Арнольдова сменил Иосиф Антонович Щербович, вернувшийся в Витебский ветинститут после учебы в Москве, где работал над кандидатской диссертацией под руководством академика К.И. Скрябина. До 1952 года он заведовал кафедрой и активно занимался научно-исследовательской работой. Неоднократно участвовал в паразитологических экспедициях по Белоруссии с целью выяснения основных гельминтозов сельскохозяйственных животных. В результате этой работы были выяснены основные паразиты, поражающие домашних и диких животных. Это позволило в дальнейшем вести целенаправленную работу по оздоровлению общественного животноводства от основных инвазий. Им предложены методы диагностики таких гельминтозов, как метастронгилез и макраканторинхоз свиней, диктиокаулез животных, вошедших в отечественную и мировую практику как методы Щербовича. Гельминтозам свиней посвящена его кандидатская и докторская диссертации.

В середине 30-х годов на кафедре преподавал будущий академик НАН Белоруссии и директор Бел НИИЭВ, Львовского ветинститута Роман Семенович Чеботарев. Им выполнен ряд оригинальных работ по изучению биологии паразитов и разработке средств борьбы с ними. Особенно неocenim его вклад в подготовку и издание справочников по истории развития паразитологии.

В течение 1952-1956 годов возглавлял кафедру доцент, кандидат ветеринарных наук Иосиф Викентьевич Лазовский, длительное время изучавший амидостомоз гусей и диктиокаулез телят.

Продолжительный период руководила кафедрой профессор, доктор ветеринарных наук Прасковья Степановна Иванова, ученица выдающегося советского ученого-протозоолога, профессора В.Л. Якимова. В этот период активизировались работы по изучению кокцидиозов (Е.А. Литвенкова, А.Ф. Мандрусов, Г.А. Соколов, В.Г. Шидловский), болезней рыб (С.Л. Калецкая), балантидиоза (В.Ф. Савченко, С.К. Гончаров), гельминтозов свиней и овец (Б.А. Майоров, А.С. Кучин, Д.С. Шепелев). В эти годы начаты исследования по изучению паразитозов диких животных (Н.Ф. Карасев) и чесотки свиней (Е.И. Михалочкина). В этот период продолжены также исследования по изучению бабезиоза и анаплазмоза крупного рогатого скота, начатые еще в 30-40-е годы профессором В.Л. Якимовым. Предложены новые средства лечения и профилактики протозойных болезней, доказана роль иксодовых клещей в распространении анаплазм.

Складывающиеся на кафедре традиции были продолжены зав. кафедрой с 1970 года, профессором, доктором ветеринарных наук, заслуженным работником Высшей школы БССР Тимофеем Георгиевичем Никулиным, учеником К.И. Скрябина. Были активизированы исследования по гельминтозам водоплавающих птиц и свиней (Т.Г. Никулин, Н.И. Олехнович), куриных птиц (В.М. Золотов), цестодозам (Н.Ф. Карасев, А.Е. Янченко). Начаты оригинальные исследования по изучению смешанного

течения кокцидиозов птиц с инфекциями и гельминтозами (А.И. Ятусевич, В.М. Золотов). Экспериментально было доказано, что смешанные (ассоциативные) болезни нередко протекают с атипичной симптоматикой, повышенным падежом животных, возникают большие сложности в диагностике и проведении лечебно-профилактических мероприятий.

В 60-70-е годы прошлого столетия интенсивно начало развиваться птицеводство и свиноводство, поэтому на кафедре в этот период стали изучаться гельминтозы и протозоозы куриных и водоплавающих птиц и свиней (Т.Г. Никулин, А.И. Ятусевич, А.Ф. Мандрусов, С.К. Гончаров, Н.И. Олехнович, В.Ф. Савченко). Предложен метод беззерного выращивания водоплавающих птиц, позволивший резко сократить массовый падеж уток и гусей, предотвратить большие экономические потери (Т.Г. Никулин).

С 1990 года заведует кафедрой академик РАН и др., доктор ветеринарных наук, профессор, заслуженный деятель науки Республики Беларусь Антон Иванович Ятусевич. Почти 19 лет одновременно был ректором учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Является научным редактором «Ветеринарной энциклопедии». Под его руководством впервые переведена на белорусский язык ветеринарная терминология и издана отечественная «Ветеринарная энциклопедия» на белорусском и русском языках.

Многие десятки лет работал на кафедре доктор ветеринарных наук, профессор, академик Международной академии экологии Николай Филиппович Карасев. На примере Березинского биосферного заповедника им изучена гельминтофауна ряда диких животных, разработаны лечебно-профилактические мероприятия при основных гельминтозах дикой фауны. В последние годы Н.Ф. Карасев активно изучал имагинальные и личиночные цестодозы плотоядных, предложил для производства новые лекарственные препараты и диагностикумы.

Большой вклад в развитие ветеринарной паразитологии внесли выпускники аспирантуры, докторантуры и соискатели нашей кафедры. Среди них бывший зав. кафедрой зоогигиены, доктор ветеринарных наук, профессор Г.А. Соколов, занимавшийся гигиеническими аспектами борьбы с эймериозом овец, зав. кафедрой Белорусского технологического университета, доктор биологических наук, профессор В.М. Каплич и директор Пинского филиала ВГАВМ, доктор ветеринарных наук, профессор М.В. Скуловец (изучают проблемы борьбы с кровососущими членистоногими и симулиидотоксикоз), доктор ветеринарных наук, заведующий кафедрой болезней мелких животных птиц, профессор В.А. Герасимчик (изучает болезни пушных зверей), доктор ветеринарных наук, профессор кафедры фармакологии И.А. Ятусевич (разрабатывает новые средства терапии и профилактики паразитарных болезней), доктор биологических наук, профессор, бывший первый проректор УО ВГАВМ, заместитель Министра сельского хозяйства, помощник Президента – инспектор по Витебской области А.М. Субботин (изучает паразитарные системы домашних и диких животных), начальник главного управления образования, науки и кадров МСХ и П РБ, кандидат биологических наук, доцент В.А. Самсонович, работавший много лет в академии доцентом, зам. декана, проректором по воспитательной работе (изучает паразитозы свиней в промышленном свиноводстве), заведующий кафедрой зоологии, кандидат ветеринарных наук, доцент Н.И. Олехнович, работавший 12 лет деканом факультета заочного обучения (занимается изучением ассоциативных болезней свиней), заведующая кафедрой биофизики и радиологии, доцент, кандидат ветеринарных наук Е.Л. Братушкина, работавшая длительное время проректором по учебной работе (изучает паразитозы сельскохозяйственных жвачных).

Весомый вклад в развитие отечественной паразитологии внесли доценты, кандидаты наук, работающие в настоящее время на других кафедрах и в различных учреждениях и отраслях АПК: доценты, кандидаты ветеринарных наук В.Н. Гиско (изучает проблемы борьбы с эймериозом куриных птиц), В.А. Забудько (эймериозы домашних пушных зверей), И.Н. Дубина (изучает гельминтозы домашних плотоядных), А.Е. Янченко (личиночные гельминтозы плотоядных), В.М. Мироненко (эймериозы крупного рогатого скота), А.В. Нахаенко, М.В. Бизунова (телязиоз крупного рогатого скота), Т.В. Медведская (эймериозы кроликов), Р.Н. Протасовицкая (гельминтозы крупного рогатого скота белорусского Полесья), И.А. Субботина (неоаскариоз крупного рогатого скота), А.А. Москалькова (разработка пролонгированных антигельминтиков), С.Т. Нестерович (криптоспориديоз поросят), А.В. Сандул (проблема эймериоза цыплят и вакцинации), В.А. Патафеев, А.А. Барановский (гельминтозы крупного рогатого скота и коз), В.Д. Авдаченко, Ж.В. Вишневец, И.Н. Николаенко (противопаразитарные свойства лекарственных растений), В.А. Пенькевич (гельминтозы диких животных), С.А. Антонов (саркоптоз свиней) и др.

Значительное влияние на развитие паразитологии в Республике Беларусь оказали исследования доцентов, кандидатов ветеринарных наук Б.А. Майорова, длительное время работавшего проректором по научной работе ветинститута (изучал стронгилоидоз свиней), А.Ф. Мандрусова (изучал кокцидии и кокцидиозы свиней), В.Ф. Савченко, С.К. Гончарова, бывший заведующий кафедрой зоологии (изучал балантидиоз свиней), Е.А. Литвенковой (изучала эймериоз цыплят), Р.Ф. Новиковой (изучала трихомоноз поросят), А.С. Кучина (изучал стронгилоидоз ягнят), Е.И. Михалочкиной (изучала саркоптоз свиней), В.М. Золотова (занимался изучением гельминтозов куриных птиц), Д.С. Шепелева (изучал тениюкольный цистицеркоз), С.Л. Калецкой (паразитозы рыб).

Активную работу по развитию ветеринарной паразитологии в настоящее время ведут доценты, кандидаты ветеринарных наук С.И. Стасюкевич (занимается изучением гастроприлеза и других оводных болезней), предложил ряд эффективных методов диагностики, средств терапии этих болезней), Е.Б. Криворучко (изучает демодекоз и другие арахноэнтомозы животных), М.П. Синяков (изучает ки-

шечные гельминтозы лошадей), Е.О. Ковалевская (впервые в РБ выясняет проблемы, связанные с капилляриозами и трихоцефалезом жвачных животных).

Получены важные научные результаты при изучении кишечных нематодозов (старший преподаватель В.В. Петрукович), криптоспоридиоза телят, ягнят и птиц, эймериоза индеек и перепелов, чесоточных болезней и энтомозов (ассистенты Ю.А. Бородин, А.М. Сарока, Ю.А. Столярова, И.С. Касперович, соискатели М.В. Старовойтова, О.А. Юшковская, Е.В. Миклашевская). Активно занимаются изучением противопаразитарных свойств лекарственных растений и химических средств И.П. Захарченко, Е.А. Косица, О.С. Горлова, И.Н. Николаенко и др.

Студенческое научное общество при кафедре паразитологии основано в 1951 году. У его истоков стояли крупные ученые и педагоги – И.А. Щербович, П.С.Иванова, Т.Г. Никулин и др.

Нынешний профессорско-преподавательский состав кафедры паразитологии и инвазионных болезней животных принимает активное участие в жизни СНО. Многие выпускники, работавшие в студенческом научном обществе, стали крупными учеными и специалистами, среди которых профессора, доктора наук: А.И. Ятусевич (заслуженный деятель науки РБ, академик РАН), В.А. Герасимчик, В.М. Каплич, Н.Ф. Карасев, М.В. Скуловец, Г.А. Соколов, А.М.Субботин; доценты, кандидаты ветеринарных наук С.К. Гончаров, В.М. Золотов, Н.И. Олехнович и др., а также научными сотрудниками и преподавателями учебных заведений: В.А. Пенькевич, А.А. Палеева, Л.М. Грушевич, С.Г. Нестерович и др.

Научно-исследовательская работа, проводимая студентами при кафедре паразитологии и инвазионных болезней животных, направлена на изучение возбудителей паразитозов сельскохозяйственных и экзотических животных, а также птиц и рыб, терапевтической и профилактической эффективности отечественных ветеринарных препаратов и их зарубежных аналогов, пополнения музея кафедры микро- и макропрепаратами. За последние годы его членами выполнено, доложено на внутривузовских, межвузовских, республиканских и всесоюзных конференциях свыше 200 работ, из них более 40 получили высокую оценку, 18 работ отмечены дипломами лауреатов конкурса. Две работы, выполненные студентами И.Я. Шейко (научный руководитель – доцент Е.И. Михалочкина), А.Е. Сильманович (научный руководитель – профессор Т.Г. Никулин), на Всесоюзном конкурсе были удостоены золотых медалей.

Активно участвуют в подготовке сельскохозяйственных и научных кадров лаборанты и ординаторы.

Трудовую деятельность в качестве ординаторов осуществляли ветврачи, ставшие впоследствии крупными учеными и исследователями (академик Р.С. Чеботарев – 1929-1931 гг.; кандидаты ветеринарных наук И.И. Воробьев – 1932-1935 гг.; Г.Г. Демьянченко – 1951-1952 гг.; Е.И. Михалочкина – 1961-1969 гг.; А.Е. Янченко – 1972-1984 гг.; А.Н. Безбородкин – 1984-1987 гг.; Т.В. Медведская – 1990-1991 гг.; В.А. Забудько – 1988-2001 гг.) и др.

Большую помощь в работе кафедры оказывают работающие в настоящее время ветврачами-ординаторами А.Д. Касперович и Н.М. Чубуков.

Много лет отдали работе в должности лаборантов С.В. Савина-Щербович (1932-1952 гг.), А.А. Карпухова (1951-1993 гг.), С.Т. Александрова (1972-1992 гг.), В.А. Петрова (1874-1981 гг.), Е.Б. Криворучко (1997-2005 гг.), Л.И. Рубина (1995-2000 гг.), Ю.А. Столярова (2005-2012 гг.), А.М. Сарока (2007-2013 гг.). Длительное время на кафедре лаборантами работают Л.С. Степанович (с 1983 г.), М.В. Павлова (с 2001 г.), А.В. Якунина (с 2004 г.) и др.

При участии учебно-вспомогательного персонала при кафедре создан большой учебно-научный музей, включающий 900 макропрепаратов и свыше 5000 микропрепаратов паразитов и пораженных органов.

Активно ведется клиническая подготовка будущих врачей ветеринарной медицины в клинике кафедры. Ежегодно на амбулаторном и стационарном лечении находится 1500-2000 животных.

Кафедра располагает 5 учебными классами, в том числе компьютерным, 2 научными лабораториями, учебно-методическим кабинетом с библиотекой, студенческой научной лабораторией.

Итогом работы кафедры за 90-летний период явились подготовка и издание свыше 100 монографий, учебников и справочников, 2000 научных и научно-методических работ, получение 95 авторских свидетельств на изобретение и патентов, разработка более 150 новых противопаразитарных препаратов, большинство из которых производится в Республике Беларусь. Ряд из них выполнены на уровне мировых открытий. Так, длительное время на кафедре изучаются противопаразитарные свойства лекарственных растений. Один из лекарственных препаратов, созданный из полыни горькой, антигельминтик «Артемизитан», являющийся аналогом китайского лекарства «Артемизинин», за который автор получила Нобелевскую премию в 2015 году. Такой же премии удостоены японские и европейские ученые за работы по изучению противопаразитарных свойств макроциклических лактонов. Между тем, начиная с 80-х годов прошлого века, у нас на кафедре активно изучаются препараты этой группы, которые производятся в Республике Беларусь и применяются в животноводстве.

Сотрудниками кафедры разработан метод профилактики гиподерматоза, гастрофилеза, чесоточных болезней и ряда гельминтозов путем внутрикожного введения препаратов из группы авермектинов, получивший признание во многих государствах мира. Это позволяет исключить ограничения по использованию молока и мяса. Себестоимость обработки таким способом в 33-38 раз ниже, чем применение традиционных противопаразитарных средств.

За годы существования сотрудниками кафедры и ее выпускниками защищено 11 докторских и

44 кандидатских диссертаций.

В настоящее время коллектив кафедры целенаправленно трудится над дальнейшим совершенствованием учебного процесса, научных исследований и помощи агропромышленному комплексу.

Великий естествоиспытатель Ч. Дарвин в 1881 г. писал: «Будем помнить, как много жизней было спасено, как много ужасных страданий было предотвращено благодаря знаниям о паразитических червях». В этом великий смысл и значение паразитологии в развитии человечества и отражение вклада ученых-паразитологов в предотвращении социальных потрясений и бедствий.

Традиции кафедры, заложенные профессором И.А. Щербовичем и другими сотрудниками, постоянно поддерживаются и проявляются в увлеченности членов коллектива профессиональным делом, будь то преподавание, воспитательная или научная работа. Для многих из нас это стало делом всей жизни.

Статья передана в печать 05.09.2017 г.

УДК 619:616-036.99:618.39:636.4

### ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ЗАБОЛЕВАНИЯ И ПАДЕЖА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ И АБОРТОВ У СВИНОМАТОК

**Прудников В.С., Савченко С.В., Герман С.П., Долженков В.А., Прудников А.В.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск Республика Беларусь

*Несбалансированное кормление животных по основным питательным веществам, нарушение микроклимата, длительное скармливание животным комбикормов, содержащих микотоксины, приводит к повышению заболеваемости и гибели поросят, развитию агалактии у свиноматок и нарушению их воспроизводительной функции. **Ключевые слова:** свиноматки, поросята, комбикорма, аборт, болезни, клинические признаки, патоморфология, исследования.*

### THE MAIN CAUSES OF DISEASES AND MORTALITY OF YOUNG PIGS AND ABORTIONS IN SOWS

**Prudnikov V.S., Savchenko S.V., German S.P., Dolzhenkov V.A., Prudnikov A.V.**

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*Unbalanced animal feeding with main nutrients, microclimate disturbance, prolonged animal feeding with mixed fodder containing mycotoxins, lead to increasing of morbidity and mortality of pigs, development of agalactia in sows and disorder of their reproductive function. **Keywords:** sows, piglets, mixed fodders, abortions, diseases, clinical signs, pathomorphology, research.*

**Введение.** В последние годы на ряде свиноводческих комплексов Республики Беларусь довольно часто наблюдается непроизводительное выбытие молодняка, снижение количества поросят под свиноматками, регистрируются аборт у свиноматок и др. Многолетний опыт работы по патоморфологической диагностике болезней животных, в том числе и свиней, анализ кормления и содержания животных убедительно свидетельствует о наличии целого комплекса основных причин заболевания и падежа животных, снижения прироста живой массы. Заражение поросят вирусными и некоторыми бактериальными антигенами нередко происходит внутриутробно, при этом у новорожденных поросят выявляются заболевания с диарейным и респираторным синдромами [1-8].

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились на свиноводческом комплексе Витебской области, где в течение года выбыло по разным причинам 31711 голов, что составило 37,3% от полученного приплода. Для установления причин абортов у свиноматок и падежа поросят проводились патологоанатомическое, гистологическое, вирусологическое, микотоксикологическое, копрологическое и другие методы исследования. Объектом исследования служили поросята-сосуны и группы дорастивания, а также супоросные свиноматки.

**Результаты исследований.** Нами установлено, что за 3 месяца на комплексе было получено 22025 поросят, что составило 95% к плану, выбыло за этот период 6765 голов (30,7% от общего поголовья), из них пало 2940 поросят, что составило 13,3% от полученного приплода.

Выход поросят на одну свиноматку составил 8,3, из них количество мертворожденных - 7,5%. На протяжении 9 лет на комплексе проводилась иммунизация свиноматок против репродуктивно-респираторного синдрома живой вакциной, однако количество абортов ежегодно возрастало и в последний год абортывало 887 голов. Аборты происходили в разные сроки супоросности: до 35 дней супоросности абортывало 166 голов (18,7%). В 35-50 дней - 94 головы (10,6%), 51-70 дней - 138 голов (15,6%), 71-100 дней - 278 (31,3%) и более 100 дней - 211 свиноматок (23,8%).

У всех свиноматок за 2-3 дня до аборта выявлялись следующие клинические признаки: отказ от корма, вялость, температура тела в пределах нормы, клинические признаки, характерные для РРСС (цианоза кожи ушных раковин, живота, промежности и туловища не наблюдалось). Признаков уродства у абортированных и новорожденных поросят также не отмечалось.

Основные свиноматки, проверенные и ремонтные свинки по упитанности соответствовали технологическим требованиям, однако часть основных свиноматок (до 15%) были ожиревшие, что связано с завышенным уровнем их кормления с 32 по 80-й день супоросности. По результатам записей в журналах для регистрации больных животных у 20% опоросившихся свиноматок отмечались признаки агалактии, у 35% были выявлены эндометриты.

На период обследования комплекса кормления свиней осуществлялось полноценными комбикормами в соответствии с возрастом. Часть рецептов вырабатывалась на основе давальческого сырья (ячмень, пшеница, рожь, кукуруза, шрот подсолнечниковый). Из недостатков рациона следует отметить, что частая смена компонентов в рационах комбикормов (менялись % -ные соотношения злаково-белковых компонентов и минеральных добавок) приводила к нарушению пищеварения и обмена веществ, отрицательно сказывалась на воспроизводительной функции и продуктивности животных.

В комбикормах КДС-16 и КДС-1 было установлено избыточное количество метионина, в СК-21 были превышены нормативные показатели по меди в 6,8 раза, марганцу - в 2,2 раза и отмечался дефицит кобальта на 30%. В комбикорме КДС-1 (без ввода премикса) также отмечался избыток меди в 3 раза и марганца - в 2,2 раза

При биохимическом исследовании крови от свиноматок в УО ВГАВМ у 80% животных наблюдалось высокое содержание мочевины, у 40% - креатинина, у 100% - низкое содержание кальция, высокий уровень фосфора (60%). У всех свиноматок отмечался низкий уровень магния и высокое содержание калия. Совокупность этих изменений указывает на развитие метаболического токсикоза, избыточное поступление в организм меди и марганца, что приводит к развитию печеночной недостаточности, нарушению ее дезинтоксикационной и экскреторной функций и развитию почечной недостаточности. Соединения меди также могут поражать и органы воспроизводства.

При исследовании комбикормов на содержание микотоксинов во всех образцах были выявлены зеараленон, Дон и Т-2-токсины на предельно допустимом уровне. Однако, скармливание комбикормов с микотоксинами не позволяют многие факторы: синергизм действия, кумулятивный эффект, скрытые и связанные компоненты, производимые грибами, которые вызывают развитие патологических процессов в печени и почках, ослабление иммунной защиты и наслоение вирусных и условно-патогенных бактериальных инфекций.

При исследовании параметров микроклимата в помещении, где проводится осеменение и содержатся глубокосупоросные свиноматки, наблюдалось снижение температуры воздуха ниже допустимого уровня на 2,8 °С и 3,2 °С, что свидетельствует о недостаточном функционировании приточно-вытяжной системы вентиляции.

При исследовании функционирования вентиляционно-отопительного оборудования, регулируемого с помощью термодатчиков, относительная влажность превышала предельно допустимое значение в помещении опороса с 3 до 11%, а скорость движения воздуха составила всего 0,07-0,09 (м/с при норме 0,2-0,3 м/с). Концентрация аммиака в помещении опороса приближалась к предельно допустимому значению и составила 15 мг/м<sup>3</sup> (при норме 20 мг/м<sup>3</sup>). Общая микробная обсемененность не превышала ПДК, но была значительной в помещениях, где содержатся глубокосупоросные свиноматки (289,5 тыс. мк. тел/м<sup>3</sup>) при норме до 300 тыс. мк. тел/м<sup>3</sup>. При идентификации микроорганизмов во всех помещениях были выделены стафилококки (*Staphylococcus aureus*).

Нарушение параметров микроклимата может приводить к развитию стрессов у свиней, снижению продуктивности и иммунологической устойчивости к болезням заразной этиологии.

При обследовании системы водоснабжения в станках, где содержатся холостые супоросные и подсосные свиноматки, было выявлено недостаточное количество поилок, что не обеспечивало свободный доступ их к воде. Это может приводить к развитию копростоза, абортам и нарушению развития плодов.

В секторах, где содержались поросята группы доразщивания, у более 50% животных отмечался вялый прием корма, выявлялась незначительная желтушность и анемичность видимых слизистых оболочек и кожи. У отдельных поросят отмечались некрозы кожи ушных раковин, деформация и отек век. У многих были признаки диареи (до 40% поросят были в состоянии истощения). Кроме того, у многих поросят наблюдались признаки поражения респираторного тракта, чихание, кашель, повышение температуры тела на 0,3-0,5 °С. Они скучивались, принимали позу «сидячей собаки», подгибали задние конечности. В группе поросят подсосного периода также выявлялись больные животные (диарея, фекалии были желтого или желто-зеленого цвета), некоторые из них отставали в росте и развитии. У поросят более старшего возраста также отмечались бледность кожи и видимых слизистых оболочек, кашель, учащенное дыхание. Среди подсосных свиноматок на 3-5-й день опороса в 10-15% случаев выявлялось незначительное повышение температуры тела, у них наблюдались признаки агалактии, снижения аппетита, у отдельных - диарея.

При патологоанатомическом вскрытии 23 трупов поросят в возрасте от 10 до 70 дней нами были обнаружены следующие патологоанатомические изменения:

1. Острый катаральный гастроэнтерит (у 16) с метеоризмом кишечника и истончением стенок (у 7).
2. Острый катаральный тифлоколит с наличием очагов некроза в слизистой оболочке (у 8).
3. Острая катаральная (у 5), катарально-фибринозная (у 8), крупозно-геморрагическая, некротическая (у 2) пневмония.
4. Серозно-фибринозный плеврит, перикардит, периспленит, перигепатит (у 14).

5. Серозно-гиперпластический лимфаденит бронхиальных, средостенных (у 13) и брыжеечных (у 23) узлов.
6. Септическая селезенка (у 7), гиперплазия селезенки (у 2).
7. Зернистая дистрофия миокарда (у 23), венозная гиперемия и зернистая дистрофия печени и почек (у 23), токсическая дистрофия печени (у 1).
8. Острый катаральный ринит (у 16), катарально-геморрагический ринит (у 8), катаральный конъюнктивит (у 10).
9. Дерматиты и некрозы кожи (у 4).
10. Гидроторакс (у 16), асцит (у 6).
11. Рахитические четки на ребрах (у 9).

При гистоисследовании в печени выявлялись зернистая и мелкокапельная жировая дистрофии, очаговая дисконформация балочного строения, некробиоз и некроз гепатоцитов, очаговый интерстициальный гепатит. В почках – зернистая и крупнокапельная жировая дистрофия почечных канальцев, серозный гломерулонефрит, у отдельных поросят – очаговый интерстициальный нефрит.

Обнаруженные нами морфологические изменения у павших поросят были характерны для актинобациллезной плевропневмонии (у 2), болезни Глессера (у 14), сальмонеллеза (у 4), стрептококкоза (у 2), энзоотической микоплазмозной пневмонии (у 2), ротавирусной инфекции (у 7), корона- и энтеровирусной инфекции (у 4). При этом часто эти болезни протекали в ассоциации.

При бактериологическом и вирусологическом исследовании патматериала от павших поросят диагноз был подтвержден.

При копроскопическом исследовании проб фекалий от больных поросят группы дорастивания методом Дарлинга были обнаружены единичные яйца эзофагостом, а методом нативного мазка – вегетативные формы и цисты балантидий (от 40 до 60 штук в 20 полях зрения микроскопа).

**Заключение.** Проведенные нами исследования показали, что многолетнее использование помещения без капитального ремонта приводит к высокой их микробной обсемененности, развитию неудовлетворительных параметров микроклимата, увеличению циркуляции среди поголовья условно-патогенных микроорганизмов, что способствует возникновению инфекционных болезней. За все время эксплуатации производственные помещения не освобождались от животных, за исключением 5-6-дневного профилактического периода для механической очистки, дезинфекции и биологического отдыха.

Несбалансированное кормление молодняка и взрослых животных приводит к нарушению обмена веществ, агалактии у свиноматок, повышению расхода кормов на единицу продукции, снижению продуктивности, нарушениям воспроизводительной функции. Длительное скармливание животным комбикормов, содержащих микотоксины, вызывает нарушение функции органов воспроизводства, течение беременности и развитие послеродовых осложнений.

Неблагоприятное воздействие на организм свиней оказывает также нарушение микроклимата в помещении. Увеличение содержания аммиака и других газов в сочетании с высокой влажностью вызывает воспаление слизистых оболочек верхних дыхательных путей (риниты, ларингиты, трахеиты, бронхиты) и усиление их проницаемости для условно-патогенных и вирулентных возбудителей инфекционных болезней вирусной и бактериальной этиологии.

С целью повышения эффективности проводимых лечебно-профилактических мероприятий на комплексах необходимо установить научный мониторинг за эпизоотической ситуацией, кормлением животных, этиологической структурой инфекционных и паразитарных болезней, иммунным статусом организма. Все это даст возможность научно обосновать необходимость применения тех или иных вакцин и их схем использования, значительно повысить сохранность поголовья, увеличить прирост живой массы и до минимума сократить аборт у свиноматок.

**Литература.** 1. Белкин, Б. Л. Вирусные болезни животных: характеристика вирусов, патологоанатомическая диагностика и общие меры профилактики: учебное пособие / Б. Л. Белкин, В. С. Прудников, Л. А. Черепяхина; Орловский государственный аграрный университет. – Орел: ОрелГАУ, 2007. – С. 66–68, 74–75, 77–78. 2. Болезни животных (с основами патологоанатомической диагностики и судебно-ветеринарной экспертизы) / В. С. Прудников [и др.]; ред. В. С. Прудников. – Минск: Техноперспектива, 2010. – 507 с. 3. Вскрытие животных и патологоанатомические диагнозы болезней / М. С. Жаков [и др.]. – Минск: Ураджай, 1992. – 136 с. 4. Вскрытие и патоморфологическая диагностика болезней свиней: практическое пособие / В. С. Прудников [и др.]; Псковская областная ветеринарная лаборатория, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Великие Луки, 2015. – 185 с. 5. Патоморфологическая диагностика болезней животных: атлас, альбом / Б. Л. Белкин, А. В. Жаров, В. С. Прудников [и др.]. – Москва: Аквариум Принт, 2013. – 232 с.: ил. 6. Патоморфологическая диагностика новых и малоизученных болезней животных: монография / В. С. Прудников [и др.]. – Минск, 2002. – 110 с. 7. Прудников, В. С. Патоморфологическая дифференциальная диагностика болезней свиней при моно- и ассоциативном течениях: монография / В. С. Прудников; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: ВГАВМ, 2011. – 133 с. 8. Справочник по вскрытию трупов и патоморфологической диагностике болезней животных (с основами судебно-ветеринарной экспертизы): справочное издание / В. С. Прудников [и др.]. – Витебск: УО ВГАВМ, 2007. – 375 с.

Статья передана в печать 20.09.2017 г.

УДК 619:576.89.615.37.-284

**ИММУНОСТИМУЛЯТОРЫ КАК АЛЬТЕРНАТИВА АНТГЕЛЬМИНТИКАМ****Василькова В.П.**

РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелеского», г. Минск, Республика Беларусь

*Применение иммуностимуляторов «Альвеозан», «Иммуновет» способствует снижению паразитарной инвазии животных в пределах 42,86-76,70%, при сравнении с комплексными антгельминтными препаратами, экстенсивность которых колебалась от 40,59 до 100%. **Ключевые слова:** паразитозы, телята, иммуностимуляторы, антгельминтики, иммунитет.*

**IMMUNOSTIMULANTS AS AN ALTERNATIVE TO ANTHELMINTICS****Vasilkova V.P.**

Institute of Experimental Veterinary Medicine named after S.N. Vyshellessky, Minsk, Republic of Belarus

*The application of Immunostimulants "Alveosan", "Immunovet" helps to reduce parasitic infestations of animals within 42,86-76,70%, when compared with comprehensive antigelminic drugs extended request of which ranged from 40,59 to 100%. **Keywords:** parasitosis, calves, immunostimulants, anthelmintics, immunity.*

**Введение.** В настоящее время особое внимание уделяется экологически безвредным препаратам – иммуностимуляторам. Особенностью иммуностимулирующих препаратов является их высокая биологическая активность, направленная на активизацию иммунитета и обменных процессов у животных, в результате чего организм животного самостоятельно избавляется от паразитов. Кроме этого, иммуностимуляторы выгодно отличаются от антгельминтиков тем, что не оказывают побочного действия, не накапливаются в органах и тканях животного, не вызывают привыкания со стороны паразитов и не загрязняют окружающую среду [1, 3-6].

В паразитологии нашли применение такие иммуностимуляторы, как «Иммунопаразитан», «Левамизол», «Вегетан», «Градекс», «Т- и В-активин» и многие другие. Не влияя непосредственно на гельминтов, эти препараты стимулируют в организме животных все звенья иммунитета, что позволяет бороться с паразитами за счет естественных сил организма и длительно поддерживать невосприимчивость к инвазионным заболеваниям [4].

Применение таких иммуностимуляторов, как «Альвеозан» и «Иммуновет», имеет основное преимущество перед использованием химиопрепаратов, даже таких высокоэффективных, как гелминтовет и полипарацид, заключающееся в том, что в составе иммуностимуляторов лежат экологически чистые субстанции, не требующие сроков ожидания по мясу и молоку, что весьма актуально было и будет во все времена и в то же время экономически целесообразно.

**Материалы и методы исследований.** Исследования по определению влияния комплексных антгельминтиков и иммуностимуляторов на иммунобиологические показатели крови телят при ассоциативных паразитозах желудочно-кишечного тракта проводились в Логойском районе Минской области. Объектом исследований служили телята в возрасте 3-3,5 месяца, спонтанно инвазированные ассоциацией паразитов желудочно-кишечного тракта, состоящей из стронгилоид, трихостронгил и эймерий. Дозировка и кратность применения иммуностимуляторов «Альвеозан» и «Иммуновет» была идентичной и составляла 10 мг/кг живой массы животного (внутримышечно) один раз в сутки в течение трех дней с интервалом 24 часа. Антгельминтики «Полипарацид» применяли двукратно, один раз в сутки в дозе 75 мг/кг живой массы; «Гельминтовет» - в дозе 50 мг/кг живой массы однократно.

Для изучения иммунобиологических показателей проводили отбор крови до дачи препаратов и на 7, 14, 28 и 62-й дни после применения последней дозы препаратов у телят всех групп.

В те же сроки исследовали фекалии по методу Г.А. Котельникова–В.М. Хренова (1974) – для обнаружения яиц гельминтов и ооцист эймерий. Культивирование личинок проводили по методу А.М. Петрова и В.Г. Гагарина (1953) и выделение их - по Берману–Орлову - для определения родового и количественного состава личинок.

Для определения влияния препаратов на иммунную систему телят, инвазированных ассоциациями паразитов желудочно-кишечного тракта, проводили исследования крови методами: Д.К. Новикова и В.И. Новиковой в модификации А.Ф. Могиленко – для определения Т- и В-лимфоцитов; Ю.А. Гриневиц и А.Н. Алферова (1981) – для определения уровня циркулирующих иммунных комплексов в сыворотке крови; соотношение белковых фракций определяли с помощью диагностического набора для электрофоретического разделения белков сыворотки крови на агарозе «CORMAY GEL PROTEIN 100».

Статистический анализ полученных данных проводили с помощью прикладных программ Microsoft Excel.

**Результаты исследований.** Исходное заражение телят, которым применяли гелминтовет, составляло стронгилоидами - 100%, трихостронгилидами – 76,92%, эймериями – 69,23%; полипарацид – 92,10%, 84,21%, 73,68% соответственно.

**Таблица 1 – Сравнительная эффективность антгельминтиков при паразитозах желудочно-кишечного тракта телят, %**

Препараты	Доза, мг/кг живой массы	Экстенсэффективность, %					Эймериозы
		Стронгилоидоз	Трихостронгилидозы				
			Всего	коопериоз	гемонхоз	трихостронгилез	
Полипарацид	75,0	100	100	100	100	100	40,59
Гельминтовет	50,0	100	100	100	100	100	60,23

Экстенсэффективность *полипарацид*а через 7 дней после введения препарата в дозе 75 мг/кг (таблица 1) составила при стронгилоидозе и трихостронгилидозах 100%, эймериозах – 40,59%. Экстенсэффективность применения *гельминтовета* через 7 дней после введения препарата в дозе 50 мг/кг живой массы (таблица 1) составила при стронгилоидозе и трихостронгилидозах 100%, эймериозах – 60,23%.

**Таблица 2 – Эффективность иммуностимуляторов при ассоциативных паразитозах желудочно-кишечного тракта телят, %**

Паразиты желудочно-кишечного тракта		Стронгилоидоз	Коопериоз	Гемонхоз	Трихостронгилез	Эймериозы
Альвеозан						
ЭЭ, %	Через 7 дней	42,86	-	33,33	50,0	33,33
	Через 14 дней	42,86	-	53,33	50,0	25,0
	Через 28 дней	42,86	50,0	60,0	50,0	50,0
	Через 62 дня	28,58	-	16,66	-	20,0
Иммуновет						
ЭЭ, %	Через 7 дней	33,33	-	25,66	50,0	45,0
	Через 14 дней	50,0	-	33,33	65,0	50,0
	Через 28 дней	76,70	45,0	55,0	65,0	50,0
	Через 62 дня	33,33	-	19,21	-	25,0

Исходное заражение телят, которым применяли альвеозан, составило стронгилоидами 100%, трихостронгилидами – 57,14%, эймериями – 71,42%; которым применяли иммуновет – 100%, 30,30%, 100% соответственно.

Зараженность телят группы контроля на протяжении всего периода исследований оставалась на высоком уровне: стронгилоидами – 85,71–100%, трихостронгилидами – 42,85–71,43%, эймериями – 57,14–85,71%.

Высокие показатели экстенсэффективности иммуностимуляторов были выявлены через 28 дней после последнего введения препарата животным. Экстенсэффективность *альвеозана* при стронгилоидозе составила 42,86%, трихостронгилидозах – 50,0% – 60,0%, при эймериозах 50,0%. Экстенсэффективность *иммуновета* – 76,70%, 45,0% – 65,0%, 50,0% соответственно.

Наименее устойчивыми после применения альвеозана и иммуновета оказались личинки гемонхов и трихостронгилов, а наиболее устойчивыми – личинки кооперий.

Таким образом, введение иммуностимуляторов телятам способствует снижению паразитарной инвазии.

При ассоциативных паразитозах желудочно-кишечного тракта телят установлено значительное угнетение иммунной системы, проявляющееся в низком содержании розеткообразующих Т- и В-лимфоцитов, повышенном образовании циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК), низком уровне  $\beta$ - и  $\gamma$ -глобулинов, высоком –  $\alpha_1$ - и  $\alpha_2$ -глобулинов в сыворотке крови [2].

Введение иммуностимуляторов «*Альвеозан*» и «*Иммуновет*» инвазированным телятам способствует активации у них клеточного иммунитета, проявляющегося в увеличении уровня Т- и В-лимфоцитов по отношению к группе контроля. Наилучшие результаты были получены через 28 дней после введения препаратов и составляли  $22,14 \pm 0,79\%$  и  $24,18 \pm 2,14\%$ , что выше контрольной группы в 2,30 раза ( $P < 0,001$ ) и в 2,51 раза ( $P < 0,001$ ) соответственно. В этот же период эксперимента содержание Т- и В-лимфоцитов повысилось в 2,34 раза ( $P < 0,001$ ) и в 2,48 раза ( $P < 0,001$ ) – после дегельминтизации телят полипарацидом и гельминтоветом соответственно.

Содержание Т- и В-лимфоцитов после применения препаратов с 14-го дня опыта находилось на уровне физиологической нормы, что обуславливает стабилизацию иммунного ответа у обработанных животных.

Через 14 дней после ведения альвеозана его содержание увеличилось, по отношению к инвазированному животным, на 15,29% ( $P < 0,05$ ), после применения иммуновета – на 30,88% ( $P < 0,001$ ). После применения полипарацидов на 14-й день и на 28-й день после применения гельминтовета содержание альбумина увеличилось на 15,43% ( $P < 0,05$ ) и 17,07% ( $P < 0,01$ ) соответственно.

**Таблица 3 – Динамика содержания Т- и В-лимфоцитов в крови телят после применения препаратов при ассоциативных паразитах желудочно-кишечного тракта, %**

Период исследований	Группы телят				
	Альвеозан	Иммуновет	Полипарацид	Гельминтовет	Контроль
Т-лимфоциты					
До применения	22,0 ± 1,51	21,70±2,66	23,28±1,82	23,0 ± 1,0	21,0 ± 1,60
Через 7 дней	25,14 ± 1,83	22,14±2,21	40,28±2,23 ***	41,25 ± 1,47 ***	21,57 ± 2,47
Через 14 дней	31,16 ± 1,47 ***	35,86±1,88***	42,83±1,32 ***	22,87 ± 2,0	20,50 ± 1,33
Через 28 дней	42,42 ± 1,39 ***	44,21±3,15***	32,5±1,11 ***	23,50 ± 0,78	21,80 ± 1,46
Через 62 дня	42,71 ± 0,86 ***	43,59±5,07***	29,0±1,73 **	28,16 ± 1,27 **	21,20 ± 1,49
В-лимфоциты					
До применения	12,0 ± 1,02	15,09±2,40	12,14±0,73	9,25 ± 1,38 *	11,71 ± 0,42
Через 7 дней	11,71 ± 0,64	12,98±2,33	18,42±1,67 ***	19,62 ± 1,78 ***	9,85 ± 0,67
Через 14 дней	14,0 ± 1,06	16,35±3,08	21,83±1,4 ***	22,25 ± 1,03 ***	11,66 ± 0,49
Через 28 дней	22,14 ± 0,79 ***	24,18±2,14 ***	22,5±0,42 ***	23,87 ± 1,06 ***	9,60 ± 0,67
Через 62 дня	21,0 ± 1,11 ***	24,07±1,81 ***	21,8±1,24 ***	26,57 ± 0,81 ***	12,20 ± 0,66

Примечания: \*  $P < 0,05$ ; \*\*  $P < 0,01$ ; \*\*\*  $P < 0,001$ .

**Таблица 4 – Протеинограмма сыворотки крови телят после применения препаратов при ассоциативных паразитозах желудочно-кишечного тракта, %**

Период исследований	Группы телят				
	Альвеозан	Иммуновет	Полипарацид	Гельминтовет	Контроль
альбумины					
До применения	41,97 ± 2,98	36,12±1,88	39,76 ± 4,0	45,00 ± 2,77	42,39 ± 3,42
Через 7 дней	45,32 ± 0,52	41,22±1,31	48,09 ± 0,80 *	43,27 ± 3,24	42,48 ± 2,26
Через 14 дней	46,68 ± 0,65 *	53,01±1,33***	46,75 ± 1,20 *	46,65 ± 3,44	40,50 ± 2,41
Через 28 дней	44,36 ± 3,57	53,59±1,36***	42,20 ± 1,41	50,18 ± 1,69 **	42,86 ± 0,65
Через 62 дня	43,56 ± 0,81	51,12±2,02	41,36 ± 2,76	46,76 ± 1,03	41,54 ± 4,08
$\alpha_1$ -глобулины					
До применения	8,18 ± 1,10	8,86±0,55	8,38 ± 0,25	7,31 ± 0,29	7,99 ± 1,13
Через 7 дней	8,38 ± 0,14	6,64±0,82	5,88 ± 0,25 ***	8,0 ± 0,80	8,39 ± 0,25
Через 14 дней	6,22 ± 0,20 *	6,55±0,41	6,24 ± 0,28 *	6,49 ± 0,57	7,57 ± 0,49
Через 28 дней	5,04 ± 0,22*	5,25±0,34*	7,30 ± 0,33	5,99 ± 0,55	8,05 ± 1,05
Через 62 дня	7,07 ± 0,37	6,01±1,13	9,66 ± 2,33	6,84 ± 0,38	8,65 ± 1,21
$\alpha_2$ -глобулины					
До применения	11,0 ± 0,21	10,22±1,35	10,44 ± 2,51	10,27 ± 0,71	10,78 ± 1,50
Через 7 дней	8,93 ± 0,98*	8,05±1,13*	8,66 ± 0,11 ***	13,02 ± 1,02	11,13 ± 0,19
Через 14 дней	7,86 ± 0,84**	7,28±0,34***	9,08 ± 0,28 ***	10,48 ± 0,55	11,26 ± 0,21
Через 28 дней	9,6 ± 0,21 **	8,15±0,22***	10,27 ± 0,21	9,11 ± 0,71 *	10,90 ± 0,32
Через 62 дня	10,25 ± 0,23 *	9,69±1,07	10,11 ± 0,33	9,97 ± 0,32*	10,89 ± 0,15
$\beta$ -глобулины					
До применения	12,53 ± 1,28	10,88±0,36	12,18 ± 1,51	14,95 ± 1,81	12,18 ± 0,32
Через 7 дней	12,41 ± 0,29	10,34±1,06	16,55 ± 0,40 ***	14,17 ± 1,37	12,38 ± 0,69
Через 14 дней	14,55 ± 0,74	14,08±0,55	18,78 ± 0,37 ***	15,68 ± 0,66*	12,62 ± 0,91
Через 28 дней	18,81 ± 0,30 ***	17,84±0,64***	16,42 ± 0,40 ***	15,95 ± 1,2*	12,78 ± 0,60
Через 62 дня	14,01 ± 0,37 ***	16,97±1,05***	14,18 ± 0,39 ***	16,17 ± 0,60 ***	11,25 ± 0,40
$\gamma$ -глобулины					
До применения	18,37 ± 2,39	20,42±0,23	18,73 ± 3,62	21,96 ± 3,83	19,27 ± 0,47
Через 7 дней	21,94 ± 0,98	21,09±1,15	21,46 ± 4,56	21,53 ± 4,68	20,50 ± 1,52
Через 14 дней	21,75 ± 0,58	22,26±0,82	23,42 ± 0,75	20,68 ± 3,20	20,91 ± 2,81
Через 28 дней	28,35 ± 0,27 ***	26,22±0,43***	25,98 ± 0,56 ***	19,07 ± 1,27*	22,61 ± 0,58
Через 62 дня	25,47 ± 0,39 **	28,02±1,06**	23,36 ± 4,49	24,24 ± 1,36	20,05 ± 1,68

Примечания: \*  $P < 0,05$ ; \*\*  $P < 0,01$ ; \*\*\*  $P < 0,001$ .

Воспалительные процессы, как острые, так и хронические, являются самой частой причиной снижения концентрации альбумина в сыворотке крови. Полученные данные по альбуминам говорят о затухании воспалительных процессов в организме телят.

Содержание  $\alpha_1$ -глобулинов уменьшилось через 28 дней после применения иммуностимуляторов на 37,39% ( $P < 0,05$ ) после введения альвеозана и на 34,78% ( $P < 0,05$ ) – иммуновета, через 7 дней после применения антгельминтиков «Полипарацид» и «Гельминтовет» – на 29,91% ( $P < 0,001$ ) и 28,48% ( $P < 0,05$ ) соответственно.

У инвазированных животных количество  $\alpha_2$ -глобулинов составило 10,78–11,26%. Максимальное снижение данных глобулинов, по отношению к показателям инвазированных животных, произошло через 14 дней после введения альвеозана – на 30,19% ( $P < 0,01$ ), иммуновета – на 35,34% ( $P < 0,001$ ),

через 7 дней после дегельминтизации полипарацидом – на 22,19% ( $P < 0,001$ ), через 28 дней после применения гелминтовета – на 16,42% ( $P < 0,05$ ). В эти дни опыта был достигнут уровень физиологической нормы телят.

Входящий в состав данной фракции белок плазмы крови  $\alpha_1$ -антитрипсин может инактивировать некоторые протеазы, освобождающиеся в острой фазе воспаления. Снижение его уровня до физиологической нормы свидетельствует о восстановительных процессах в организме телят.

Голубой белок  $\alpha_2$ -глобулиновой фракции сыворотки крови (церулоплазмин), обладает антиоксидантными свойствами, является одним из факторов естественной защиты организма при стрессовых состояниях и воспалительных процессах.

Через 62 дня после введения всех испытуемых препаратов количество  $\beta$ -глобулинов увеличилось по отношению к контролю на 24,53% ( $P < 0,001$ ) после применения альвеозана, на 50,84% ( $P < 0,001$ ) – после применения иммуновета, на 26,04% ( $P < 0,001$ ) – после дегельминтизации полипарацидом и на 43,73% ( $P < 0,001$ ) – после дегельминтизации гелминтоветом.

Через 28 дней после введения телятам иммуностимуляторов – альвеозана и иммуновета и антгельминтиков – полипарацидом и гелминтоветом содержание в сыворотке крови  $\gamma$ -глобулинов увеличилось на 25,38% ( $P < 0,001$ ), на 15,96% ( $P < 0,001$ ), на 14,90% ( $P < 0,001$ ), на 28,57% ( $P < 0,001$ ) по отношению к инвазированным животным соответственно.

Повышение содержания белков  $\beta$ - и  $\gamma$ -глобулиновых фракций после лечения является важным показателем стимулирования защитных сил организма, так как белки системы комплемента и иммуноглобулины, входящие в состав данных фракций, разрушают чужеродные агенты.

**Таблица 5 – Динамика содержания циркулирующих иммунных комплексов в сыворотке крови телят после применения препаратов при ассоциативных паразитозах желудочно-кишечного тракта, ед. опт. пл.**

Период исследований	Группы телят				
	Альвеозан	Иммуновет	Полипарацид	Гелминтовет	Контроль
До применения	109,14 ± 8,75	122,31 ± 14,11	110,57 ± 12,38	121,37 ± 11,07	107,42 ± 10,82
Через 7 дней	93,28 ± 6,77	106,33 ± 3,21	53,58 ± 5,07***	123,75 ± 4,94	121,28 ± 12,62
Через 14 дней	60,33 ± 5,74 ***	85,24 ± 4,01**	59,66 ± 3,29***	92,8 ± 6,71**	141,66 ± 13,38
Через 28 дней	71,71 ± 6,06 **	75,31 ± 2,06**	60,0 ± 5,19***	85,37 ± 5,14**	153,4 ± 20,80
Через 62 дня	92,2 ± 9,49 *	87,09 ± 7,51**	104,2 ± 6,39	108,87 ± 7,03	133,2 ± 13,03

Примечания: \*  $P < 0,05$ ; \*\*  $P < 0,01$ ; \*\*\*  $P < 0,001$ .

Концентрация ЦИК в сыворотке крови у инвазированных паразитами телят составило 107,42–153,4 ед. опт. пл. Минимальное снижение данных комплексов произошло через 14 дней после введения альвеозана, при этом уровень циркулирующих иммунных комплексов составил 60,33 ед. опт. пл., что на 57,41% ( $P < 0,001$ ) ниже группы инвазированных животных. В этот же период эксперимента содержание ЦИК уменьшилось на 39,82% ( $P < 0,01$ ) после введения иммуновета, на 57,88% ( $P < 0,001$ ) – после обработки телят полипарацидом и на 34,49% ( $P < 0,01$ ) – после дегельминтизации гелминтоветом.

Полученные результаты свидетельствуют о снижении аллергических и аутоиммунных процессов, вызванных жизнедеятельностью паразитов в организме телят.

#### **Заключение.**

1. Применение иммуностимуляторов «Альвеозан» и «Иммуновет» привело к нормализации иммунитета у телят, что и поспособствовало снижению у них инвазии паразитами желудочно-кишечного тракта до 76,70 %.

2. Дегельминтизация телят полипарацидом и гелминтоветом вызвала элиминацию паразитов из организма телят до 100%, что в свою очередь и восстановило иммунный баланс в организме телят, нарушенный в результате заражения паразитами желудочно-кишечного тракта.

**Литература.** 1. Безбородкин, А. Н. Особенности отношений в системе паразит-хозяин и профилактики желудочно-кишечных нематодозов молодняка крупного рогатого скота : автореф. дис. ... канд. ветер. наук : 03.00.19 / А. Н. Безбородкин. – Минск, 1990. – 22 с. 2. Василькова, В. П. Влияние паразитов желудочно-кишечного тракта на организм телят / В. П. Василькова, М. В. Якубовский // Эпизоотология, иммунология, фармакология, санитария. – 2016. – № 1. – С. 34–42. 3. Ершов, В. С. Проблемы иммунитета и аллергии при гельминтозах / В. С. Ершов // Пробл. вет. иммунологии. – Москва : Агропромиздат, 1985. – С. 17–22. 4. Даугалиева, Э. Х. Иммунный статус и пути его коррекции при гельминтозах сельскохозяйственных животных / Э. Х. Даугалиева, В. В. Филиппов. – Москва : Колос, 1991. – 188 с. 5. Иммунитет и его коррекция в ветеринарной медицине / П. А. Красочко [и др.] ; под общей ред. П. А. Красочко. – Смоленск, 2001. – 322 с. 6. Якубовский, М. В. Иммунитет при гельминтозах животных / М. В. Якубовский // Известия академии аграрных наук Республики Беларусь. – 1997. – № 4. – С. 74–77.

Статья передана в печать 11.10.2017 г.

УДК 637.57.04/.07

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МЯСА КОСУЛЬ ПРИ ГЕЛЬМИНТОЗАХ****Бабина М.П., Чирич Е.Г., Акимтинова А.А.**УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

*В данной статье описываются исследования, проводимые на диких животных. Целью исследований ставилось определить, как гельминты влияют на качество мяса. Определялись органолептические, физико-химические (определение продуктов первичного распада белка в бульоне; реакция на аммиак и соли аммония; реакция на пероксидазу; pH), калорийность, бактериологические исследования. Для определения зараженности животных были использованы методы Дарлинга и последовательных промываний, послеубойное вскрытие по методу К.И. Скрябина. **Ключевые слова:** дикие животные, косуля, мясо, гельминты, качество.*

**VETERINARY-SANITARY ASSESSMENT OF ROE DEER MEAT AT HELMINTHIASES****Babina M.P., Chirich E.G., Akimtinova A.A.**

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*This article describes research conducted on wild animals. Determined by organoleptic, physico-chemical (definition of primary products of protein breakdown in the bu-pated; reaction of ammonia and ammonium salts, reaction to the peroxidase, pH), calories, bacteriological tests. To determine the infected animals were used methods by Darling successive washes, a post-mortem autopsy method by Skryabin. **Keywords:** wild animals, roe deer, meat, helminths, quality.*

**Введение.** Республика Беларусь находится в центре Европы. Природные условия нашей страны благоприятны для охотоведения. Для пищевых целей чаще используется мясо диких животных (оленья, лося, косули, дикого кабана и т.д.) [1]. Дикие животные занимают не освоенные сельскохозяйственным производством территории, в корм используют древесные и травянистые растения, не требуют для содержания помещений и специального ухода и дают качественную деликатесную продукцию, тем самым играют важную роль. Мясо диких животных – высокоценный питательный и диетический продукт. По сравнению с мясом домашних животных оно содержит больше биологически активных веществ, которые необходимы для нормальной жизнедеятельности человека, а также являются богатым источником наиболее важных для человека витаминов и микроэлементов. Оно характеризуется высоким содержанием мышечной ткани и довольно низким содержанием жира [4]. По данным американских ученых, в мясе диких животных содержится больше витамина А, тиамина, рибофлавина, ниацина и микроэлементов, чем в мясе крупного рогатого скота [2].

Но наряду с этим при промысле дичи необходимо учитывать экологическую обстановку в регионе. Так, в биосферу ежегодно выбрасываются тысячи тонн рассеянного свинца, цинка, меди, кадмия, ртути и других вредных для здоровья элементов. В растениеводстве используются различные пестициды и удобрения, что создает в местах обитания опасность попадания ядовитых веществ в организм диких животных.

Кроме того, многие виды дичи являются резервуаром возбудителей природноочаговых заразных болезней. Возбудители этих болезней передаются человеку через мясо, субпродукты, полученные в результате охоты. Поэтому продукты охотничьего промысла должны быть объектом особого профессионального внимания ветеринарных специалистов.

Помимо опасности для человека, гельминтозы промысловых животных причиняют ощутимый вред, оказывая влияние на воспроизводство их популяции, рост поголовья, снижают качество мяса, нередко вызывая их падеж (Siefke 1960; Приедитис А.А., 1970; Падайга В.И., Марма Б.Б., 1970; Пужаускас Р.В., 1970; Говорка Я.П., Маклакова Л.П. и др. 1988).

У зараженных животных снижается резистентность к другим заболеваниям. По образному выражению академика К.И. Скрябина «Гельминтозная инвазия открывает ворота инфекции».

Особенно страдает от гельминтозных заболеваний молодняк. Взрослые особи косуль, хотя и заражены в меньшей степени, чем молодняк, также могут быть носителями и опасным источником распространения инвазии. Гельминтозы препятствуют повышению биологической продуктивности охотничьих угодий и их комплексному использованию: при широком распространении некоторых инвазий возможна угроза передачи инвазии диких к сельскохозяйственным животным [5].

Основное влияние на формирование гельминтофауны косуль оказывает хозяйственная деятельность человека. Создание подкормочных площадок, кормовых полей позволяет концентрировать диких животных на ограниченном пространстве, а тесные контакты способствуют накоплению и циркуляции инвазии. Выпас домашнего скота в лесных угодьях практикуется с давних пор, а контакты диких животных с домашними приводят к общности состава гельминтов и позволяют формировать природные очаги тех или иных инвазий [3].

Вопросы ветеринарно-санитарной экспертизы и оценки продуктов убоя диких промысловых животных в учебниках и другой справочной литературе освещены недостаточно. Это отрицательно влияет на качество подготовки ветеринарных врачей по вопросам гигиены переработки диких животных и затрудняет практическую деятельность ветеринарных специалистов в местах промысла, заготовки мяса дичи и на рынках.

Ветеринарная экспертиза мяса диких жвачных животных практически не изучена при гельминтозах, хотя она чрезвычайно важна и актуальна в связи с тем, что такое мясо начинает широко использоваться как экзотический продукт в ресторанах туристического бизнеса, при эко- и сельском туризме. И его реализация становится существенной частью дохода для национальных парков, туристических усадеб и ресторанов.

Целью исследований ставилось изучение качества мяса косули, пораженное гельминтами, обитающими на территории Национального парка «Браславские озера».

**Материалы и методы исследований.** Для решения поставленных задач исследовались животные в охотничьих угодьях Национального парка «Браславские озера».

Объектом изучения служили косули, инвазированные кишечными стронгилятами различных видов.

Исследования по оценке доброкачественности мяса были проведены на животных, инвазированных гельминтами со слабой степенью пораженности (10 голов), контролем служили животные без признаков инвазии (10 голов).

Послеубойную ветеринарную экспертизу выполняли согласно «Ветеринарно-санитарным правилам осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясных продуктов». Органолептические, бактериологические, физико-химические исследования, химический состав мяса определяли согласно действующим ГОСТам, Правилам, Методическим указаниям и другим нормативным документам.

При органолептическом исследовании определяли внешний вид и цвет мяса туши, состояние сухожилий, подкожной и внутренней жировой ткани, состояние мышц на разрезе, их консистенцию, запах.

Физико-химические исследования проводили согласно ГОСТ 23392-78 «Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса» по следующим показателям: определение продуктов первичного распада белка в бульоне; реакция на аммиак и соли аммония; реакция на пероксидазу; pH.

Калорийность мяса дичи рассчитывают, пользуясь коэффициентами Рубнера, показывающими количество тепла, выделяющегося при окислении 1 г белка, 1 г углеводов и 1 г жира (при окислении 1 г белка и 1 г углеводов выделяется по 4,1 ккал тепла, а при окислении 1 г жира – 9,3 ккал). Для перевода калорий в показатель кДж проводят умножение на коэффициент 4,1868 (4,19).

Бактериологическое исследование мяса на наличие микроорганизмов проводили по ГОСТ 21237-75 «Мясо. Методы бактериологического анализа».

**Результаты исследований.** Исследования по оценке доброкачественности мяса были проведены на животных, инвазированных гельминтами слабой зараженности (10 голов), контролем служили животные без признаков инвазии (10 голов).

Одним из основных показателей, по которому судят о санитарном состоянии и доброкачественности мяса, является степень его бактериального загрязнения. Результаты бактериоскопических исследований показали, что в глубоких слоях мышц микроорганизмы не выявлялись. В то же время поверхность мяса здоровых и зараженных животных была незначительно обсеменена микрофлорой. В поле зрения микроскопа в мазках-отпечатках было обнаружено  $2,2 \pm 0,36$  бактерий. При бактериологических исследованиях поверхностных и глубоких слоев мяса, печени, почек, селезенки и лимфатических узлов на питательных средах были выделены единичные колонии грамположительных кокков. Бактерий из рода *Salmonella* в пробах как опытных, так и контрольных групп, выявлено не было.

Наличие единичных колоний микроорганизмов при исследовании проб мяса и паренхиматозных органов следует расценивать как загрязнение, по видимому, за счет недостаточной подготовки животных к убою или возможного снижения барьерной функции иммунокомпетентной системы. Об этом свидетельствует быстрое увеличение количества микроорганизмов в мясе от зараженных гельминтами животных в процессе его хранения: через 5 суток - до  $8,2 \pm 0,4$ , в контроле -  $4,0 \pm 0,3$  бактерий в поле зрения.

Органолептические показатели, характеризующие качество мяса, регистрировали через 24-48 часов хранения продукта в холодильнике при температуре 2-4°С. Из приведенных данных в таблице 1 следует, что при хранении продукты убоя от инвазированных гельминтами диких животных не отличались от контрольных.

Туши обескровлены удовлетворительно, в мышцах и кровеносных сосудах незначительное количество крови, сосуды плевры и брюшины просвечиваются слабо. Цвет корочки подсыхания от светло-красного до темно-красного зависит от времени созревания.

Запах мяса у подопытных и контрольных животных был специфический, аналогичный запаху свежей дичи. Посторонних запахов в мясе от больных животных не установлено. Оно имело упругую консистенцию, умеренную влажность, ямка после надавливания пальцем выравнивалась в течение 10-15 секунд. Сухожилия, суставы и синовиальная жидкость, костный мозг, а также трубчатые и пластинчатые кости во всех исследуемых группах не имели отклонений от нормы. Лимфатические узлы серо-белого и буро-серого цвета, без видимых изменений.

Мясо косуль нежное, но бедное жиром, темно-красного цвета, влажное, сочное. Мышцы покрыты тонкой плотной белой фасцией, мелкозернистые, на разрезе однородные, со слабовыраженной рыхлой соединительной тканью, упругие. Запах мяса специфический с оттенком дичи, вкус приятный.

Бульон при варке мяса от инвазированных гельминтами животных существенно не отличался

от бульона из мяса контрольной группы, но был менее ароматным, на поверхности бульона равномерно распределялись мелкие капельки жира.

Таким образом, по органолептическим показателям мясо диких животных при поражении гельминтами не отличается от мяса здоровых животных.

**Таблица 1 - Органолептические показатели мяса косули**

Показатели	Здоровых животных	Инвазированных
Внешний вид	Корочка подсыхания хорошо выражена, сухая, бледно-красного цвета. Поверхность свежего разреза слегка влажная, нелипкая, мясной сок прозрачный	Корочка подсыхания туш умеренно выражена. На разрезе мясо слегка липкое, мясной сок прозрачный
Степень обескровливания	Хорошая - у 70% туш, удовлетворительная - у 30%	Хорошая - у 60% туш, удовлетворительная - у 40%
Цвет мяса	Светло-красный	Светло-красный, в отдельных случаях - темно-красный
Запах	Приятный, характерный для свежей дичи как с поверхности, так и на разрезе	Характерный для свежей дичи, слегка кисловатый
Консистенция	На разрезе мышцы плотные, упругие. Ямка при надавливании пальцем выравнивается в течение 8-12 сек.	На разрезе мышцы плотные, менее упругие. Ямка при надавливании пальцем выравнивается в течение 10-15 сек.
Состояние жира	Белого цвета с сероватым оттенком	
Состояние костного мозга	Вся полость трубчатой кости заполнена жиром, плотно прилегает к краям кости, цвет желтоватый, на изломе блестящий	Вся полость трубчатой кости заполнена жиром, плотно прилегает к краям кости. Цвет, присущий данному виду животных
Состояние сухожилий	Упругие, плотные, гладкие, блестящие	Внешний вид и прочность сухожилий свойственны свежему мясу
Суставы конечностей	Суставные поверхности гладкие, блестящие, синовиальная жидкость в суставах прозрачная	Суставные поверхности и синовиальная жидкость - без отклонений
Прозрачность и аромат бульона	Бульон прозрачный, светлый, аромат, свойственный свежему бульону. На поверхности - капельки жира	Прозрачный, светлый, аромат слабо выраженный. На поверхности - капельки жира

Для решения вопроса о степени пригодности мяса в пищу, помимо органолептических, необходимо объективное лабораторное исследование - определение физико-химических показателей: реакция на пероксидазу, аммиак и соли аммония, продукты первичного распада белка в бульоне и pH мяса (таблица 2).

**Таблица 2 – Физико-химические показатели мяса**

Показатели	Косуля	
	Опыт (n=10)	контроль (n=10)
Реакция на фермент пероксидазу	Положительная	Положительная
Формольная реакция	Отрицательная	Отрицательная
Проба 5% сернокислой медью	Отрицательная	Отрицательная
pH	5,9±0,15	5,9±0,15

Мясо опытной и контрольной групп по физико-химическим показателям не отличается друг от друга. Объективными показателями, характеризующими качество и пищевую ценность мяса, являются его химический состав и энергетическая ценность. В составе мяса животного любого вида имеются белки, липиды, экстрактивные вещества и минеральные соединения (таблица 3).

Анализ химического состава мяса от здоровых и инвазированных животных показал наличие существенной разницы в содержании воды, сухого остатка, белка и жира (таблица 3). Так, количество влаги в пробах мяса от туш больных и здоровых косуль составляло: у контрольной группы - 71,5-74,5%, у опытной - 70,6-73,5%, все показатели соответствуют мясу здорового животного.

Не менее важную роль в химическом составе мяса диких животных выполняют макро- и микро-элементы, которые способствуют повышению биологической ценности и качества мяса.

Известно, что минеральные вещества участвуют почти во всех физиологических процессах организма, способствуют обезвреживанию токсических соединений, являются составной частью белков, нуклеиновых кислот, многих ферментов, гормонов и витаминов. Поэтому для организации рационального питания населения необходимо при оценке качества мяса учитывать содержание в нем жизненно важных микроэлементов.

**Таблица 3 – Химический состав мяса косули**

Животное	Влага, %	Белки, %	Жир, %	Зола, %	Калорийность ккал/100 г
опыт	70,6-73,5	21,9-24,9	11,9-13,2	1,0-1,2	103,6-139,2
контроль	71,5-74,5	22,5-25,5	12,5-13,7	1,1-1,4	108,99-143,56

Мясо дичи содержит в 2-4 раза больше особо важных для организма макро- и микроэлементов, чем в говядине и баранине. Минеральный состав представлен в таблице 4. Высокое содержание железа обуславливается повышенным содержанием миоглобина.

**Таблица 4 – Минеральный состав мяса диких промысловых животных**

Показатели	Косуля	
	контроль	опыт
Кальций, мкг/кг	0,14-0,18	0,12-0,17
Медь, мкг/кг	7,9-8,2	7,4-8,0
Марганец, мкг/кг	2,0-2,4	1,9-2,2
Цинк, мкг/кг	78,0-79,3	77,5-78,7
Кобальт, мкг/кг	2,6-3,0	2,2-2,8
Железо, мкг/кг	321,2-341,2	318,8-335,9

**Заключение.** Таким образом, по органолептическим и физико-химическим показателям мясо косуль, пораженных кишечными стронгилятами различных видов, существенно не отличается от мяса здорового животного. По микробиологическим показателям мясо больных гельминтами животных не всегда является стерильным. Внутренние органы, мышцы, а иногда и лимфатические узлы могут быть обсеменены кишечной палочкой или протеом. Мясо дичи характеризуется высокой биологической ценностью, содержит большое количество белка - 25,5%, богато макро- и микроэлементами, в том числе железом – 341,7 мг/кг, марганцем – 2,4 мг/кг, цинком – 81,2 мг/кг, кобальтом – 3,1 мг/кг, кальцием – 0,18 мг/кг, медью – 8,2 мг/кг, что связано с особенностями кормления и обмена веществ у диких животных. Микроэлементы также являются важными компонентами в кормлении, так как они обладают широким диапазоном биологического воздействия на организм.

**Литература.** 1. Боровков, М. Ф. Ветеринарно-санитарная оценка мяса дикого кабана при спарганозе / М. Ф. Боровков, А. А. Быков // *Материалы Международной учебно-методической и научно-практической конференции, посвященной 85-летию академии / Московская государственная академия ветеринарии, медицины и биотехнологии.* – Москва, 2004. – Ч. 2. – С. 360. 2. Боровков, М. Ф. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя при спарганозе / М. Ф. Боровков, А. А. Быков // *Ветеринария сельскохозяйственных животных.* – 2007. – № 2. – С. 69–71. 3. Назарова, Н. С. Гельминты диких парнокопытных в лесах Калининской и Московской областей / Н. С. Назарова, А. К. Стародынова // *Труды Завидовского Государственного научно-опытного заповедника.* – Москва, 1974. – Вып. 3. – С. 173–180. 4. Одинец, Н. Н. Экспертиза мяса диких животных / Н. Н. Одинец // *Охотник.* – 1978. – № 1. – С. 43–45. 5. Ятусевич, А. И. *Паразитология и инвазионные болезни животных: учебник / А. И. Ятусевич, Н. Ф. Карасев, М. В. Якубовский; под. ред. А. И. Ятусевича.* – Минск: ИВЦ Минфина, 2007. – 580 с.

Статья передана в печать 07.09.2017 г.

УДК 619:615.284.36:732.3/5.15

#### ПРИМЕНЕНИЕ НАСТОЙКИ И ЖИДКОГО ЭКСТРАКТА САБЕЛЬНИКА БОЛОТНОГО ПРИ СТРОНГИЛЯТОЗАХ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ТЕЛЯТ

Титович Л.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

В статье приводятся данные по изучению влияния препаративных форм сабельника болотного (настойки, жидкого экстракта) на организм телят, инвазированных стронгилятами желудочно-кишечного тракта. В соответствии с полученными данными следует, что применение препаративных форм сабельника болотного в терапевтических дозах в качестве антигельминтных средств не оказывало негативного влияния на опытных животных. В результате применения препаративных форм сабельника болотного отмечалось снижение воспалительного процесса и уровня инвазии у животных опытных групп. **Ключевые слова:** сабельник болотный, стронгилятозы, телята, кровь.

**APPLICATION OF THE TASTE AND LIQUID EXTRACT OF THE WET SABBLER AT STRONGILYATOSIS OF THE GASTROINTESTINAL TRACT OF CALVES****Tsitovich L.V.**

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*In the article the data are given on the investigation of the influence of preparative forms of comarum palustre (tincture, a liquid extract) in calves, infected with strongilata from the gastrointestinal tract. According to data obtained it consequently follows that application of preparative forms of comarum palustre in therapeutic dose as antihelminthics dose not render a negative indication. As a result of application of preparative forms of comarum palustre has been marked, that testifies to the decrease of the inflammatory process as well as the level of invasion in the animals of the trial groups. **Keywords:** comarum palustre, strongilatosi, calves, blood.*

**Введение.** На сегодняшний день в животноводстве накоплен большой опыт борьбы с паразитарными болезнями. Широкое распространение и большой экономический ущерб от паразитарных болезней сельскохозяйственных животных обусловлен рядом причин. В первую очередь, это объясняется большой репродуктивной способностью гельминтов, устойчивостью яиц к факторам внешней среды, низкой результативностью оздоровительных мероприятий. Экономический ущерб при стронгилятозах проявляется снижением удоев молока на 4%, прироста массы тела - на 10%, выбраковкой кишечного сырья на мясокомбинатах. Так, по данным Р.Т. Сафиулина [5], при желудочно-кишечных стронгилятозах от одного животного на откорме за пастбищный сезон хозяйство недополучает 20-50 кг прироста живой массы. Но, как утверждает И.С. Жариков [1], этот ущерб трудно поддается учету и часто ускользает от внимания ветеринарных специалистов, так как сами заболевания часто протекают мало заметно или с отсутствием клинических признаков. Это определяет необходимость изучения данной проблемы и совершенствования мер борьбы с указанной инвазией.

Объединение нематод подотряда *Strongylata* в одну группу, вызывающую заболевания желудочно-кишечного тракта, по мнению В.М. Ивашкина и С.А. Мухамадиева [2] базируется на общности локализации, циклов развития самих гельминтов, эпизоотологии, патогенеза и клинических проявлений, вызываемых ими заболеваний, а также лечения и профилактических мероприятий, которые являются примерно одинаковыми.

Контроль гельминтозов осуществляется посредством лечебных и профилактических мероприятий, эффективность которых в большей степени зависит от качества и методов применения лекарственных средств. Профилактику гельминтозов и лечение животных осуществляют в основном препаратами химического происхождения, негативное воздействие которых сказывается не только на возбудителя, но и на организм хозяина. В отличие от синтетических препаратов лекарственные средства из растительного сырья обладают малой токсичностью, значительно лучшей переносимостью, возможностью длительного приема.

Наиболее перспективными направлениями исследований на сегодняшний день являются поиск и организация производства новых отечественных противопаразитарных средств, разработка лекарственных форм с более высокой эффективностью, широким спектром действия, безопасных для организма животных и окружающей среды, разработка оптимальных схем применения препаратов из различных групп при обработках животных. Связано это с возможностью наличия остаточных количеств препаратов в животноводческой продукции и в конечном итоге - неблагоприятном воздействии на человека. В связи с этим актуальной задачей является изыскание эффективных лекарственных антигельминтных препаратов, обладающих малой токсичностью, хорошей переносимостью, полученных из местного растительного сырья. Таким сырьем может являться сабельник болотный, содержащий различные начала, действующие губительно на микроорганизмы, простейших и гельминтов. Сабельник болотный произрастает по всей территории Беларуси, и заготовка его сырья возможна в больших количествах.

Однако, несмотря на широкое использование сабельника болотного в медицине, для практики ветеринарной медицины официальные препараты из сабельника болотного не разработаны. Нет также данных о влиянии сабельника болотного на организм животных. Поэтому, актуальным является изучение свойств сабельника болотного, разработка антигельминтных средств, полученных на основе сабельника болотного и их применение при гельминтозах в практике ветеринарной медицины.

Целью данной работы является изучение противопаразитарных средств на основе сабельника болотного, изучение их фармако-токсикологических свойств, терапевтической эффективности при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта телят.

Для решения поставленных задач были использованы фармакологические, токсикологические, паразитологические, клинические, биохимические, биологические, гематологические, экономические методы исследований.

**Материалы и методы исследований.** Настоящая работа выполнена в условиях научных лабораторий кафедр фармакологии и токсикологии, паразитологии и инвазионных болезней животных, в виварии и в лаборатории Научно-исследовательского института прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии животных УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», на кафедре фармакогнозии и ботаники УО «Витебский государственный орден Дружбы народов медицинский университет», в условиях СПК «Черессы» Миорского района Витебской области.

Совместно с сотрудниками кафедры фармакогнозии и ботаники УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» были разработаны и изготовлены препараты из сабельника болотного - настойка и жидкий экстракт.

*Приготовление настойки и жидкого экстракта сабельника болотного*

Настойку сабельника болотного готовили на 70% этиловом спирте методом перколяции в соотношении 1:5. Корневища с корнями измельчали до размера частиц, проходящих сквозь сито с диаметром 1 мм. Сырье замачивали равным объемом 70% этилового спирта и оставляли на 4 часа для увлажнения и разбухания. Сырье загружали в перколятор и при открытом кране заливали 70% этиловым спиртом. Затем нижний кран закрывали, а вылившийся 70% этиловый спирт вновь заливали в перколятор. Загруженный сырьем перколятор оставляли на 12 часов. Затем открывали кран и пропускали 70% этиловый спирт со скоростью элюирования 1/48 части используемого объема перколятора за 1 час. Зеркало поддерживали свежими порциями 70% этилового спирта. После прохождения через сырье всего объема 70% этилового спирта перколятор оставляли с открытым краном еще на 24 часа для полного удаления 70% этилового спирта из сырья. Полученную настойку сабельника болотного отстаивали двое суток.

Экстракт готовили методом перколяции. Сначала получали 85% (по объему) перколята и перколирование продолжали до полного извлечения действующих начал. Второе извлечение сгущали в вакууме до 15% от объема перколята и смешивали с первым извлечением. Полученный жидкий экстракт отстаивали 5-6 дней и фильтровали.

Изучение острой токсичности проводилось в соответствии с «Методическими указаниями по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии» №10-1-5/198 от 16.03.2007 г., Минск, РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского» [4].

Для определения острой токсичности настойки сабельника болотного сформировали 10 групп белых мышей обоего пола массой 18-20 граммов и 8 групп белых крыс массой 90-110 граммов по 10 особей в каждой группе.

Исследуемые препараты вводили лабораторным животным в желудок после 12-часового голодания однократно посредством металлического зонда и шприца. Наблюдение за экспериментальными животными проводили в течение 14 суток. Регистрировали их поведение, двигательную активность, внешний вид, аппетит, реакцию на внешние раздражители, акты дефекации и мочеиспускания, сроки гибели животных [4].

Животные содержались на стандартном пищевом рационе со свободным доступом к корму и питьевой воде.

Мышам 1-й группы вводили 0,5 мл (27716 мг/кг) настойки сабельника болотного, мышам 2-й группы - 0,4 мл (22173 мг/кг), животным 3-й группы - 0,3 л (16630 мг/кг), мышам 4-й группы - 0,2 мл (11086 мг/кг), мышам 5-й группы - 0,1 мл (5543 мг/кг).

Мыши 6-10-й групп служили контролем, и им вводили этиловый спирт 70% в дозах: 0,5 мл; 0,4 мл; 0,3 мл; 0,2 мл и 0,1 мл соответственно.

Крысам 1-й группы исследуемый препарат вводили в дозе 4 мл (22173 мг/кг), 2-й группы - 3 мл (16630 мг/кг), 3-й группы - 2 мл (11086 мг/кг), 4-й группы - 1 мл (5543 мг/кг). Крысы 5-8-й групп были контрольными, и им вводили 70% этиловый спирт в дозах 4 мл, 3 мл, 2 мл, 1 мл соответственно.

Для определения острой токсичности жидкого экстракта сабельника болотного также сформировали 10 групп белых мышей обоего пола массой 18-20 граммов и 8 групп белых крыс массой 90-110 граммов по 10 особей в каждой группе.

Исследуемый препарат вводили мышам 1-й группы в дозе 0,5 мл (26041 мг/кг), 2-й группы - 0,4 мл (20833 мг/кг), 3-й группы - 0,3 мл (15625 мг/кг), 4-й группы - 0,2 мл (10417 мг/кг), 5-й группы - 0,1 мл (5208 мг/кг). Мыши 6-10-й групп служили контролем и получали 70% этиловый спирт в следующих дозах: 0,5 мл, 0,4 мл, 0,3 мл, 0,2 мл и 0,1 мл соответственно.

Крысам 1-й группы вводили по 4 мл (20833 мг/кг) препарата, 2-й группы - 3 мл (15625 мг/кг), 3-й группы - 2 мл (10417 мг/кг), 4-й группы - 1 мл (5208 мг/кг). Крысы 5-8-й групп (контрольные) получали 70% этиловый спирт в дозах 4 мл, 3 мл, 2 мл, 1 мл соответственно.

Расчет параметров острой токсичности препаратов сабельника болотного проводили методом пробит-анализа по Личфилду и Уилкоксоу. Результаты исследования настойки сабельника болотного показали, что ЛД<sub>0</sub> для мышей составляет 5543 мг/кг, ЛД<sub>16</sub> - 10325 мг/кг, ЛД<sub>50</sub> - 15521 (14881÷16161) мг/кг, ЛД<sub>84</sub> - 23125 мг/кг, ЛД<sub>100</sub> - 27716 мг/кг. Для крыс данные параметры составили: ЛД<sub>0</sub> - 5543 мг/кг, ЛД<sub>16</sub> - 10400 мг/кг, ЛД<sub>50</sub> - 14967 (14527÷15407) мг/кг, ЛД<sub>84</sub> - 19200 мг/кг, ЛД<sub>100</sub> - 22173 мг/кг.

Расчет параметров острой токсичности жидкого экстракта сабельника болотного показал, что ЛД<sub>0</sub> для мышей составляет 5208 мг/кг, ЛД<sub>16</sub> - 9650 мг/кг, ЛД<sub>50</sub> - 14583 (13976,8÷15187,2) мг/кг, ЛД<sub>84</sub> - 21775 мг/кг, ЛД<sub>100</sub> - 26041 мг/кг. Для крыс данные параметры составили: ЛД<sub>0</sub> - 5208 мг/кг, ЛД<sub>16</sub> - 14250 мг/кг, ЛД<sub>50</sub> - 15625 (15378,7÷15871,3) мг/кг, ЛД<sub>84</sub> - 19175 мг/кг, ЛД<sub>100</sub> - 20833 мг/кг.

Изучение действия настойки и экстракта сабельника болотного на организм инвазированных стронгилятами телят проводили в условиях СПК «Черессы» Миорского района Витебской области.

Сформировали 5 групп телят по 10 животных в возрасте 4-6 месяцев живой массой 45-50 кг. Телята подопытных и контрольных групп на протяжении эксперимента находились в одинаковых условиях содержания и кормления. Ежедневно проводили измерение температуры тела, определение частоты пульса, дыхания и количества сокращений рубца.

Животным первой группы выпаивали настойку сабельника болотного в дозе 1 мл/кг двукратно с интервалом 24 часа. Животным второй группы задавали жидкий экстракт сабельника болотного в дозе 0,2 мл/кг двукратно с интервалом 24 часа. Телятам третьей группы задавали базовый препарат 10% гранулят «Фенбазен» в дозе 100 мг/кг. Животные четвертой группы (контрольная – инвазированные) и пятой группы (контрольная – неинвазированные) служили контролем и препарат не получали.

Для оценки антигельминтной эффективности каждого из препаратов сабельника болотного проводили копроовоскопические исследования наличия яиц стронгилят по методу Дарлинга. Оценка эффективности препаратов учитывали по динамике интенсивности инвазии (ИИ), экстенсэффективности (ЭЭ). Фекалии брали до введения препаратов, затем на первые, третьи, седьмые и четырнадцатые сутки после дачи препаратов.

В течение эксперимента проводили мониторинг гематологических и биохимических показателей крови. Кровь для исследования брали до дачи препаратов и на первые, третьи, седьмые и четырнадцатые сутки после введения препаратов.

Взятие крови проводили с соблюдением правил асептики и антисептики из яремной вены. Сыроворотку крови получали после ее свертывания при температуре плюс 18-20°C, с последующим охлаждением до температуры плюс 40°C и центрифугированием в течение 10 минут при 3000 об/мин.

В крови подсчитывали количество эритроцитов, лейкоцитов, определяли уровень гемоглобина автоматическим гематологическим анализатором «Медоник СА 620». Лейкограмму выводили на основании подсчета 200 клеток в мазках, окрашенных по Романовскому-Гимза. Количество общего белка, альбуминов, уровня глюкозы, мочевины, креатинина, ЩФ определяли на биохимическом анализаторе «СORMAYLUMEN» (Польша). Определение активности аминотрансфераз (АлАТ и АсАТ) проводили динитрофенилгидразиновым методом по Райтману и Френкелю, щелочной фосфотазы и глутаминтрансферазы - колориметрическим методом.

Исследование крови проводили в Научно-исследовательском институте прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии животных УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины».

Расчет экономической эффективности результатов собственных исследований проводили согласно «Методике определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий», утвержденной Главным управлением ветеринарии с государственной ветеринарной инспекцией Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь 10.05.2000 г.

Статистическую обработку полученного цифрового материала производили с использованием программного пакета Microsoft OfficeXP (Excel).

**Результаты исследований.** Согласно классификации веществ по степени воздействия на организм ГОСТ 12.1.007-76, препаративные формы сабельника болотного (настойка, жидкий экстракт) относятся к четвертому классу опасности «вещества малоопасные» ( $LD_{50}$  более 5000 мг/кг). При клиническом наблюдении за животными, спонтанно инвазированными стронгилятами желудочно-кишечного тракта, до введения препаративных форм сабельника болотного было отмечено ухудшение общего состояния, что выражалось в угнетении животных, видимые слизистые оболочки были анемичны, животные отставали в росте и развитии, по мере выявления в фекалиях яиц паразитов прирост живой массы снижался.

В результате проведенных исследований экстенсэффективность настойки сабельника болотного в дозе 1 мл/кг двукратно с интервалом 24 часа при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта у телят составила 80%, а жидкого экстракта сабельника болотного в дозе 0,2 мл/кг двукратно с интервалом 24 часа у телят – 90%.

Важным показателем для оценки патологического процесса в организме является морфологический состав крови. Ряд ее показателей является отражением иммунной реактивности животных [3].

Уровень содержания эритроцитов, гемоглобина соответствует норме. Однако следует отметить, что показатели форменных элементов крови телят опытных групп после введения препаратов возрастали. Это явление связано с терапевтическим эффектом сабельника болотного.

Введение препаративных форм сабельника болотного привело к снижению количества лейкоцитов к 8-14-му дню во всех опытных группах. Это свидетельствует о снижении воспалительных процессов в организме экспериментальных животных. При этом необходимо отметить, что понижение содержания лейкоцитов под влиянием препаративных форм сабельника болотного не выходило за пределы нормы.

В результате проведенных исследований также было выявлено, что во всех группах содержание уровня эозинофилов до начала эксперимента было одинаково высоким. Однако к третьему дню эксперимента уровень эозинофилов в опытных группах стал снижаться и их количество у животных 1, 2, 3-й опытных групп был ниже, чем в контроле, на 30,5% ( $P < 0,05$ ), 37,3% ( $P < 0,05$ ) и 33,9% ( $P > 0,05$ ) соответственно. Снижение уровня эозинофилов наблюдалось у животных опытных групп на протяжении всего времени эксперимента. Это можно объяснить как положительное влияние препаративных форм сабельника болотного на снижение уровня инвазии в организме животных.

Эозинофилы способны фагоцитировать комплексы антиген-антитело и некоторые микроорганизмы, их основная функция связана с участием в аллергических реакциях, при которых они нейтрализуют избыток гистамина, выделяющегося в большом количестве при аллергии. Эозинофилы переносят продукты распада белков, обладающих антигенными свойствами, предупреждая тем самым местное скопление антигенов в большом количестве. Следовательно, при аллергических реакциях

зоинофилы связывают и транспортируют антигены и гистамин к обезвреживающим органам [3].

**Заключение.** Результаты исследований показали, что препаративные формы сабельника болотного не оказывают отрицательного воздействия на морфологические и биохимические показатели крови животных и обладают достаточно высокой терапевтической эффективностью при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта телят.

**Литература.** 1. Жариков, И. С. Биологически активные вещества и растения в профилактике паразитов / И. С. Жариков, М. В. Якубовский, С. С. Липницкий. - Минск : Ураджай, 1986. - 136 с. 2. Ивашкин, В. М. Опрелитель гельминтов крупного рогатого скота / В. М. Ивашкин, С. А. Мухамадиев ; Академия наук СССР, Лаборатория гельминтологии. - Москва : Наука, 1981. - 259 с. 3. Карпуть, И. М. Иммунология и иммунопатология болезней молодняка / И. М. Карпуть. - Минск : Ураджай, 1993. - 288 с. 4. Методические указания по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии / сост. А. Э. Высоцкий [и др.]. - Минск, 2007. - 153 с. 5. Сафиуллин, Р. Т. Распространение и экономический ущерб от основных гельминтозов жвачных животных / Р. Т. Сафиуллин // Ветеринария. - 1997. - № 6. - С. 28-32.

Статья передана в печать 19.10.2017 г.

УДК 636.2.082.451

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ СТИМУЛЯЦИИ И СИНХРОНИЗАЦИИ ПОЛОВОЙ ФУНКЦИИ У КОРОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ГЕСТАГЕНОВ

Кузьмич Р.Г., Рыбаков Ю.А., Яцына В.В., Ходыкин Д.С.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

*Комплексное применение коровам в состоянии анэструса препарата «Прогестинвет 12,5%» в сочетании с простагландином и гонадолиберинном позволяет эффективно стимулировать половую цикличность с достаточно высоким уровнем оплодотворяемости. **Ключевые слова:** коровы, яичники, анэструс, прогестерон, стимуляция, оплодотворяемость.*

### EFFICIENCY OF STIMULATION AND SYNCHRONIZATION OF SEXUAL FUNCTION IN COWS WITH USING GESTAGENES

Kuzmich R.G., Rybakov Y.A., Yatsyna V.V., Khodykin D.S.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*Complex use of the preparation "Progestinvet 12.5%" in combination with prostaglandin and gonadoliberin to cows with anestrosis allows effectively stimulate sexual cyclicity with a sufficiently high level of fertilization. **Keywords:** cows, ovaries, anestrosis, progesterone, stimulation, fertilization.*

**Введение.** Перед животноводами молочного скотоводства стоит серьезная задача - максимально сохранить генетически предрасположенную молочную продуктивность коров и количество лактаций за период хозяйственного их использования. При современной промышленной технологии производства молока животные поставлены в жесткие условия содержания, увеличены стрессовые нагрузки и предрасположенность к акушерским и гинекологическим заболеваниям, усложнен индивидуальный контроль над функциональным состоянием половых органов.

Проблема ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных в биологическом, технологическом и экономическом плане выдвигается на одно из первых мест общих проблем ветеринарной науки и практики. Мы становимся свидетелями стремительной эволюции проявления тяжелых форм функциональных расстройств и воспалительных заболеваний органов репродукции, часто принимающих массовый характер и влекущих за собой длительное бесплодие и преждевременную выбраковку животных.

Большинство ученых считают, что проблемы бесплодия у молочных коров тесно связаны с особенностями формирования обмена веществ вследствие генетически детерминированной высокой молочной продуктивности животных, воздействия стрессов и неполноценного кормления. Следует учитывать, что долгое время селекционная работа в скотоводстве велась исключительно в направлении повышения молочной продуктивности, при этом не придавалось существенного значения репродуктивным характеристикам (легкий отел, высокая устойчивость к патологии половых органов, заболеваниям молочной железы) животных [3].

Для молочного скотоводства стали характерны следующие негативные тенденции, приводящие к массовому распространению бесплодия среди коров: нарушения обмена веществ, развивающиеся задолго до родов (в период лактации) на фоне несбалансированного кормления: энергетический дефицит рациона молочных коров в послеродовом периоде, нарушающий фолликулогенез; трудности при организации и проведении искусственного осеменения, связанные с низкой эффективностью выявления спонтанной половой охоты и определения оптимального времени осеменения в условиях крупногруппового содержания; нерациональное и научно необоснованное, избыточное применение

гормонов, простагландинов и других лекарственных препаратов для стимуляции половой функции; игнорирование специалистами необходимости организации активного моциона для коров [4, 5, 6].

В таких условиях бесплодие чаще проявляется вследствие гипофункции яичников, характеризующейся неполноценными спонтанными половыми циклами («тихой охотой» и др.). Следовательно, нарушение фолликулогенеза самым тесным образом связано с изменениями в эндокринной системе организма, которые, в свою очередь, являются результатом болезней обмена веществ, возникающих в результате несбалансированного кормления, неблагоприятных условий содержания, дистресса и различных заболеваний других систем организма. При этом в процессе воспроизводства крупного рогатого скота возникла новая сложная задача - эффективная стимуляция половой цикличности и оплодотворение в оптимальные сроки [2, 3, 5].

При интенсивном ведении молочного скотоводства фармакологические способы стимуляции эструса у бесплодных коров широко применяются с целью повышения эффективности осеменения и устранения организационных и технологических ошибок, связанных с проведением искусственного осеменения [4, 5].

У бесплодных коров с дисфункцией яичников половой цикл может стимулироваться с применением гормонов тремя способами: путем применения простагландинов для индуцирования лютеолиза желтого тела; путем применения простагландинов и аналогов ГнРГ для обеспечения синхронизированного развития волн роста фолликулов, после индуцированного лютеолиза желтого тела; путем применения прогестагенов, которые действуют как «искусственное желтое тело» [4, 5, 6, 7].

Биологическое значение препаратов прогестагенового ряда определено двумя противоположными их свойствами: а) блокировать активность воспроизводительной функции, б) активизировать воспроизводительную функцию. Второе свойство обусловлено тем, что после прекращения действия экзогенных прогестагенов проявляется так называемый ребаунд-эффект, сопровождаемый оптимизацией выброса эндогенных гормонов гипофиза, которые стимулируют фолликулогенез. В рамках биотехнического метода, благодаря ребаунд-эффекту, прогестагены потенцируют эффективность гонадотропных препаратов и гонадолиберинов [5, 7].

В этиологии гипофункции яичников у коров снижение концентрации прогестерона играет определяющую роль на начальном этапе развития патологии, а в дальнейшем заболевание может принимать более тяжелые формы. Лечение прогестагенами имитирует лютеиновую фазу полового цикла, даже при отсутствии на яичниках лютеиновых структур [1, 3, 7].

При этом для получения нормального фертильного цикла длительность лечения прогестагенами должна составлять 7-10 дней. В этот период времени необходимо поддерживать высокую концентрацию прогестерона в организме либо за счет курса повторных инъекций прогестагеновых препаратов, либо за счет введения пролонгированных лекарственных препаратов. В своих исследованиях мы использовали препарат «Прогестинвет 12,5%» производства ООО «Белкарولين». Действующее вещество, содержащееся в препарате - гидроксипрогестерона капроат - оказывает воздействие на гипоталамо-гипофизарно-яичниковую систему животных с отсутствием полового цикла и стимулирует фолликулогенез. Являясь эфиром прогестерона, гидроксипрогестерона капроат действует медленнее и оказывает пролонгированный эффект. При внутримышечном и подкожном введении препарат постепенно всасывается в кровь и в течение 7-10 дней задерживается в организме. Дополнительное введение ГСЖК или ГнРГ после окончания указанного срока действия препарата «Прогестинвет 12,5%» позволяет стимулировать созревание фолликула, половую охоту и процесс овуляции. Данные схемы обработки бесплодных коров с гипофункцией яичников научно обоснованы, имеют практическую значимость и востребованы практикующими врачами. Однако показатели эффективности применения схем гормональной стимуляции могут быть различными (оплодотворяемость до 50%), в зависимости от времени, прошедшего от отела до начала лечения, упитанности коровы и причин возникновения анэструса. Поэтому разработка схем гормональной стимуляции, основанных на применении препарата «Прогестинвет 12,5%» в сочетании с простагландином Ф2 $\alpha$ , ГСЖК или ГнРГ, можно рассматривать как эффективный способ стимуляции эструса у коров, поскольку он обеспечит высокий уровень оплодотворяемости, а также упростит проведение искусственного осеменения коров, сокращая сроки ожидания половой охоты.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проведены в производственных условиях экспериментальной базы «Тулово» КУСХП и СПК «Ольговское» Витебского района, ЗАО «АСБ-Агро Городец» Шкловского района Могилевской области.

Объектом исследований служили высокопродуктивные коровы голштинской и черно-пестрой породы в состоянии бесплодия (длительно бесплодные), биологические жидкости, полученные от исследуемых животных (кровь и ее сыворотка). При выполнении работы использовались клинические, биохимические и аналитические методы исследований. Во время проведения акушерско-гинекологической диспансеризации проводили диагностические и лечебные мероприятия. Клиническое исследование бесплодных животных проводили по общепринятой методике акушерско-гинекологического исследования коров и телок, при этом использовали регистрационные данные, анамнез, методики общего и ректального исследования. Результаты клинических исследований сопоставили с показателями концентрации половых гормонов в сыворотке крови (прогестерон, эстрадиол 17 $\beta$ ), содержание которых определяли с использованием микропланшетного универсального фотометра Ф300 (VITYAZ) и наборов реактивов фирмы ImmunoLISA (Израиль), ООО «Научно-производственное объединение «Диагностические системы» (Россия) и VITAL (Россия).

Эффективность препарата «Прогестинвет 12,5%» испытана в условиях производства на коровах в возрасте от 3 до 8 лет, на фоне принятых в хозяйствах схем ветеринарных мероприятий. Методом условных аналогов в хозяйствах были сформированы три опытные группы животных - для проведения исследований по эффективности препарата «Прогестинвет 12,5%» в схемах стимуляции половой функции коров, по 30 голов в каждой, и четвертая опытная группа - в количестве 25 голов.

В опыт подобраны коровы со сроком бесплодия более 40 дней и наличием на яичниках желтых тел с диагнозом «персистентное желтое тело яичника» и «физиологическая норма» - 1 опытная группа и «гипофункция яичников» - 2, 3 и 4-я опытные группы. Диагноз на заболевания ставился комплексно с учетом анамнеза, изучения клинических признаков заболевания, на основании акушерско-гинекологического исследования.

Животным 1-й опытной группы (n=30) применяли препарат «Прогестинвет 12,5%» в дозе 10 мл в комбинации с простагландином Ф2 $\alpha$ .

Животным 2-й опытной группы (n =30) применяли препарат «Прогестинвет 12,5%» в дозе 10 мл в комбинации с ГСЖК (препарат «Фоллимаг»).

Животным 3-й опытной группы (n =30) применяли препарат «Прогестинвет 12,5%» в дозе 10 мл в комбинации с эстрогенами (эстрадиола валерат - препарат «Руфолин», доза 1 мг) и ГнРГ.

Животным 4-й опытной группы (n =25) применяли препарат «Прогестинвет 12,5%» в дозе 10 мл в комбинации с ГнРГ и простагландином Ф2 $\alpha$  (схема Овсинх).

Контрольная группа коров (n =30) обрабатывалась препаратом «СИДР» в сочетании с простагландином Ф2 $\alpha$ .

У коров 1, 2, 3 и 4-й опытных групп в период гормональной обработки (в 1-й день опыта и на 7-й день опыта) проведены взятия крови для оценки изменений в концентрации половых гормонов.

Всех подопытных коров осеменяли ректо-цервикальным способом двукратно (с интервалом 12 часов) в одну охоту. Диагностику стельности проводили на 35-й день после плодотворного осеменения с помощью ультразвукового сканера.

Во время проведения опыта наблюдали за коровами и оценивали результаты стимуляции половой цикличности по следующим показателям: время наступления половой охоты, характеристика полноценности стадии возбуждения полового цикла, время наступления плодотворного осеменения, подсчитывали индекс оплодотворяемости в группах.

Статистическую обработку полученного цифрового материала, полученного в результате исследований, производили по методу Стрелкова, с использованием программного пакета Microsoft Excel 2007.

**Результаты исследований.** После инъекции препарата «Прогестинвет 12,5%» в дозе 10 мл коровам с персистенцией желтого тела на яичниках либо в состоянии диэструса в крови наблюдалась концентрация прогестерона в пределах 5,59 нг/мл - близкая к физиологической норме, регистрируемой в лютеиновую фазу полового цикла. За семь дней концентрация гормона понизилась на 16% и составила 78,3% от нормы. В то же время концентрация эстрадиола 17 $\beta$  составляла 239 пг/мл и за время исследования повысилась еще на 20%.

При применении препарата «Прогестинвет 12,5%» в дозе 10 мл в крови коров с диагнозом «гипофункция яичников» (2 и 3-й опытные группы) в течение 7 суток наблюдался существенный рост концентрации прогестерона - в 6,4 раза с 0,5 нг/мл до 3,2 нг/мл. При этом концентрация в крови у коров эстрадиола 17 $\beta$  составляла от 258 до 179,7 пг/мл.

При применении препарата «Прогестинвет 12,5%» коровам с диагнозом «гипофункция яичников» в дозе 10 мл внутримышечно (4-я опытная группа) наблюдался существенный рост концентрации прогестерона в сыворотке крови с 0,476 $\pm$ 0,14 нг/мл до начала обработки до 6,032 $\pm$ 1,09 нг/мл к 7-му дню после инъекции. Данная величина концентрации прогестерона в сыворотке крови близка к физиологическому уровню гормона у коров в стадию диэструс полового цикла, что в свою очередь является одним из существенных факторов для восстановления фолликулогенеза в виде запуска волн роста фолликулов. На это указывает и изменение в концентрации эстрадиола 17 $\beta$  в крови у коров 4-й группы - она увеличилась со 155,86 $\pm$ 37,75 пг/мл до 198,62 $\pm$ 53,54 пг/мл.

Анализируя результаты гормональной стимуляции половой цикличности у коров в опытных группах, мы установили, что максимальный уровень проявления индуцированной половой охоты достигнут в 1-й опытной группе - 60% при оплодотворяемости 50%. В дальнейшем в 1-й опытной группе за 30 дней оплодотворилось 60% коров в группе, при этом индекс оплодотворения составил 2,1 пункта.

Во второй опытной группе уровень проявления индуцированной охоты составил 50% при оплодотворяемости 40%. В общем, во 2-й опытной группе за 30 дней оплодотворилось 40% коров, при этом индекс оплодотворения составил 2,5 пункта - самый высокий показатель из всех групп.

В третьей опытной группе уровень проявления индуцированной охоты составил 40% при оплодотворяемости 25%. В общем, в 3-й опытной группе за 30 дней оплодотворилось 50% коров, при этом индекс оплодотворения составил 2,2 пункта.

В четвертой опытной группе оплодотворяемость коров после гормональной стимуляции составила 47%, а в течение 30 дней после окончания стимуляции спонтанная половая цикличность была выявлена еще у 11 коров, что составило 44% поголовья группы и оплодотворилось дополнительно еще 5 коров. Таким образом, в течение 30 суток после окончания данной обработки было оплодотворено 17 коров (68% поголовья группы). Индекс оплодотворения в группе составил 1,8 пункта - самый

низкий показатель из всех опытных групп.

**Заключение.** Для повышения эффективности стимуляции и синхронизации половой функции бесплодных коров с диагнозом «гипофункция яичников» препарат «Прогестинвет 12,5%» вводить коровам в дозе 10 мл однократно внутримышечно, за 7 дней до начала обработки по протоколу Овсинх. Для стимуляции и синхронизации половой цикличности у коров применять препарат «Прогестинвет 12,5%» в дозе 10 мл внутримышечно в любую фазу полового цикла в сочетании с простагландином Ф<sub>2α</sub> согласно инструкции по применению препарата «Прогестинвет 12,5%».

**Литература.** 1. Бриль, Э. Е. Гормоны и воспроизводство крупного рогатого скота / Э. Е. Бриль. – Минск, 1979. – 88 с. 2. Лободин, К. А. Клинико-морфологические изменения в половых органах и гормонсинтезирующая функция яичников у высокопродуктивных молочных коров в послеродовой период : автореф. дис. ... канд. вет. наук / К. А. Лободин. – Воронеж, 2003. – 23 с. 3. Нежданов, А. Г. Принципиальные вопросы применения гормональных препаратов для регуляции репродуктивной функции животных / А. Г. Нежданов // Актуальные проблемы и достижения в области репродукции и биотехнологии : сб. науч. тр. – Ставрополь, 1998. – С. 57–59. 4. Нежданов, А. Г. Современное представление о половом цикле животных / А. Г. Нежданов // Ветеринария. – 2003. – № 11. – С. 32–36. 5. Практическое акушерство и гинекология животных : пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности "Ветеринарная медицина" / Р. Г. Кузьмич [и др.] ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2017. – 302 с. 6. Функциональное состояние половой системы у коров при послеродовом анэструсе / Р. Г. Кузьмич [и др.] // Ученые записки : научно-практический журнал / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2017. – Т. 53, вып. 3. – 2017. – С. 48–51. 7. David Noakes, E. Arthur's Veterinary Reproduction and Obstetrics / E. David Noakes, Timothy J. Parkinson, Gary C.W. England. – Eighth Edition. – 2001. – 868 p.

Статья передана в печать 21.09.2017 г.

УДК 619:616.5-002.828-084:615.331:636.2

#### ПРОБИОТИКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ТРИХОФИТИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**Алешкевич В.Н., Мурад Маалуф Бешара Тони, Красочко П.А.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*В статье представлены результаты влияния пробиотического препарата «Бацинил» на иммунологическую реактивность при профилактике трихофитии крупного рогатого скота. **Ключевые слова:** трихофития, пробиотики, микробиоценоз, бацинил, иммунитет.*

#### PROBIOTICS FOR INCREASING THE EFFECTIVENESS OF SPECIFIC PROPHYLACTICS ON TRICHOPHYTOSIS IN CATTLE

**Alishkevish V.N., Mourad Maalouf Bechara Toni, Krasochka P.A.**

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The article presents the results affected by using probiotic preparation «Bacinil» on the immunological reactivity during prophylactics on trichophytosis in cattle. **Keywords:** trichophytosis, probiotics, microbiocenosis, Bacinil, immunity.*

**Введение.** Профилактику трихофитии крупного рогатого скота в животноводческих хозяйствах РБ проводят живыми вакцинами производства Ставропольской биофабрики и ОАО «БелВитунифарм». Однако, вакцинация животных не всегда обеспечивает надежную защиту их от развития инфекционной патологии. Погрешности при проведении профилактических мероприятий против трихофитии, неудовлетворительное кормление животных, содержание их в условиях, не соответствующих требованиям санитарии, и другие факторы приводят к спорадическим вспышкам болезни среди животноводческих стад, несмотря на поголовную вакцинацию телят с 20-30-дневного возраста.

Для повышения эффективности вакцинации, наряду с улучшением условий содержания и кормления животных, важное значение имеет стимуляция поствакцинального иммунитета иммуностимулирующими препаратами, которые обеспечивают полноценный иммунный ответ у вакцинированных телят и формирование у животных напряженного и длительного иммунитета.

У животного микрофлора желудочно-кишечного тракта играет важную роль в физиологическом и иммунологическом отношении, а также в общем метаболизме. Она стимулирует иммунную систему быстро реагировать на внедрение патогенов и через бактериальный антагонизм ингибировать колонизацию кишечника вредными или патогенными бактериями. По утверждению многих ученых, в первые недели жизни, а также в условиях неблагоприятной экологии, технологических стрессов у животных нарушается микробиоценоз кишечника, снижается активность защитных механизмов организма (уровень естественной резистентности и иммунный статус), что способствует возникновению незаразных и заразных заболеваний, снижению продуктивности и развитию дисбактериоза [3].

За последние 2-3 десятилетия накоплен большой багаж знаний о роли микрофлоры желудочно-

кишечного тракта в поддержании иммунного гомеостаза. Однако вопрос о возможности использования пробиотических препаратов для модуляции иммунного ответа, в частности для становления противоиной защиты, остается объектом дискуссии [1, 2, 4].

К пробиотикам и пробиотическим препаратам на основе спорообразующих бактерий, используемым в РБ, относят кормовые добавки: «Пробион-форте», «Естур», «Лактур», «Ветом 1.1»; пробиотики: «Сублицин», «Олин», «Проваген», «Биорост», «Биорост Плюс» и др. ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси» выпускает следующие пробиотические препараты: «Ветоспорин», «Споробакт», «Бацинил-К» и «Бацинил».

**Материалы и методы исследований.** Пробиотический препарат «Бацинил» – жидкий бесклеточный препарат на основе продуктов метаболизма спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis*, полученный путем глубокого культивирования бактерий и последующего отделения клеток и спор.

С целью оценки влияния пробиотического препарата «Бацинил» на микробиоценоз и иммунный ответ организма телят при вакцинации их сухой живой вакциной против трихофитии крупного рогатого скота, нами в одном из животноводческих хозяйств Витебской области в опытах было задействовано 2 группы телят (по 10 голов) черно-пестрой породы в возрасте 20 дней, живой массой 35–40 килограммов. Первой группе животных в период вакцинаций против трихофитии и последующие два дня выпаивали бацинил из расчета 10 мл на животное; второй группе животных вводилась только сухая живая вакцина против трихофитии крупного рогатого скота производства ОАО «БелВитунифарм».

У телят брали кровь и фекалии перед иммунизацией, через 10 дней после 1-й вакцинации, на 30-й день после 2-й вакцинации и определяли гематологические и биохимические показатели, используя анализаторы «МЕК-6450 К» и EURO Lyser в НИИ ПВМиБ УО ВГАВМ, а также бактерицидную (БАСК), лизоцимную (ЛАСК), фагоцитарную активность сыворотки крови, титры противотрихофитийных агглютининов, количество антигенсвязывающих клеток лимфоцитов, используя при этом общеизвестные методы определения упомянутых показателей.

С целью изучения микробиоценоза фекального содержимого определяли количество аэробной, факультативно-анаэробной, анаэробной микрофлоры, грибов. Изучение культурально-морфологических и биохимических свойств микроорганизмов с целью определения родовой и видовой принадлежности проводили общепринятыми методами бактериологического исследования.

В дальнейшем нами проведены исследования по изучению эффективности способа профилактики трихофитии крупного рогатого скота с одновременным использованием пробиотического препарата «Бацинил» и сухой живой вакцины против трихофитии крупного рогатого скота выпуска ОАО «БелВитунифарм» в неблагополучном по данной болезни сельскохозяйственном предприятии Витебской области. С этой целью было сформировано 2 группы телят по 60 голов, подлежащих вакцинации против трихофитии. Животным 1-й группы выпаивали бацинил, второй группы (контрольная) – вводилась только вакцина против трихофитии крупного рогатого скота, аналогично, как и в первом опыте.

Об эффективности применения бацинилла для усиления иммунного статуса и поствакцинального иммунитета судили по заболеваемости животных, подвергнутых вакцинации против трихофитии. За животными вели наблюдение в течение 8 месяцев.

**Результаты исследований.** Установлено, что до проведения исследований у телят всех групп отмечалась схожая картина состава микрофлоры, которая характеризовалась следующими данными: количество бифидобактерий у телят, взятых в опыт, не превышало  $3,8 \pm 2,4 - 4,5 \pm 2,3$  lg КОЕ/г фекалий, лактобактерий –  $4,2 \pm 0,7 - 4,5 \pm 0,5$  lg КОЕ/г фекалий.

Содержание типичной *E. coli* у 60% животных было снижено и регистрировалось на уровне  $8,1 \pm 1,1 - 8,7 \pm 0,3$  lg КОЕ/г фекалий, отмечено присутствие также лактозонегативных и гемолитических штаммов *E. coli* –  $21,6 \pm 0,2 - 23,4 \pm 0,4$  lg КОЕ/г.

После выпаивания пробиотика у телят опытной группы в фекалиях к 30 суткам количество бифидобактерий и лактобактерий в кишечнике увеличивается до  $8,9 \pm 0,2$  lg КОЕ/г и  $10,5 \pm 0,1$  lg КОЕ/г соответственно, а у животных контрольной группы эти бактерии регистрировались в значительно меньших количествах –  $5,4 \pm 0,5$  lg КОЕ/г и  $5,9 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.

У телят опытной группы повышалось содержание *E. coli* с нормальной ферментативной активностью до  $11,8 \pm 0,2 - 12,4 \pm 0,1$  lg КОЕ/г, у животных контрольной группы ее содержание было ниже –  $7,36$  lg КОЕ/г. При этом лактозонегативные и гемолитические штаммы данного микроорганизма у телят, которым бацинил не выпаивался, составляли  $43,4 \pm 0,2\%$ . У животных опытной группы они отсутствовали.

Использование пробиотического препарата способствовало сдерживанию роста популяции других условно-патогенных энтеробактерий (*Pr. vulgaris*, *u Citrobacter spp.*) с  $10,1 \pm 0,3$  и  $4,12 \pm 0,7$  lg КОЕ/г до  $2,1 \pm 0,1$  и  $1,1 \pm 0,1$  lg КОЕ/г соответственно, стафилококков – с  $6,5 \pm 0,4$  до  $2,5 \pm 0,6$  lg КОЕ/г, псевдомонад – с  $2,7 \pm 1,0$  lg КОЕ/г до полного отсутствия, клостридий – с  $5,5 \pm 0,7$  до  $2,3 \pm 0,2$  lg КОЕ/г, дрожжеподобных грибов – с  $7,2 \pm 0,4$  до  $2,7 \pm 0,5$  lg КОЕ/г, энтерококков – с  $5,96 \pm 0,5$  до  $3,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г.

Установлено, что выпаивание бацинилла при вакцинации телят против трихофитии стимулировало продукцию специфических антител плазматическими клетками. До иммунизации у всех телят противотрихофитийных агглютининов не обнаружено. Через 30 дней после второй иммунизации титр противотрихофитийных антител в сыворотках крови телят контрольной группы составил  $7,3 \log_2$ , а в опытной –  $8,3 \log_2$ .

В результате изучения влияния препарата на показатели неспецифических факторов иммунитета установлено также увеличение в крови телят, получавших бацинил, фагоцитарной активности лейкоцитов крови на  $6,8 - 8,6\%$ , при этом фагоцитарный индекс у телят опытной группы на 30-е сутки после 2-й иммунизации был  $2,6 \pm 0,1$ , контрольной –  $2,1 \pm 0,1$ ; ЛАСК – на  $3,2 - 3,9\%$  и БАСК – на  $23 - 24,5\%$  по сравнению с животными, не получавшими его ( $P \leq 0,05 - 0,01$ ).

В результате изучения влияния бацинила на гематологические показатели крови телят, иммунизированных против трихофитии, установлено, что до начала проведения эксперимента у телят 1 и 2-й групп содержание лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина было соответственно  $9,1 \pm 0,4$  и  $7,9 \pm 0,6 \times 10^9/\text{л}$ ;  $4,1 \pm 0,2$  и  $4,8 \pm 0,1 \times 10^{12}/\text{л}$ ;  $75,2 \pm 3,2$  и  $73,2 \pm 5,4$  г/л.

После применения бацинила у телят опытной группы достоверно ( $P \leq 0,05-0,01$ ) повышалось содержание абсолютного числа лейкоцитов до  $13,4 \pm 1,3 \times 10^9/\text{л}$ ; гемоглобина – до  $95,6 \pm 5,8$  г/л; эритроцитов – до  $10,1 \pm 3,4 \times 10^{12}/\text{л}$ , по сравнению с животными контрольной группы соответственно  $10,9 \pm 0,1 \times 10^9/\text{л}$ ;  $91,8 \pm 3,0$  г/л;  $9,7 \pm 1,6 \times 10^{12}/\text{л}$ .

Установлено, что количество нейтрофилов в крови телят контрольной группы было выше, чем в крови опытных телят на 9,4% ( $P \leq 0,01$ ). Вместе с тем у телят опытной группы в это время регистрируется достоверное увеличение содержания количества лимфоцитов от начала исследований с  $53,4 \pm 1,2\%$  до  $60,9 \pm 1,7\%$  на 30-й день после 2-й иммунизации, по сравнению с показателями животных, не получавших при вакцинации бацинил, соответственно с  $44,2 \pm 1,6\%$  до  $52,0 \pm 2,4\%$  ( $P \leq 0,01$ ).

Применение пробиотического препарата оказало позитивное влияние на уровень Т- и В-лимфоцитов. Их количество соответственно у телят 1-й опытной группы регистрировалось перед иммунизацией на уровне  $41,5 \pm 0,9\%$  и  $10,5 \pm 0,5\%$ , контрольной –  $35,8 \pm 0,6\%$  и  $8,4 \pm 0,8\%$ , а на 30-й день после 2-й иммунизации –  $44,4 \pm 0,7\%$ ,  $16,5 \pm 1,2\%$  и  $40,6 \pm 1,3\%$ ,  $11,4 \pm 0,6\%$ .

Иммунизация телят противотрихофитийной вакциной способствовала значительной активизации клеточного иммунитета и увеличению количества клеток, имеющих рецепторы к антигенам *Tr. verrucosum*. Так, у телят контрольной группы к 10-му дню после 1-й иммунизации количество антигенсвязывающих клеток возрастало с  $9,3 \pm 0,4\%$  до  $25,4 \pm 1,6\%$ , а к 30–60-му дню после 2-й иммунизации – до  $33,4 \pm 0,3\%$ . Вакцинация телят на фоне обработки их бацинилом также способствовала повышению во все сроки исследований количества антигенсвязывающих клеток с  $9,6 \pm 1,1\%$  до  $29,7 \pm 0,5\%$ ,  $41,2 \pm 1,2\%$  и  $39,4 \pm 0,5\%$  соответственно, и их количество было достоверно выше по сравнению с показателями у телят, иммунизированных вакциной без применения пробиотика ( $P \leq 0,001$ ).

Исследования показали, что в период исследований при вакцинации телят против трихофитии содержание общего белка от начала исследований к 30-му дню после 2-й вакцинации достоверно увеличивалось у животных всех групп ( $P \leq 0,01-0,001$ ). При этом у телят, получавших бацинил, содержание общего белка было достоверно выше, чем в контрольной группе ( $P \leq 0,05$ ). Так, у животных 1-й опытной группы его фонный уровень составлял  $48,9 \pm 3,6$  г/л, на 10-е сутки от начала применения пробиотического препарата регистрировался на уровне  $65,02 \pm 3,8$  г/л, на 30-е сутки –  $66,77 \pm 1,4$  г/л. У животных контрольной группы содержание общего белка было соответственно –  $44,1 \pm 5,0$ ;  $58,13 \pm 3,6$ ;  $60,38 \pm 2,7$  г/л.

На протяжении всего опытного периода у телят, получавших бацинил, установлено также достоверное повышение  $\beta$ -глобулиновой и  $\gamma$ -глобулиновой фракции сывороточных белков ( $P \leq 0,001$ ), а у животных контрольной группы их повышение не было достоверным ( $P \geq 0,05$ ), при этом на 30-е сутки после 2-й вакцинации у животных опытной группы повышение данных фракций сывороточных белков было достоверно выше, чем у контрольных телят ( $P \leq 0,05$ ). В начале эксперимента их количество у телят опытной группы регистрировалось на уровне  $15,23 \pm 0,7$  г/л,  $18,0 \pm 0,9$  г/л, а контрольной группы –  $13,11 \pm 0,8$  г/л,  $16,0 \pm 0,7$  г/л, к 30-му дню –  $17,52 \pm 0,5$  г/л,  $24,75 \pm 1,2$  г/л и  $15,44 \pm 0,8$  г/л,  $19,68 \pm 1,9$  г/л соответственно.

На фоне применения бацинила содержание глюкозы в крови телят опытной группы от начала постановки опыта достоверно повысилось к 30-му дню после 2-й вакцинации – на  $2,03$  мкмоль/л ( $P \leq 0,01$ ). У животных контрольной группы ее содержание в крови также увеличивалось, и в дальнейшем эти данные не имели существенных различий по сравнению с показателями животных опытной группы.

Количество триглицеридов у всех телят наоборот уменьшилось и составляло на начало опыта  $0,3 \pm 0,1 - 0,5 \pm 0,1$  мкмоль/л, а к 30-му дню после 2-й вакцинации –  $0,1 \pm 0,04 - 0,19 \pm 0,1$  мкмоль/л.

При изучении профилактической эффективности способа профилактики трихофитии крупного рогатого скота с одновременным использованием пробиотического препарата «Бацинил» и сухой живой вакцины против трихофитии крупного рогатого скота в неблагополучном по данной болезни хозяйстве установлено, что среди 60 телят, иммунизированных против трихофитии с использованием только вакцины, 5 из них в возрасте 2,5 месяцев заболели трихофитией, что было подтверждено микологическим исследованием патологического материала (чешуйки, корочки, волосы), отобранного от них. Больные телята были подвергнуты лечению однохлористым йодом и обработаны сухой живой вакциной против трихофитии крупного рогатого скота производства ОАО «БелВитунифарм» с терапевтической целью.

В контрольной группе животных, иммунизированных только сухой живой вакциной против трихофитии крупного рогатого скота, профилактическая эффективность составила 91,7%, а в опытной группе животных в результате применения бацинила совместно с вакциной – 100%.

**Заключение.** Применение пробиотического препарата «Бацинил» одновременно с 1-й и 2-й вакцинациями телят против трихофитии и последующие два дня после них в объеме 10,0 мл из расчета на животное повышает уровень иммунитета: увеличивает бактерицидную и лизоцимную активность сыворотки крови телят на 23–24,5% и 3,2–3,9%, фагоцитарную активность лейкоцитов крови – на 6,8–8,6% соответственно, способствует увеличению содержания гемоглобина на 20,4 г/л, эритроцитов – на  $5,9 \times 10^{12}/\text{л}$  и лейкоцитов в крови – на  $3,9 \times 10^9/\text{л}$ , повышает титр специфических антител в 2 раза, по сравнению с такими же показателями у животных, иммунизированных без применения данного препарата.

Применение препарата «Бацинил» совместно с сухой живой вакциной против трихофитии крупного рогатого скота в условиях животноводческих хозяйств позволяет снизить заболеваемость телят трихофитией на 8,3% по сравнению с животными, иммунизированными лишь одной вакциной.

**Литература.** 1. Бельтюкова, З. Н. Иммуностимулирующий эффект пробиотика субалин при вакцинации норок / З. Н. Бельтюкова, И. И. Окулова, И. А. Домский // *Ветеринария*. – 2014. – № 2. – С. 54–57. 2. Горелов, А. В. Пробиотики: механизмы действия и эффективность при инфекциях желудочно-кишечного тракта / А. В. Горелов, Д. В. Усенко // *Эпидемиология и инфекционные болезни*. – 2006. – № 4. – С. 53–56. 3. Микробиоценоз кишечника в норме и патологии у молодняка птиц, крупного рогатого скота и целесообразность пробиотической и пребиотической коррекции / Г. Ф. Бовкун [и др.]. – Брянск, 2005. – 79 с. 4. Панин, А. Н. Пробиотики в животноводстве – состояние и перспективы / А. Н. Панин, Н. И. Малик, О. С. Илаев // *Ветеринария*. – 2012. – № 3. – С. 3–8.

Статья передана в печать 29.09.2017 г.

УДК 619:616–099–02–07:636.085/.087

## ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА КОРМОВЫХ МИКОТОКСИКОЗОВ У МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

Великанов В.В., Курдеко А.П.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Статья содержит результаты научного эксперимента по изучению профилактической эффективности препарата «ПреТокс» на основании изучения патогенеза микотоксикоза, вызванного зеараленоном и vomitoxin DON, и разработке диагностики заболевания у молодняка свиней начального периода дорастивания с использованием комплекса клинико-лабораторных методов. Микотоксикоз у поросят характеризовался острым воспалением, дистрофией печени, прогрессирующей почечной недостаточностью. Применение препарата «ПреТокс» снижает интенсивность показателей, характеризующих патологический процесс: концентрация общего белка, альбуминов, глобулинов, билирубина, активность АсАТ, АлАТ, ЛДГ и ГГТП. Применение препарата «ПреТокс» способствует повышению эффективности ветеринарных мероприятий при профилактике фузариотоксикоза у молодняка свиней. **Ключевые слова:** микотоксикозы, фузариотоксикозы, DON, зеараленон, ПреТокс, поросята, диагностика, профилактика.

## DIAGNOSTICS AND PREVENTION OF FODDER MYCOTOXICOSIS IN YOUNG PIGS

Velikanov V.V., Kurdeko A.P.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The article contains the results of a scientific experiment on the study of the preventive efficacy of the preparation "PreTox" on the basis of the study of the pathogenesis of mycotoxicosis caused by zearalenone and vomitoxin DON and the development of diagnosis of disease in young pigs of the initial period of growth with the use of a set of clinical and laboratory methods. Mycotoxicosis in pigs was characterized by acute inflammation, dystrophy of the liver, progressive renal failure. The use of the preparation "PreTox" reduces the intensity of indicators characterizing the pathological process: the concentration of total protein, albumins, globulins, bilirubin, activity of AST, ALT, LDH and GGTP. The use of the drug "PreTox" helps to increase the effectiveness of veterinary measures in the prevention of fusariotoxicosis in young pigs. **Keywords:** mycotoxicosis, fusariotoxicosis, DON, zearalenone, PreTox, piglets, diagnostics, prevention.

**Введение.** Возрастающий интерес к микотоксинам, присутствующим в кормах, обусловлен высоким уровнем их токсичности, способностью перехода в органы, ткани и биологические жидкости, разрушительным влиянием на организм животных. Потребление содержащих микотоксины кормов приводит к резкому ухудшению оплодотворяемости, рождению нежизнеспособного потомства, абортам, ослаблению иммунитета, повышению восприимчивости к инфекционным болезням, возникновению дистрофических поражений органов и тканей. Токсическое действие микотоксинов проявляется также в форме обширного воспаления слизистых оболочек пищеварительного тракта, паренхимы печени и почек. Они поражают нервную и сердечно-сосудистую системы. В случае появления микотоксинов в мясе, яйце, молоке и других продуктах животноводства возникает угроза здоровью человека [8].

Животные заболевают при потреблении загрязненных микотоксинами кормов. Поражениям микотоксинами подвержены пшеница, рожь, ячмень, кукуруза, подсолнечник, рапс, комбикорма, силос, сенаж, сено, жмых и зернофураж. Уровень опасности возрастает при одновременном поступлении в организм двух и более микотоксинов. Такое явление наиболее вероятно, так как рационы животных состоят из множества ингредиентов, часто содержащих несколько микотоксинов, а также сочетаний микотоксинов с токсичными элементами, пестицидами, диоксинами и т. д. Такое воздействие может не только усилить, иногда в несколько раз, токсичность микотоксинов, но и изменить клиническую картину заболевания, осложнить диагностику и лечение патологии [3].

Результаты исследований отечественных и зарубежных ученых в последние годы свидетельствуют о высокой частоте и степени контаминации фузариотоксинами кормов во всех сельскохозяйственных регионах мира. Особенностью *Fusarium spp.* является их свойство продуцировать одновременно несколько микотоксинов, что приводит к повышению токсичности и проявлению негативного воздействия на организм. Как свидетельствуют литературные данные, зеараленон часто находят в образцах корма совместно с vomitoxin дезоксиниваленолом (ДОНом) [1, 2]. Случаи спонтанных смешанных микотоксикозов наблюдали у животных в результате кормления кормом, содержащим

зеараленон, ДОН, Т-2 токсин, охратоксин А. Содержание каждого микотоксина в отдельности не превышало максимально допустимый уровень, но наблюдалось усиление токсического действия при наличии нескольких микотоксинов [1, 2]. Проблема микотоксикозов осложняется устойчивостью токсинов к термическим, механическим и химическим воздействиям.

Наиболее чувствительными к микотоксинам считаются свиньи, особенно молодняк. Поэтому использование в ветеринарной медицине энтеросорбентов для профилактики острых и хронических заболеваний у свиней, сопровождающихся токсикозами, с целью предупреждения интоксикации той или иной природы, позволит повысить лечебно-профилактические мероприятия при данных патологиях [3].

В связи с этим нами проводилась работа по определению профилактической эффективности препарата «ПреТокс» на основании изучения патогенеза микотоксикоза, вызванного зеараленоном и vomitоксином ДОН. При этом уточнена диагностика заболеваний у молодняка свиней начального периода дорастивания с использованием комплекса клинико-лабораторных методов.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились на базе кафедр клинической диагностики, внутренних незаразных болезней, ветеринарно-санитарной экспертизы и в НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Были сформированы три группы здоровых поросят 1,5-месячного возраста по 5 животных в каждой.

Поросятам 1-й группы в течение 3 недель скармливали корм, пораженный микотоксинами ДОН и зеараленон в концентрации 1,35-1,4 и 0,38-0,40 мг на кг корма соответственно. Определение токсичности корма проводили еженедельно методом тонкослойной хроматографии и методом ИФА.

Животным 2-й группы в течение того же времени также скармливали корм, пораженный микотоксинами в той же концентрации, при этом в корм добавляли препарат «ПреТокс» из расчета 1 г на 1 кг корма. Поросята 3-й группы служили контролем, им скармливали доброкачественный корм.

В течение всего эксперимента проводили клиническое исследование животных в соответствии с планом, а также в начале, на 7, 14 и 21-е сутки (окончание эксперимента) отбирали кровь для морфологического и биохимического анализов. В начале и на 21-е сутки проводили контрольное взвешивание поросят для определения их среднесуточного прироста.

На 21-е сутки опыта провели диагностический убой экспериментальных поросят с целью патоморфологического и гистологического исследования органов и тканей, ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и внутренних органов [4, 5, 6, 7].

**Результаты исследований.** В начале эксперимента поросята всех групп были подвижны, охотно принимали корм и воду, акт дефекации и мочеиспускания у них также был не нарушен.

У поросят первой группы на 3-и сутки эксперимента отмечалось незначительное угнетение, они неохотно поедали корм, акт дефекации и мочеиспускания не нарушен. На 14-е и более поздние сутки опыта у поросят данной группы стали проявляться признаки токсикоза, который характеризовался общим угнетением, периодическим кратковременным разжижением кала, который имел светлорыжий цвет, мышечной слабостью, иногда судорогами, анорексией, в некоторых случаях – акроцианозом. Животные отставали в росте и развитии от здоровых поросят третьей (контрольной) группы.

У поросят второй группы на протяжении всего эксперимента явных клинических признаков не наблюдалось. В единичных случаях у животных отмечали незначительное, кратковременное угнетение. Состояние поросят было удовлетворительным, они хорошо поедали корм, акт дефекации и мочеиспускания не был нарушен. Животные практически не отставали по массе и развитию от поросят контрольной группы.

У поросят третьей (контрольной) группы признаков патологического процесса не отмечалось. Животные были подвижны, охотно принимали корм и воду, акт дефекации и мочеиспускания у них также не был нарушен.

Показатели температуры, частоты пульса и дыхания у подопытных животных на протяжении всего эксперимента изменений практически не претерпевали и находились в пределах референтных величин. Одновременно с этим отмечали изменения живой массы у экспериментальных животных. Так, у поросят 3-й группы на 21-е сутки среднесуточный прирост составил 280 г, животных 2-й группы – 250 г. Самый низкий среднесуточный прирост оказался в 1-й группе, который составил 160 г.

Более значительные изменения были выявлены при исследовании крови. Так у животных 1-й опытной группы патологический процесс характеризовался наличием воспалительной реакции, поражением печени, почек и нарушением водного баланса организма.

Воспалительный процесс до 7-го дня эксперимента характеризовался острым течением, на что указывают достоверное увеличение количества лейкоцитов и характерная динамика изменения содержания их отдельных видов. Рост количества гранулоцитов происходил за счет нейтрофилов, так как на их долю приходилось более 90% от числа всех клеток этой группы.

К 14-му дню эксперимента появились признаки хронического течения патологического процесса. Наблюдаемый ранее нейтрофилез сменился лимфоцитозом, отмечалось значительное снижение альбумин-глобулинового соотношения. Лейкоцитопения, обнаруженная на фоне этих процессов, могла быть следствием эндотоксикоза, развившегося в результате нарушения функции печени и почек и экзотоксикоза, за счет токсинов, поступающих из желудочно-кишечного тракта.

Тромбоцитарная реакция показывала, что на 7-й день эксперимента в органах, прежде всего в

печени и почках, имелись воспалительно-дистрофические процессы с нарушением гемодинамики микроциркуляторного русла. Появившаяся к 14-му дню тромбоцитопения, также как и в случае с лейкоцитопенией, имеет токсический генез.

Растущая активность аминотрансфераз в сыворотке крови животных является показателем интенсивного цитолиза гепатоцитов. Активность АлАТ росла более значительно, чем активность АсАТ к 7-му дню, а рост АсАТ к 14-му дню объясняется более длительным периодом утилизации этого фермента из крови. Данный процесс начался с первого дня дачи пораженного корма и не ослаб к 14-му.

При этом параллельно значительно возрастала концентрация общего билирубина. В данном случае имела место гипербилирубинемия смешанного типа вследствие снижения функциональной способности печени при цитолизе.

К 14-му дню появились признаки функциональной недостаточности почек: гиперкреатинемия и гиперуремия, хотя уровня статистической достоверности данные процессы не достигли.

У животных 2-й опытной группы динамика лабораторных показателей к 7-му дню эксперимента в целом соответствовала таковой в 1-й группе. Однако следует отметить, что интенсивность патологического процесса была меньшей. К 14-му дню эксперимента появились отличия, которые в целом указывали на наличие затухания патологического процесса.

Обмен белка у животных всех групп в период с 7 по 21-й день эксперимента имел свои особенности. У животных 1-й группы в период с 7 по 14-й дни эксперимента наблюдалось относительное, в результате перераспределения жидкости между сосудистым руслом и внесосудистым пространством, увеличение содержания общего белка в сыворотке крови. Одновременно снижалось соотношение между альбуминовой и глобулиновой белковыми фракциями из-за развития воспалительного процесса. У животных 3-й группы с 7 по 21-й дни отмечен постоянный рост концентрации общего белка в сыворотке крови с  $46,4 \pm 1,12$  до  $61,7 \pm 1,45$  г/л. Данная динамика соответствует физиологическим особенностям поросят данного возраста. У поросят же, которым задавали препарат «ПреТокс» с 7 по 14-й дни эксперимента, содержание общего белка практически не менялось.

Динамика роста активности АлАТ, АсАТ, ЛДГ, ГГТ и концентрации общего билирубина за период с начала опыта и до 7-го дня эксперимента указывала на вовлечение печени в патологический процесс. К 14-му дню этот процесс прекратился, а к 21-му дню отсутствовал вовсе. Высокая активность АсАТ в крови животных обусловлена длительным периодом утилизации этого фермента из сыворотки крови (14 дней).

Более точно дифференцировать наличие и стадийность патологического процесса при токсикозе позволило анатомирование поросят с типичными клиническими признаками токсикоза, гистологическое исследование печени и почек. Так, у поросят с признаками токсикоза (1-я группа) печень была слегка увеличена, дряблой консистенции, ярко или охряно-желтого цвета. В почках также наблюдались значительные изменения. Капсула их была напряжена, на разрезе наблюдалось сглаживание коркового и мозгового вещества. При гистологическом исследовании животных 1-й группы на 21-е сутки эксперимента в слизистой оболочке тонкой кишки были обнаружены признаки катарального воспаления с явлениями отека соединительнотканной основы, гиперсекреции слизи бокаловидными энтероцитами крипт, десквамации железистого эпителия, умеренной лейкоцитарной инфильтрации соединительной ткани собственной пластинки. Некоторые реактивные изменения регистрировали в брыжеечных лимфоузлах и красной пульпе селезенки. Наиболее значительные морфологические сдвиги были обнаружены в паренхиме печени и почек. Кроме явлений, связанных с реакцией сосудистой системы и нарушением водного баланса между кровью и тканевой жидкостью, что проявлялось в значительной выраженности отечных процессов в строме, в эпителиоцитах почечных канальцев были выявлены признаки зернистой и мелкокапельной гидропической дистрофии, иногда с их десквамацией. Более яркие признаки дистрофических изменений отмечались в гепатоцитах печеночных балок печени. Характер дисконфлексии структурных компонентов цитоплазмы клеток также свидетельствует о наличии явлений зернистой и гидропической дистрофии сильной степени. Это подтверждается и изменениями со стороны ядер клеток. У многих гепатоцитов они неправильной формы, пикнотичны. В отдельных участках долек печени обнаруживается крупнокапельная вакуолизация цитоплазмы гепатоцитов, кариорексис и деструкция балочного строения. При исследовании срезов, окрашенных суданом-3, жировой дистрофии гепатоцитов и эпителиоцитов почечных канальцев выявлено не было.

У животных 2-й группы патологических изменений в вышеуказанных органах и тканях практически не наблюдалось, за исключением незначительных изменений в печени и почках. Так, в печени были обнаружены жировая мелкокапельная дистрофия, незначительные очаговые лимфоидо-макрофагальные инфильтраты в интерстиции. В почках – незначительные отечные процессы в строме, в эпителиоцитах почечных канальцев – признаки жировой мелкокапельной дистрофии.

При ветеринарно-санитарной экспертизе было установлено, что у всех туш степень обескровливания хорошая, на разрезе мясо плотное, эластичное, розового цвета. Запах мяса на поверхности туши и на разрезе свойственный свинине, без посторонних запахов. Жир мягкий, белый, без постороннего запаха. Сухожилия упругие, плотные, суставные поверхности гладкие, блестящие.

При пробе варкой установлено, что бульон во всех пробах прозрачный, ароматный, без посторонних запахов.

Физико-химические показатели мяса подопытных и контрольной групп достоверных различий не имели и находились в пределах нормы. Реакция с сернокислой медью во всех случаях была отрицательной, а реакция на пероксидазу – положительной.

Показатели биологической ценности мяса животных подопытных и контрольной групп достоверных различий не имели. Проявлений токсичности не было установлено ни в одной из исследуемых проб.

Наиболее значительные сдвиги были обнаружены при определении биологической ценности и безвредности печени и почек. Так, в пробах печени животных 1-й группы наблюдалось снижение биологической ценности продукта, она составила  $67,4 \pm 2,23\%$ . В пробах данной группы также была выявлена выраженная токсичность, которая проявлялась снижением степени размножения инфузорий на 47% (выраженная токсичность 30-50%), изменением их формы и наличием погибших инфузорий. В пробах 2-й и 3-й групп изменений вышеуказанных показателей не наблюдалось.

При исследовании почек наблюдалась низкая относительная биологическая ценность в пробах от 1-й группы молодняка, которая составила  $63,8 \pm 2,16\%$ . В пробах от 2-й группы относительная биологическая ценность продукта снизилась незначительно, она составила  $89,3 \pm 2,42\%$ . В пробах от 3-й группы вышеуказанный показатель составил 100%.

При определении токсичности в пробах почек от 1-й группы наблюдалось снижение степени размножения инфузорий на 37%, изменение формы и наличие погибших инфузорий, что свидетельствует о выраженной токсичности продукта. При исследовании проб почек от 2-й группы, также была обнаружена токсичность, но она была слабо выражена, наблюдалось снижение степени размножения инфузорий на 14%. При исследовании проб почек от 3-й группы токсичность выявлена не была.

**Заключение.** Поступление микотоксинов зеараленона и ДОНа в организм поросят оказывало отрицательное влияние на клиническое состояние, гематобioхимические показатели, вызывало патологические изменения в органах. Изменения морфо-биохимических показателей характеризовались острым воспалением и воспалительно-дистрофическим поражением печени. В дальнейшем процесс принимал хроническое течение, и появлялись признаки развивающейся почечной недостаточности. Применение препарата «ПреТокс» снижало интенсивность значений, характеризующих данный патологический процесс, признаков перехода заболевания в хроническую форму и симптомов почечной недостаточности обнаружено не было.

Зеараленон и ДОН при поступлении внутрь с кормом значительно нарушают функциональное состояние печени и почек, что сказывается на относительной биологической ценности этих органов. При добавлении в корм, содержащий токсины, препарата «ПреТокс» биологическая ценность печени и почек снижается незначительно, в сравнении со здоровыми животными.

Применение препарата «ПреТокс» способствует повышению эффективности ветеринарных мероприятий при профилактике фузариотоксикоза у молодняка свиней.

**Литература.** 1. ДОН в кормах для поросят. Новый инактиватор микотоксинов оправдал ожидания свиноводов / О. Аверкина [и др.] // Свиноводство. – 2016. – № 1. – С. 26–27. 2. Брылин, А. Микотоксикозы свиней / А. Брылин // Свиноводство. – 2015. – № 6. – С. 45–46. 3. Великанов, В. В. Профилактика фузариотоксикоза у поросят с применением энтеросорбента Экофилтрум на основе изучения некоторых сторон патогенеза / В. В. Великанов, А. В. Андрийчук // Науковий вісник ветеринарної медицини Білоцерківського національного аграрного університету. – Біла Церква, 2013. – Вып. 11 (101). – С. 28–33. 4. ГОСТ 21237-75. Мясо. Методы бактериологического анализа. – Взамен ГОСТ 7269 – 54 ; введен 14.11.75. – М. : Издательство стандартов, 1980. – 45 с. 5. ГОСТ 7269-79. Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести. – Взамен ГОСТ 7269 – 54 ; введен 02.01.80. – Москва : Издательство стандартов, 1987. – 5 с. 6. Методические указания по токсико-биологической оценке мяса, мясных продуктов и молока с использованием инфузорий Тетрахимена пириформис (экспресс-метод) / В. М. Лемеш [и др.] ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 1997. – 13 с. 7. Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов. – Москва : Агрпромпиздат, 1988. – 64 с. 8. Трemasов, М. Микотоксины – реальная угроза продовольственной безопасности / М. Трemasов, А. Иванов, Е. Тарасова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2013. – № 9. – С. 4–7.

Статья передана в печать 13.11.2017 г.

УДК 619:617.57/58:636.1

## КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ КОРОВ С ГНОЙНЫМИ ПОДОДЕРМАТИТАМИ

Руколь В.М., Сольянчук П.В., Смолич Я.В., Хомич Э.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Гнойно-некротические болезни конечностей имеют довольно широкое распространение и диагностируются у 21,89% коров от общего числа обследованного высокопродуктивного скота. Квантовая терапия при хирургической патологии, совместно с местной обработкой патологического процесса и применением препарата «Биохелат-спрей», обладает выраженным иммуностимулирующим, противомикробным и противовоспалительным действием, а также ускоряет регенерацию тканей. Процессы заживления гнойных пододерматитов в подопытной группе происходят в среднем на 3 суток быстрее, чем в контрольной группе. **Ключевые слова:** крупный рогатый скот, гнойный, некротический, конечности, пододерматит, Биохелат-спрей, квантовая терапия.

## THE COMPLEX APPROACH TO TREATMENT OF COWS WITH PURULENT PODODERMATITIS

Rukol V. M., Solyanchuk P.V., Smolich J.V., Homich E.V.  
Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*Purulent-necrotic illnesses of finitenesses have enough wide circulation and are diagnosed for 21,89% of cows from the general number of the surveyed highly productive cattle. Quantum therapy at a surgical pathology, together with local processing of pathological process and application of a preparation "Biohelat-spray", possesses expressed immunostimulating, against microbes and antiinflammatory action and as accelerates regeneration of fabrics. Processes of healing purulent pododermatitis in experimental group occur on the average for 3 days faster, than in control group.*  
**Keywords:** cattle, purulent, necrotic, extremities, pododermatitis, Biohelat-spray, quantum therapy.

**Введение.** Высокопродуктивные коровы – это сложнейшая молочная лаборатория. Пока будут игнорироваться научно обоснованные требования по кормлению, основным технологическим и лечебно-профилактическим условиям работы на молочных комплексах и фермах, будет увеличиваться количество больных животных, уменьшаться надои и сокращаться сроки использования коров. Создание крупных комплексов с высоким уровнем механизации производственных процессов и большой концентрацией животных на ограниченных площадях является неотъемлемым условием перевода животноводства на промышленную основу. Такая технология животноводства при всех ее положительных чертах послужила причиной возникновения массовых хирургических заболеваний [5].

Одним из резервов повышения рентабельности животноводства является минимизация частоты выявления хирургических заболеваний животных. Болезни конечностей, и в частности копытцев, в животноводстве причиняют значительный ущерб, связанный, в первую очередь, с потерей продуктивности, расходами на лечение и причинением необратимого вреда здоровью коров, вынужденной выбраковкой животных. У крупного рогатого скота дистальный отдел конечности играет важную роль в их жизнедеятельности. Поражения дистального отдела конечности приводят к снижению приплода телят на 17–20%, молочной продуктивности – на 20–65%, массы тела – на 15–35% и увеличению сервис-периода [3].

Причинами болезней копытцев у крупного рогатого скота являются: неполноценное и несбалансированное кормление (при значительном поражении животных в стаде (более 10% поголовья) следует обращать внимание на кормление – зачастую заболевания копытцев являются следствием ацидоза); гиподинамия; высокая скученность животных; травматизм; низкое качество и несовершенная конструкция полов; невыполнение зоогигиенических ветеринарно-санитарных требований к содержанию животных (твердые полы, недостаток мест для отдыха, непродуманное размещение поилок, вследствие чего животные вынуждены больше стоять или ходить); отсутствие планового и систематического ухода за копытцами (функциональная расчистка, клинический осмотр, своевременное лечение и применение дезинфицирующих ванн).

Все эти факторы вызывают деформации и болезни копытцев, которые позже приводят к возникновению гнойно-некротических процессов. При гнойных и гнойно-некротических поражениях тканей пальцев у крупного рогатого скота регистрируется специфическая и сопутствующая микрофлора, способствующая тяжелому и длительному течению заболевания. При этом выбраковывается значительное количество высокопродуктивных и ценных в племенном отношении животных, нарушается воспроизводство, снижаются экономические показатели отрасли, поэтому разработка и внедрение новых, более эффективных методов лечения гнойных и гнойно-некротических заболеваний позволит продлить срок хозяйственного использования крупного и мелкого рогатого скота и повысить рентабельность животноводческих хозяйств.

В настоящее время гнойно-воспалительные поражения копытцев у коров встречаются довольно часто (от 15 до 50% и более от общего поголовья молочно-товарных комплексов и ферм) и составляют наиболее высокий удельный вес. Эта патология наносит серьезный экономический ущерб вследствие высокой частоты проявления и широкой распространенности как в нашей стране, так и за рубежом [2, 4, 5].

Сокращение до минимума заболеваемости животных хирургическими болезнями является одним из резервов повышения рентабельности животноводства. Для осуществления этой задачи важнейшее значение имеет своевременное выявление причин травматизма и принятие необходимых мер к их устранению; возможно раннее обнаружение животных с хирургическими болезнями, своевременное оказание им лечебной помощи, предотвращение развития осложнений хирургической инфекции путем применения наиболее эффективных лечебно-профилактических методов и средств, которые не будут оказывать негативного влияния на получаемую продукцию [1, 3, 4].

Важнейшую роль в успешном купировании гнойных процессов на всех стадиях развития играет применение эффективного местного лечения в сочетании с повышением резистентности организма. Применение современных хелатных препаратов, в связи с предъявляемыми, в последнее время требованиями к качеству молока, в ближайшее время отнимут пальму первенства у антибиотиков и будут самыми распространенными препаратами в фармакопее человеческих и ветеринарных врачей. Хелатные соединения (инкапсулированные молекулы белка минералы, защищенные от негативных факторов внешней среды) позволяют при низкой концентрации минералов дать высокие терапевтические результаты. Находящаяся в препарате медь обладает антибактериальным эффектом и имеет важное значение для твердости роговой части копытцев, а цинк способствует восстановлению кожи и также обладает антибактериальным эффектом. Ультрафиолетовое облучение крови (УФОК) – лечеб-

но-профилактический метод, в основе которого лежит воздействие на кровь (фотомодификация) оптического излучения ультрафиолетового диапазона. Ультрафиолетовое облучение крови является неспецифическим стимулятором иммунной системы [5].

Целью наших исследований явилось определение терапевтической эффективности применения квантовой терапии в сочетании с биохелат-спреем при лечении коров с гнойными пододерматитами.

**Материалы и методы исследований.** В 2017 году проводилась хирургическая диспансеризация коров черно-пестрой породы в СПК «Ольговское» Витебского района Витебской области. В результате диспансеризации было подвергнуто обследованию 1230 коров разновозрастных групп. Из обследуемого поголовья было выявлено 269 коров с различными хирургическими заболеваниями.

Опыт проводили на 10 коровах черно-пестрой породы в возрасте 4-8 лет. Для этого было сформировано две группы (подопытная и контрольная) по 5 голов в каждой с гнойными пододерматитами.

Во время эксперимента всех животных фиксировали в механическом станке. Вначале проводили межпальцевую новокаиновую блокаду, а затем – механическую очистку копытца, срезали весь отслоившийся рог и удаляли все измененные ткани. Образовавшуюся полость дезинфицировали антисептическим раствором перекиси водорода, высушивали стерильными марлевыми тампонами. Далее лечение больных животных проводили согласно схеме, представленной в таблице.

**Таблица – Схема лечения коров подопытной и контрольной групп**

Подопытная группа	Контрольная группа
Сложный порошок (стрептоцид, борная кислота, сульфадимидин, тилозин, перманганат калий)	Сложный порошок (стрептоцид, борная кислота, сульфадимидин, тилозин, перманганат калий)
Биохелат-спрей	Чемпи-спрей
Ватно-марлевая повязка	Ватно-марлевая повязка
Внутривенно - квантовая терапия	Внутривенно - физиологический раствор

Животным подопытной группы область патологического процесса присыпали сложным порошком или накладывали стерильную салфетку с порошками и фиксировали ее марлевой повязкой. Снимали повязку на 3-и сутки и обрабатывали препаратом «Биохелат-спрей» до полного выздоровления. Так же коровам подопытной группы один раз в сутки три дня подряд внутривенно вводили физиологический раствор, облученный ультрафиолетовыми лучами (квантовой терапией).

Коровам контрольной группы после хирургической обработки пораженные участки копытца присыпали сложным порошком или накладывали стерильную салфетку с порошками и фиксировали ее марлевой повязкой. Снимали повязку на 3-и сутки и обрабатывали препаратом «Чемпи-спрей» до полного выздоровления. Для чистоты эксперимента животным контрольной группы один раз в сутки три дня подряд внутривенно вводили физиологический раствор.

Клинические исследования проводили путем осмотра и пальпации. Изучали общее состояние больных животных, измеряли температуру тела, частоту пульса и дыхания, проводили осмотр копытца на наличие воспалительного отека, болезненности, состояния повязки, при движении животных определяли вид хромоты и ее степень.

При гематологических исследованиях крови проводили подсчет количества эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, гематокрита, гемоглобина на гематологическом анализаторе «Abacus Junior Vet (Junvet)». Для определения лейкограммы готовили мазки, которые высушивали на воздухе, фиксировали в метиловом спирте, окрашивали азур-эозином по методу Романовского-Гимзы и подсчитывали состав 100 клеток.

**Результаты исследований.** В результате проведенных исследований было установлено, что хирургические болезни имеют довольно широкое распространение и составляют 21,89% от всех диагностированных болезней, а также тенденцию к росту. Среди хирургической патологии в дистальной области конечностей преобладают пододерматиты, что составляет 57,1%. Язвы мякиша регистрировались в 18,4% случаев. При сильных деформациях копытца в 10% случаев диагностировались язвы Рустергольца, язвы венчика – 11,21%, тиломы – 3,2%.

Причинами болезней конечностей у крупного рогатого скота являются нарушение условий содержания и кормления, особенно недостатка макро- и микроэлементов. Непосредственными причинами пододерматита явились неправильная постановка конечностей, чрезмерное насыщение рога влагой, содержание коров на бетонных полах и отсутствие активного моциона, что не вызывало стирание рога. В результате образовывались деформированные копытца с хрупким копытцевым рогом и его значительными дефектами.

На основании проведенных клинических исследований было установлено, что у коров подопытной и контрольной групп до лечения было угнетенное состояние, аппетит снижен, на месте патологического очага наблюдался воспалительный отек копытца, при пальпации выражена резкая болезненность, повышение местной температуры. При внешнем осмотре была заметна усиленная пульсация пальце-

вых артерий. Отмечалась хромота опорного типа разной степени.

На третьи сутки после начала лечения у коров подопытной группы изменений размеров патологического очага не произошло. Наблюдалась отечность тканей и подсыхание раневой поверхности. Пораженные участки копытца обработали препаратом «Биохелат-спрей» в сочетании с квантовой терапией. На 7-е сутки общее состояние и аппетит у животных были хорошими, отмечалась хромота средней степени, местная температура уменьшилась на 1-2°C, раневая поверхность сухая, воспалительный отек уменьшился, по периферии наблюдалось образование молодого трубчатого рога. На 21-е сутки лечения на пораженных участках копытца наблюдалось образование молодого трубчатого рога, отечность тканей не выражена, местная температура не повышена. Полное клиническое выздоровление наблюдалось на 23±1,24 сутки после начала лечения.

У коров контрольной группы на третьи сутки лечения общее состояние и аппетит были удовлетворительными, наблюдался воспалительный отек тканей копытца, болезненность при пальпации, при движении наблюдалась хромота средней степени, местная температура повышена. Область локализации патологического процесса обработали препаратом «Чеми-спрей». На 7-е сутки лечения у животных данной группы общее состояние и аппетит были удовлетворительными, присутствовал воспалительный отек, наблюдалось очаговое появление молодой грануляционной ткани, наблюдалась хромота средней степени, раневая поверхность была сухой. На 21-е сутки лечения общее состояние и аппетит были хорошими, отечность тканей незначительная, болезненность слабой степени. Пораженные участки копытца практически полностью покрыты молодым трубчатым рогом. Полное клиническое выздоровление наблюдалось на 26±2,18 сутки после начала лечения.

При гематологическом исследовании установлено, что в течение всего периода лечения у коров отмечали снижение количества сегментоядерных нейтрофилов: в подопытной группе – от 37,30±1,780% на начало опыта до 32,80±1,810% (P<0,01) на 14-е сутки лечения, в контрольной группе – от 39,70±5,450% в начале опыта и до 32,10±3,810% на 14-е сутки лечения. Одновременно на фоне снижения количества сегментоядерных нейтрофилов отмечено постепенное увеличение количества лимфоцитов у коров подопытной группы с 44,50±3,240% в начале лечения до 52,10±3,460% (P<0,01) на 21-е сутки опыта, в контрольной группе соответственно – с 41,50±6,180% до 54,90±5,840%.

Таким образом, препарат «Биохелат-спрей» в сочетании с квантовой терапией позволяет ускорить заплотнение дефекта молодым трубчатым рогом и быстрее нормализовать гематологические показатели у животных подопытной группы по сравнению с контрольной группой.

**Заключение.** Хирургические болезни дистального отдела конечностей, в частности копытца, в условиях молочно-товарных комплексов и ферм имеют широкое распространение. Гнойно-некротические болезни копытца диагностируются у 21,89% коров от общего числа обследованного высокопродуктивного скота. Среди хирургической патологии копытца пододрематиты составляют 57,1%.

Основными причинами болезней дистального отдела конечностей у коров на молочных комплексах являются: несбалансированное кормление; содержание на бетонных полах; отсутствие активного моциона; слишком короткие стойла, в которых животные стоят на краю пола или на зацепной части копытца тазовых конечностей, либо подводят их под туловище; высокая влажность воздуха и концентрация аммиака в животноводческих помещениях; большое скопление навоза; наличие инородных травмирующих предметов на выгульных площадках и скотодрогах.

Квантовая терапия при хирургической патологии копытца, совместно с местной обработкой патологического процесса и применением препарата «Биохелат-спрей», позволяет ускорить заживление гнойных пододрематитов у коров. Клиническое выздоровление у животных подопытной группы наступило на 23±1,24 сутки, тогда как у коров контрольной группы – на 26±2,18 сутки после начала лечения.

**Литература.** 1. Батраков, А. Я. Профилактика и лечение болезней копытца у крупного рогатого скота: учебное пособие / А. Я. Батраков, А. А. Кириллов, П. Н. Юшманов. - СПб. : Проспект Науки, 2015. – 160 с. 2. Волотко, И. И. Профилактика и лечение болезней дистального отдела конечностей коров / И. И. Волотко, А. Н. Безин, Н. И. Бутакова // Известия Оренбургского ГАУ. - 2014. - № 5 (49). – С. 96 – 98. 3. Эффективность использования композиции на основе «СИЛАТИВИТА» при гнойно-некротических поражениях копытца высокопродуктивных коров / А. В. Елесин [и др.] // Аграрный вестник Урала. - 2011. - №12-2. – С. 17-18. 4. Козий, В. И. Этологические факторы заболеваний конечностей у высокопродуктивных коров / В. И. Козий, С. В. Рубленко, С. П. Бабенюк // Международный вестник ветеринарии. – 2009. – № 4. – С. 40–42. 5. Руколь, В. М. Технологические основы ветеринарного обслуживания молочного крупного рогатого скота с хирургическими болезнями в Республике Беларусь : автореферат дис. ...д-ра вет. наук / В. М. Руколь. – Санкт-Петербург, 2013. – 40 с.

Статья передана в печать 17.10.2017 г.

УДК 619:615.322:616.99

**ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ В СИСТЕМЕ МЕРОПРИЯТИЙ  
ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ****Ятусевич А.И., Авдаченок В.Д., Горлова О.С., Косица Е.А., Вишневец Ж.В.,  
Николаенко И.Н., Захарченко И.П.**УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

В статье приводятся сведения о лечебных свойствах лекарственных растений, распространенных в Республике Беларусь (пижма обыкновенная, аир болотный, щавель конский, вахта трехлистная, полынь горькая, душица обыкновенная, чемерица Лобеля, зверобой продырявленный). **Ключевые слова:** лекарственные растения Республики Беларусь, гельминты, простейшие, насекомые, клещи, антигельминтики.

**MEDICINAL PLANTS IN THE SYSTEM OF ACTIVITIES FOR PREVENTION OF PARASITARY DISEASES****Yatusevich A.I., Avdachenok V.D., Gorlova O.S., Kositsa E.A., Vishnevets Zh.V.,  
Nikolayenko I.N., Zakharchenko I.P.**

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The article contains information on the medicinal properties of medicinal plants common in the Republic of Belarus (*Tanacetum vulgare*, *Acorus calamus*, *Rumex confertus* Willd., *Menyanthes trifoliata*, *Artemisia absinthium*, *Origanum vulgare*, *Veratrum lobelianum*, *Hypericum perforatum*). **Keywords:** medicinal plants of the Republic of Belarus, helminths, protozoa, insects, mites, anthelmintics.

**Введение.** Фитотерапия является самой древней медицинской системой, используемой человеком. Нет более естественного средства, чем целительная сила растений, врачующих недуги как у людей, так и у животных, которые сами отыскивают именно те растения, которые помогают им справиться с болезнью. Фитотерапия не только избавляет от симптомов болезни, но и восстанавливает функции организма в целом, что ведет к естественному выздоровлению и позволяет использовать растения для профилактики различных заболеваний у сельскохозяйственных животных. Фитотерапия — мягкий и безопасный способ лечения, но от этого он не становится менее эффективным, чем традиционные методы [1, 9].

В последние годы во всем мире стремительно нарастает интерес к использованию лекарственного растительного сырья для лечения и профилактики различных заболеваний у сельскохозяйственных животных. Исследования последних лет показали перспективность применения фитопрепаратов в профилактике и лечении паразитарных болезней у человека и животных. Это подтверждено вручением Нобелевской премии в области медицины и физиологии в 2015 году китайскому исследователю Юю Ту за разработку противомаларийного препарата из полыни горькой [6].

Паразитарные болезни имеют широкое распространение на территории Республики Беларусь, несмотря на ежегодно проводимые мероприятия. Многие препараты химического происхождения имеют ряд побочных эффектов и ограничений по применению продуктов животноводства после их использования [7].

Целью наших исследований является обобщение результатов исследований по применению лекарственных растений в лечении и профилактике паразитарных болезней у сельскохозяйственных животных.

**Материалы и методы исследований.** Для исследования служили данные, полученные в ходе предклинических и клинических экспериментов по разработке фитопрепаратов из различного лекарственного сырья, которые в дальнейшем были использованы при защите диссертационных работ и написании авторефератов.

**Результаты исследований.** Были рассмотрены данные по применению следующих растений в системе мероприятий по лечению и профилактике паразитарных заболеваний у сельскохозяйственных животных.

*Пижма обыкновенная* - применяют ее внутрь в формах настоя (1:5) и отвара (1:10), порошка и экстракта при паразитозах животных. При аскариозе и трихоцефалезе свиней, параскариозе лошадей, аскариозе кур применяют настой в дозе 3 мл/кг двукратно утром и вечером, при стронгилятозах овец и лошадей препараты назначают по 3 мл/кг 2 раза в день три дня подряд. Экстракт в дозе 0,5 мл/кг в течение 2 дней обладает хорошим антигельминтным свойством при аскаридатозах, стронгилятозах ЖКТ лошадей и собак. Настой в дозе 2 мл/кг и экстракт в дозе 0,5 мл/кг назначают при токсокариозе и токсоаскариозе собак, кошек и пушных зверей в течение 2 дней. При телязиозе крупного рогатого скота настой цветков применяют двукратно по 50-100 мл в большой глаз с интервалом 4 дня. Для лечения кроликов при эймериозе настой задают в дозе 1-2 мл/кг 1 раз в день 7-10-дневным курсом, а при балантидиозе свиней порошок цветков пижмы по 1 г/кг 2 раза в день в течение 3 дней подряд. Для лечения животных при демодекозе применяют линимент из цветков пижмы 3-4 кратно с интервалом 4-5 дней, при саркоптозе и псороптозе - линимент и танацетовую мазь 2-3-кратно с интервалом 6-

7 дней. При гастрофилезе лошадей применяют настой в дозе 1 мл/кг двукратно с интервалом в 6 дней. Настой и порошок применяют для уничтожения мух, блох, клопов и тараканов, для защиты крупного рогатого скота от нападения мошек [2, 3, 4].

*Аир болотный* – обладает дезинфицирующим, бактерицидным, болеутоляющим, спазмолитическим, желчегонным, мочегонным, противовоспалительным, акарицидным и антигельминтным действием.

При стронгилятозах желудочно-кишечного тракта овец назначают отвар корневища аира болотного (1:10) в дозе 5 мл/кг 2 раза в день три дня подряд; в форме настойки используют в дозе 0,5 мл/кг с интервалом 24 часа три дня подряд.

При бовиколезе мелкого рогатого скота настой корневища аира болотного (1:10) наносят на тело животных двукратно с интервалом 10 дней.

При абомазоэнтеритах овец и коз отвар корневища аира болотного (1:10) применяют в дозе 3-5 мл/кг массы 2 раза в день до выздоровления (3-5 дней), а препарат «Карбо-А плюс аир и ромашка» - в дозе 5 г на животное два раза в сутки внутрь до выздоровления.

*Щавель конский* – в зависимости от дозы оказывает вяжущее или слабительное действие. В небольших дозах – вяжущее, в больших – слабительное. Применяют в виде отваров, настоев. Установлено, что отвары из семян щавеля эффективны при лечении кишечных инфекций, а экстракт понижает артериальное давление и оказывает успокаивающее действие.

Овцам при гельминтозах желудочно-кишечного тракта (стронгилятозы желудка, тонкого и толстого кишечника, стронгилоидоз) назначают отвары или настои высушенных корневищ с корнями (1:10) в дозе 3-4 мл/кг массы тела в течение 3 дней. При гипотонии и атонии желудочно-кишечного тракта дозу увеличивают до 4-6 мл/кг массы тела.

При незначительной инвазии и для профилактики гельминтозов можно применять настои или отвары наземной части этого растения в тех же дозах.

*Вахта трехлистная* – раздражает вкусовые рецепторы слизистых оболочек рта и языка, усиливает секрецию всех желез желудочно-кишечного тракта, улучшает перистальтику желудка и кишечника, стимулирует выделение желчи и оказывает противовоспалительное, послабляющее и антигельминтное действие.

Листья вахты трехлистной назначают внутрь в формах отвара и настоя при гельминтозах желудочно-кишечного тракта.

Овцам при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта и стронгилоидозе овец назначают отвар (1:10) в дозе 3,0 мл/кг два раза в сутки три дня подряд внутрь с кормом.

*Полынь горькая* – препараты из полыни горькой обладают кровоостанавливающими, жаропонижающими, обезболивающими, ранозаживляющими и общеукрепляющими свойствами. Обладают ароматическим действием, возбуждают аппетит, усиливают деятельность пищеварительных органов (желудка, печени, поджелудочной железы), возбуждают центральную нервную систему.

В медицине и ветеринарии полынь горькая применяется в виде настоев, настоев, отваров, порошков, мазей и масла, свежего сока, жидких и сухих экстрактов.

При гельминтозах мелких жвачных (стронгилятозы, стронгилоидоз, трихоцефалитозы) применяют отвар (1:10) в дозе 3 мл/кг массы 2 раза через сутки, настой – по 4 мл/кг живой массы 2 раза в день, жидкий экстракт – в дозе 2 мл/20 кг массы 2 раза через сутки.

Артемизитан (сухой экстракт полыни горькой) назначают в дозе 25 мг/кг массы 2 раза с интервалом в 24 часа.

После дегельминтизации препаратами полыни горькой физико-химические показатели, пищевая и биологическая ценность мяса от убитых животных остаются без изменений и соответствуют нормальным показателям [6].

*Душица обыкновенная* – трава оказывает успокаивающее действие на центральную нервную систему, усиливает секрецию пищеварительных, бронхиальных и потовых желез, улучшает аппетит. Усиливает перистальтику и тонус кишечника, повышает тонус гладкой мускулатуры матки и лактацию, стимулирует секрецию желчи, повышает диурез, а также оказывает противовоспалительное, антибактериальное, обезболивающее, дезодорирующее и инсектицидное действия. В настоях душица применяется как отхаркивающее, потогонное средство при бронхитах, пониженной кислотности, также как желчегонное – при атонии кишечника, повышенной половой возбудимости.

Лечебные свойства душицы определяются содержанием в листьях тимола и карвакрола, которые составляют в среднем 70% эфирного масла. Сильные антигельминтные свойства тимола определяют применение настоев душицы (1:10) при нематодозах животных в дозе 2-3 мл на 1 кг живой массы 2 раза в день три дня подряд. Обладает также способностью убивать опасные организмы, например, лямблии и ленточных червей. Боятся вши, постельные клопы, комары и блохи. Поэтому она входит в состав некоторых органических репеллентов.

*Чемерица Лобеля* - корень и корневища обладают рвотным, руминаторным, раздражающим, болеутоляющим и противопаразитарным действиями.

При арахноэнтомозах животных предложены новые препараты - 0,1% чемерицная мазь и чемерицный линимент, а также отвар, настойка и чемерицная вода.

Отвар чемерицы Лобеля в соотношении 1:10, настойка и чемерицная вода применяются нанесением на кожу спины с обеих сторон позвоночного столба двукратно с интервалом 7 суток в дозе 30-40 мл на животное. 0,1% чемерицная мазь и чемерицный линимент применяли в дозе 50-100 граммов

на животное двукратно с интервалом 7 суток.

Экстенсэффективность при саркоптозе свиней 0,1% чемеричной мази и 0,1% чемеричного лимбента путем втирания в пораженные участки из расчета 80–100 граммов препарата на животное двукратно с интервалом 7 суток составила 100%. Экстенсэффективность отвара чемерицы Лобеля в соотношении 1:10, настойки чемерицы и чемеричной воды путем опрыскивания из расчета 0,15–0,25 л на животное двукратно с интервалом 7 суток составила 80, 90% и 70% соответственно. Экстенсэффективность отвара чемерицы Лобеля в соотношениях 1:10 и 1:30 при гематопинозе свиней путем опрыскивания до полного увлажнения кожного покрова из расчета 0,25–0,5 л на животное двукратно с интервалом 11 суток составила 95% и 80% соответственно, чемеричной воды – 90%.

При бовиколезе крупного рогатого скота гибель насекомых наступает через 5 суток после обработки животных отваром чемерицы Лобеля в соотношении 1:10, а при обработке отваром чемерицы Лобеля в соотношении 1:30 и чемеричной водой – через 6 суток [8].

*Зверобой продырявленный* – трава зверобоя действует кровоостанавливающе, противовоспалительно, антисептически, мочегонно, вяжуще, противомикробно, обладает желчегонными свойствами, способствует регенерации тканей, нормализует работу пищеварительных желез, повышает артериальное давление, успокаивает центральную нервную систему.

Рекомендуется применять зверобой в виде отвара (1:10) при поносах и бронхитах. Задают отвар 3–4 раза в день по 100–200 мл за полчаса до кормления. Настойку зверобоя используют при энтероколитах, желчекаменной болезни, циститах, стоматитах, лечении ран, кровоточащих язвах. Внутрь ее применяют в дозе 0,5 мл/кг массы тела.

Важным свойством зверобоя является его антигельминтная активность. Наибольшей эффективностью обладает сухой экстракт зверобоя в дозе 25 мг/кг однократно [1].

Разработан препарат – сухой экстракт зверобоя продырявленного, обработанный ультразвуком. Препарат эффективен при фасциолезе и дикроцелиозе, гемонхозе, трихостронгилезе, буностомозе, стронгилоидозе, нематодирозе, хабертиозе, коопериозе, диктиокаулезе и эймериозе овец, коз и цыплят-бройлеров. Препарат задают внутрь индивидуально вместе с небольшим количеством воды без предварительного голодания в следующих дозах: овцам и козам при нематодозах и эймериозах – 0,01 г/кг массы тела; при фасциолезе и дикроцелиозе – в дозе 0,02 г/кг массы животного, а птице с водой – в дозе 10–15 мг/кг [5].

**Заключение.** Таким образом, можно сделать вывод, что применение лекарственного растительного сырья в системе лечебно-профилактических мероприятий в борьбе с паразитозами у сельскохозяйственных животных является весьма перспективным направлением исследований.

Применение фитопрепаратов экономически выгодно и позволяет создавать определенную независимость на фармакологическом рынке внутри Республики Беларусь, а также экологически оправдано и безопасно для здоровья людей.

**Литература.** 1. Авдаченко, В. Д. Токсико-фармакологическая характеристика препаративных форм зверобоя продырявленного и их эффективность при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта овец и телят : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 03.00.19, 16.00.04 / В. Д. Авдаченко ; Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского НАН Беларуси. - Витебск, 2006. - 24 с. 2. Бизунова, М. В. Конъюнктивно-кератиты у крупного рогатого скота (этиология, патогенез, клинические признаки, лечение) : автореф. дис. ... кан. вет. наук : 16.00.05 / М. В. Бизунова ; ВГАВМ. - Витебск, 2009. - 24 с. 3. Гурин, В. П. Патогенез, диагностика и лечение телят при язвенном абомазите : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 16.00.01 / В. П. Гурин ; ВГАВМ. - Витебск, 2003. - 24 с. 4. Медведский, В. А. Использование биологических стимуляторов с целью повышения продуктивности и естественных защитных сил организма свиней : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук : 16.00.08 / В. А. Медведский ; Белорусский научно-исследовательский институт животноводства. - Витебск, 1998 - 36 с. 5. Способ получения средства для лечения и профилактики нематодозов и трематодозов у животных : пат. Республики Беларусь № 20403, А 61К 36/38, А 61Р 33/10 / А. И. Ятусевич, В. Д. Авдаченко, В. В. Рубаник, О. М. Хишова, Н. В. Дубашинская : заявитель Витебская гос. академия ветеринарной медицины, Институт технической акустики НАН РБ. - №а20130331: заявл. 15.03.13 ; опубл. 25.05.16 // Афіцыйны бюл. / Нац. центр інтэлектуал. уласнасці – 2016. 6. Противопаразитарные свойства полыни горькой (*Artemisia absinthium* L.) : монография / А. И. Ятусевич [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2016. - 168 с. 7. Теоретические и практические основы применения лекарственных растений при паразитарных болезнях животных : методические рекомендации / А. И. Ятусевич [и др.] ; УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». - Витебск, 2011. – 90 с. 8. Ятусевич, А. И. Фармако-токсикологические и инсекто-акарицидные свойства препаративных форм Чемерицы Лобеля (*Veratrum Lobelianum* Bernh.) : монография / А. И. Ятусевич, И. Н. Николаенко. - Витебск : ВГАВМ, 2015. - 128 с. 9. Ятусевич, А. И. Фитотерапия – экологически чистый способ борьбы с паразитозами / А. И. Ятусевич, Ж. В. Вишневец, В. Д. Авдаченко // Экология и инновации : материалы VII Международной научно-практической конференции, г. Витебск, 22–23 мая 2008 года. – Витебск : УО ВГАВМ, 2008. – С.33–35.

Статья передана в печать 15.09.2017 г.

УДК 639.22:616.5-078

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ СОВРЕМЕННЫХ  
ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ И НАРОДНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ НОГ У КУР  
ПРИ КНЕМИДОКОПТОЗЕ В УСЛОВИЯХ ЧАСТНЫХ ПОДВОРИЙ**

**Микулич Е.Л.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г. Горки, Республика Беларусь

*Применение инновационного препарата DERGALL для лечения кнемидокоптоза ног у кур в условиях частных подворий и смеси березового дегтя с керосином дают практически одинаковый терапевтический эффект: индивидуальная обработка птицы проводится трижды с обязательной механической очисткой ног от известковых наростов и выздоровление птицы происходит через 2-3 месяца после последней обработки препаратами. **Ключевые слова:** кнемидокоптоз, DERGALL, березовый деготь, керосин, лечение, куры, клещ.*

**COMPARATIVE EFFICIENCY OF APPLICATION OF NEW MODERN MEDICINAL DRUGS AND NATIONAL  
MEANS FOR TREATMENT OF KNEMIDOCOPTOSIS OF LEGS IN CHICKENS  
IN CONDITIONS OF PRIVATE FARMSTEADS**

**Mikulich E.L.**

Belarusian State Agricultural Academy, Gorki, Republic of Belarus

*The use of the innovative preparation DERGALL for the treatment of knemidocoptosis of legs in chickens in conditions of private farmsteads and a mixture of birch tar and kerosene gives practically the same therapeutic effect: the individual processing of the bird is carried out three times with the obligatory mechanical cleaning of the feet from calcareous growths and the recovery of the bird occurs 2-3 months after the last processing. **Keywords:** knemidocoptosis, DERGALL, birch tar, kerosene, treatment, chickens, mite.*

**Введение.** Кнемидокоптоз кур (известковая нога, или чесотка) – достаточно распространенное заболевание, которое при своевременном выявлении у птицы легко поддается лечению. Болезнь относится к категории заразных, т. к. ее возбудителем является чесоточный клещ. Впервые в литературе ножная чесотка кур описана в 1778 г. в Индии. Затем возбудителя кнемидокоптоза ног кур детально описал Робин в 1860 г. А уже в России впервые о зудневой чесотке кур сообщил Брандт в 1873 г. Наиболее полно описал чесотку птиц В.Б. Дубинин [8]. В 70-80-е годы XX века заболевание часто регистрировалось в птицеводческих хозяйствах. При этом в неблагополучных по кнемидокоптозу хозяйствах до 75% поголовья могло быть заражено клещами. В настоящее время кнемидокоптоз ног кур и другой птицы встречается в основном в небольших частных или приусадебных хозяйствах. Кнемидокоптоз является крайне серьезным заболеванием для домашних птиц, которое может довольно в короткие сроки распространиться на все поголовье. В большинстве случаев без своевременной помощи птица погибает [1, 2, 9, 10, 14].

Действительно, в настоящее время на птицефабриках Беларуси даже и не слышали о кнемидокоптозе, не говоря уже о его выявлении. А вот хозяева частных подворий очень часто обращаются за помощью к ветеринарным специалистам горветстанций. Нередко бывает, что хозяева частных подворий, обнаружив больную птицу с симптомами кнемидокоптоза ног, принимают ее за возрастные изменения и не принимают необходимых мер для лечения больной птицы. Многие из них, не подозревая о болезни, продают больную птицу, тем самым распространяя данное заболевание среди птицеводов. Однако кнемидокоптоз достаточно легко поддается лечению. Больным птицам обычно назначают акарицидные препараты, которые эффективно уничтожают как самих клещей, так и их личинки. Можно погрузить ноги в теплый раствор, состоящий из 0,1% перметрина или 0,5% циодрина. Хорошим средством считается фронтлайн в виде спрея. Зарекомендовало себя сочетание АСД-3 и борного вазелина. Этот тандем препятствует размножению клещей, перекрывает им доступ к кислороду и пище. Вместе с этим он снижает зуд и регенерирует клетки кожи. Для борьбы с клещами можно также применять аверсектиновую мазь. Птицу можно лечить и народными средствами – обрабатывать пораженные участки смесью йода и глицерина в равном количестве. При кнемидокоптозе в начальной стадии помогают теплые ванночки с крепким раствором 72% хозяйственного мыла. В домашних условиях вредоносных клещей на ногах птицы также можно истребить простым и очень доступным средством. Для этого в течение двадцати дней поздним вечером нужно промазывать лапы кур слегка подогретым подсолнечным маслом. А еще лучшего эффекта от масляной процедуры можно получить, добавив к 150 граммам масла при его разогреве одну ложку солидола и размешав состав до однородного состояния. В этом случае клещи погибают от невозможности дышать [10, 11, 12]. Также птице можно приготавливать смеси для купания из серы, табака и песка или серы, известки и песка (1:1:8), насыпают их в широкие и неглубокие ящики [7]. Регулярный осмотр стада и своевременное выявление заболевших особей помогут предотвратить распространение клеща на подворье. Эти клещи неопасны для людей и погибают через несколько дней, поскольку не находят на теле человека подходящей пищи. Тем не менее, в этот период они могут передаваться другим птицам, а потому следует тщательно мыть руки после контакта с больной особью [14].

**Материалы и методы исследований.** Материалом для исследований являлись домашние куры с частного подворья в количестве 30 голов (23 курицы и 7 петухов) с различной степенью 100%-ного поражения кнемидокоптозом ног. У всех особей отмечались следующие клинические признаки: слу-

щивание эпидермального слоя кожи на ногах, чешуйки поднимаются и отслаиваются, покрываются белым, словно известковым, налетом, потом совсем отпадают. Роговой слой разрастается, образуются массивные серые корки толщиной 1-1,5 см. Кератозные напластования покрываются трещинами, из которых выделяется сукровица, засыхающая на поверхности (рисунок 1). Следует отметить, что наиболее тяжелые поражения ног отмечались у молодых особей в возрасте 1-1,5 года. Если сравнивать кур и петухов, то однозначно, судя по клиническим проявлениям, заболевание тяжелее протекало у петухов.

Необходимо заметить, что некоторые авторы [3, 5] также отмечают, что петухи страдают от клещей значительно больше, чем куры; среди петухов чаще регистрируются случаи падежа. По данным Светлова [6] и В.Б. Дубинина [4], это различие чувствительности к воздействию паразитов у петухов и кур объясняется тем, что половой дифференциал чувствительности к воздействию неблагоприятных факторов у самок значительно выше, чем у самцов [14].

Материалом для лабораторных исследований являлись соскобы глубоких слоев кожи ног кур, взятые скальпелем на цевке и в пальцах - местах как с небольшими, так и наиболее сильными поражениями кнемидокоптоза ног (рисунок 2). Частички исследуемого соскоба помещали на предметное стекло, тщательно разминали скальпелем до размягчения крупных частиц, затем добавляли двойное по объему количество керосина, затем снова разминали корки и готовили препараты, после покрывали другим предметным стеклом и исследовали под микроскопом. В поле зрения микроскопа были обнаружены клещи *Knemidocoptes*.



**Рисунок 1 - Пораженные кнемидокоптозом ноги петуха**



**Рисунок 2 - Взятие соскобов с глубоких слоев кожи ног**

Для лечения больных кур применяли инновационный препарат для иммобилизации клеща домашней птицы DERGALL (рисунок 3). Препарат производится в Польше и является зарегистрированной торговой маркой ICB Pharma. Действие препарата основано на уникальной технологии 3D-IPNS (трехмерная система полимерной сетки). При нанесении на поверхность он образует воздухопроницаемую трехмерную молекулярную сетку. Он вызывает механическую иммобилизацию вредителей, что приводит к значительному сокращению их численности в течение 70 часов после применения. При этом препарат не нарушает физиологические процессы членистоногих, на которых направлено действие реагента. Препарат для проведения исследований предоставлен польскими коллегами из аграрного университета в Кракове.

Данный препарат, согласно инструкции по применению, рекомендуется использовать во всех видах птицеводческих хозяйств методом распыления в присутствии птицы. Однако, учитывая небольшое поголовье птицы в нашем опыте, мы решили применять его несколько иначе.

Лечение каждой курицы проводили по следующей схеме: вначале ноги больной птицы по скакательный сустав помещали на несколько минут в теплый раствор хозяйственного мыла для размягчения известковых наростов. Затем аккуратными круговыми движениями зубной щеткой удаляли размягченные серые известковые наросты до появления розовой или с желтоватым оттенком кожи на ногах кур. Затем ноги кур до самого оперения (по скакательный сустав) на 2-3 минуты опускали в 0,6% раствор препарата DERGALL, для этого флакончик препарата (18 мл) (рисунок 5) растворяли в 3 литрах слегка теплой воды. После обработки кур и механической очистки помещения, где они содержались, 0,6 % раствор препарата распыляли в помещении с тщательной обработкой гнезд, трещин и щелей с расходом 50-70 мл/м<sup>2</sup>. Обработку птицы и помещения проводили трижды с интервалом 5-7 дней.

Препарат DERGALL мы применяли как инновационный, предоставленный нам для проведения экспериментальных исследований. Совершенно понятно, что данный препарат невозможно найти в ветеринарных аптеках Беларуси. Интернет также изобилует препаратами для лечения птицы при кнемидокоптозе, однако этих препаратов невозможно найти в ветеринарных аптеках районных центров.

Изучая данные литературных источников, мы обратили внимание на некоторые схемы лечения народными средствами и решили апробировать одну из них, наиболее эффективную и доступную, на наш взгляд, для хозяев частных подворий. Средством для лечения кнемидокоптоза ног у кур является

смесь березового дегтя и керосина (рисунок 4). Керосин можно приобрести в любом строительном магазине, а березовый деготь – в медицинской аптеке совершенно недорого. Керосин и березовый деготь брали в пропорции 1:1, в ванночку с данной смесью на несколько минут окунали ноги кур. Такое лечение проводили 1 раз в 10 дней 3 раза. Лечение подверглись 35 голов кур с частного подворья.



Рисунок 3 - Препарат DERGALL



Рисунок 4 - Препараты для приготовления смеси

**Результаты исследований.** Практически у большинства кур отмечалась крупозная стадия проявления кнемидокоптоза – это последняя тяжелая форма, тяжело поддающаяся лечению. Уже после первичной обработки наросты на ногах кур стали темно-серыми, мягкими на ощупь и только частично начали отпадать. После повторной обработки ног в мыльном растворе (на седьмые сутки после первой обработки) мы заметили, что известковые наросты стали очень мягкими и готовы практически полностью отпасть, отвалились также многие пораженные чешуйки на ногах. Поэтому решили ускорить этот процесс и сняли наросты с ног у кур круговыми аккуратными движениями зубной щетки (механическая очистка) (рисунок 5). После второй обработки известковые отложения отпали от ног практически полностью и кожа на ногах, вместо грязно-серого цвета (рисунок 5, правая нога), приобрела практически здоровый желтоватый оттенок, ноги стали значительно тоньше и уменьшились в суставах (рисунок 6). Кроме того, куры стали значительно подвижнее, перестали расклеивать кожу на ногах и охотнее вечером заходить в помещение. Через 7 дней после второй обработки провели третью заключительную обработку больных кур по той же схеме (вначале ноги отмачивали в теплом растворе хозяйственного мыла, затем проводили механическую очистку и обрабатывали препаратом DERGALL в течение 2-3 мин.).

На седьмой день после третьей обработки также взяли соскобы с кожи ног у кур после лечения. При микроскопии соскобов клещей в поле зрения микроскопа обнаружено не было. Препарат применили 3 раза согласно инструкции. Практически полное выздоровление птицы (регенерация эпидермиса кожи, восстановление цвета кожи) произошло через 2 – 2,5 месяца после начала лечения. По окончании лечения кур в одном из супермаркетов нам удалось найти мыло дегтярное с добавлением натурального березового дегтя, которое, кстати сказать, производится в Беларуси. Поэтому в качестве рекомендации можем посоветовать при возможности заменить мыло хозяйственное на мыло дегтярное для приготовления мыльного раствора.



Рисунок 5 - Ноги петуха после первичной обработки (слева) и механической очистки (справа)



Рисунок 6 - Две ноги петуха после первичной обработки и механической очистки от известковых наростов

Первичную обработку пораженных ног у кур во второй группе, где применяли смесь березового дегтя и керосина, проводили аналогично, т.е. сначала пораженные ноги держали в течение нескольких минут в теплом растворе хозяйственного мыла до размягчения известковых наростов, затем зубной щеткой механически аккуратными движениями их удаляли, а затем помещали в ванночки со смесью дегтя и керосина. Такую обработку проводили трижды с интервалом в 10 дней. Через неделю после третьей обработки взяли соскобы с кожи ног у кур после лечения. При микроскопии соскобов клещей в поле зрения микроскопа обнаружено не было. Смесь применяли трижды, так как у кур отмечалась крупозная стадия проявления кнемидокоптоза – это последняя тяжелая форма, тяжело поддающаяся лечению. В начальных стадиях заболевания обработку можно проводить дважды. Практически полное выздоровление птицы происходило также через 2–3 месяца после начала лечения. Необходимо уточнить, что индивидуальные обработки ног птицы необходимо сочетать с механической очисткой и тщательной обработкой помещений, где содержится птица.

Необходимо отметить, что отвалившиеся чешуйки на ногах птицы не восстанавливаются и ноги становились местами просто гладкими.



Рисунок 7 - Ноги курицы, пораженные кнемидокоптозом



Рисунок 8 - Обработка пораженных ног смесью керосина и березового дегтя

**Заключение.** В результате проведенных исследований было установлено, что акарицидный препарат DERGALL, предназначенный для групповой обработки кур от клещей и других вредителей в птицеводстве путем распыления в помещении, является эффективным терапевтическим средством для индивидуальной обработки домашних кур против кнемидокоптоза ног. Лечение птицы необходимо проводить трижды с интервалом в 5-7 дней по следующей схеме: вначале ноги больной птицы по скакательный сустав помещали на 4-5 минут в теплый раствор хозяйственного мыла для размягчения известковых наростов. Затем аккуратными круговыми движениями зубной щеткой удаляли размягченные серые известковые наросты до появления розовой или с желтоватым оттенком кожи на ногах кур. Затем ноги кур до самого оперения на 2-3 минуты опускали в 0,6% теплый раствор препарата DERGALL. После обработки кур и механической очистки помещения, где они содержались, обрабатывали 0,6% раствором препарата методом распыления. Полное выздоровление птицы (отсутствие клещей в соскобах при микроскопии, регенерация эпидермиса кожи, восстановление цвета кожи) происходило через 2–2,5 месяца после начала лечения. Данный препарат предназначен для применения в птицеводстве при групповой обработке птицы против клещей. Нами препарат впервые успешно применен для индивидуальной обработки при кнемидокоптозе ног у кур в условиях частных подворий.

Альтернативным методом лечения кнемидокоптоза ног у кур именно в условиях частных подворий является смесь березового дегтя и керосина в соотношении 1:1, обработку ног необходимо проводить трижды с интервалом в 10 дней. Перед каждой обработкой смесью обязательно пораженные ноги на 4-5 минут помещали в теплый раствор хозяйственного или дегтярного мыла, а затем проводили механическую очистку – зубной щеткой удаляли размягченные известковые наросты и отслоившиеся чешуйки. Выздоровливание птицы происходило через 2-3 месяца после последней обработки.

**Литература.** 1. Акбаев, Р. М. Эктопаразиты птицы на территории птицефабрик промышленного типа Нечерноземной зоны / Р. М. Акбаев // *Ветеринария*. – 2009. – № 10. – С. 32-38. 2. Акбаев, Р. М. К вопросу о фауне эктопаразитов птиц в частных птичниках / Р. М. Акбаев // *Ветеринария*. – 2010. – № 8. – С. 36-40. 3. Гельсберген, Т. Заразные болезни птиц / Т. Гельсберген. – *Сельхозгиз*, 1934. – 200 с. 4. Дубинин, В. Б. Фауна СССР. Паукообразные // В. Б. Дубинин. - Т. 6. - Вып. 5. – Москва-Ленинград, 1951. – С. 116-118. 5. Макаревский, А. Н. Болезни домашних и комнатных птиц / Болезни наружные и заразные болезни / А. Н. Макаревский. – Харьков, 1922. – С. 1-15. 6. Светлов, П. Г. О различной выносливости к голоданию и иным вредным факторам самцов и самок дрозофилы / П. Г. Светлов // *Доклад академии наук СССР*. – Ленинград, 1943. – С. 354-357. 7. Ятусевич, А. И. Руководство по ветеринарной паразитологии / А. И. Ятусевич [и др.]. - Минск, 2015. – 495 с. 8. Кнемидокоптоз птиц [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [www.webkursovnik.ru/kartgotrab.asp?id=-176653](http://www.webkursovnik.ru/kartgotrab.asp?id=-176653). Дата доступа – 2.05.2017. 9. Кнемидокоптоз ног у птиц [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [www.pticevody.ru](http://www.pticevody.ru). Дата доступа – 5.05. 2017. 10. Больные лапки у кур [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [honeygarden.ru](http://honeygarden.ru). Дата доступа – 2.05.2017. 11. Лечение кур от клеща: борьба и профилактика [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://webferma.com/pticevodstvo/veterinariya/kuriniy-klesh.html>. Дата доступа –

2.05.2017. 12. Кнемидокоптоз (чесотка) у домашней птицы [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [bethoven-vet.ru/knemidokoptoz-chesotka-u-domashnei-ptitsy](http://bethoven-vet.ru/knemidokoptoz-chesotka-u-domashnei-ptitsy). Дата доступа – 2.05.2017. 13. Кнемидокоптоз [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://zoosvit.ukrainianforum.net/t365-topic>. Дата доступа – 2.05.2017. 14. Кнемидокоптоз кур и меры борьбы с ним [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://webpticeprom.r>. Дата доступа – 5.05.2017.

Статья передана в печать 31.10.2017 г.

УДК 636:619(075.8)

### ПРОДУКТИВНОСТЬ И ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН АДсорбЕНТА «СОРБОВИТ»

Медведский В.А.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Приводятся материалы по продуктивности и естественной резистентности цыплят-бройлеров при включении в рацион кормового адсорбента «Сорбовит». Установлено, что введение адсорбента позволяет повысить продуктивные показатели цыплят, улучшить качество мяса. **Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, кормовой адсорбент «Сорбовит», комбикорма, продуктивность, качество мяса, естественная резистентность.

### PRODUCTIVITY AND NATURAL RESISTANCE OF BROILERS AT INCLUSION IN THE DIET OF ADSORBENT "SORBOVIT"

Medvedsky V.A.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

Materials on productivity and natural resistance of broilers at inclusion in a diet of fodder 'Sorbovit' adsorbent are given. It is established that introduction of adsorbent allows to raise productive indicators of chickens, to improve quality of meat. **Keywords:** broilers, fodder 'Sorbovit' adsorbent, compound feeds, productivity, quality of meat, natural resistance.

**Введение.** Птицеводство – одна из отраслей сельского хозяйства, первой вставшая на индустриальную основу и занявшая передовую позицию по производству мяса. Для увеличения продуктивности сельскохозяйственной птицы в настоящее время широко внедряются новые технологии выращивания, предлагаются новые системы и способы содержания птицы. В последнее время начали широко выращивать цыплят-бройлеров для получения диетического, высококачественного мяса для населения, особенно детского питания [1, 3].

В современном мировом птицеводстве производство бройлеров является очень масштабным. По сравнению с другими продуктами животного происхождения, мясо обладает очень низкой калорийностью и небольшим количеством жира, благодаря чему широко используется в диетическом и лечебном питании. Увеличение поголовья цыплят-бройлеров и прироста массы возможно только при полноценном кормлении и правильном содержании птицы в летний и зимний периоды [5, 6].

В настоящее время токсичность и бактериальная обсемененность кормов и их компонентов является серьезной проблемой в промышленном птицеводстве. Поступающие с кормом микотоксины и другие патогенные микроорганизмы вызывают заболевания сельскохозяйственной птицы и служат причиной снижения сопротивляемости ее иммунной системы, токсикоинфекций, высоких затрат кормов, снижения продуктивности и сохранности птицы, а также снижения качества ее продукции. В связи с этим применение препаратов на основе минеральных веществ и их солей для профилактики образования микотоксинов и снижения бактериальной обсемененности кормов весьма актуально на современном этапе развития отечественного птицеводства [2, 4].

Особую проблему при ведении отрасли птицеводства создают микотоксины, принимаемые птицей с кормом. Поэтому разработка адсорбентов микотоксинов является актуальной проблемой.

Цель работы – определить продуктивность и естественную резистентность организма цыплят-бройлеров при использовании адсорбента кормового «Сорбовит».

**Материалы и методы исследований.** Работа выполнялась в 2017 году на кафедре гигиены животных, ветсанэкспертизы, отдельные исследования проводились в НИИ прикладной биотехнологии УО ВГАВМ.

Для проведения опытов по принципу аналогов подбирались птица одной породы, кросса, пола, возраста, живой массы и продуктивности. Различия по живой массе и продуктивности между группами не превышали 3%. Условия содержания птицы были одинаковыми во всех группах. Соблюдались плотность посадки, фронт кормления и поения. Кормление птицы соответствовало установленным нормам для каждой возрастной группы.

В опыте формировались 3 группы цыплят-бройлеров в возрасте 2 недели по 13 голов в каждой группе. Продолжительность опыта – 30 дней. Первая группа птицы была контрольной и изучаемой

добавки не получала. Во второй группе к основному рациону вводился «Сорбовит» в дозе 3,0% к основному корму, в третьей группе – 5,0%.

Подопытная птица содержалась в капитальном помещении напольно.

Адсорбент кормовой «Сорбовит» - кормовая добавка для сорбции токсинов с целью повышения продуктивности и сохранности сельскохозяйственной птицы.

Биологические действия изучаемого адсорбента обеспечиваются высоким содержанием активного кремния, а также высокими адсорбционными свойствами, что позволяет сорбировать и выводить из желудочно-кишечного тракта сельскохозяйственной птицы токсические вещества, соли тяжелых металлов и микроорганизмы.

**Результаты исследований.** Включение в рацион цыплят-бройлеров адсорбента кормового «Сорбовит» оказало влияние на приросты живой массы птицы (таблица 1).

**Таблица 1 – Зоотехнические показатели цыплят-бройлеров при включении в рацион адсорбента кормового «Сорбовит»**

Группы	Показатели			
	масса при постановке на опыт, г	масса в конце опыта, г	среднесуточный прирост, г	среднесуточный прирост, в % к контролю
I (контроль)	335,0±8,48	2098,5±9,11	50,38±8,00	100,0
II (3% добавки)	334,3±5,13	2209,0±162,2	53,6±5,16	106,4
III (5% добавки)	336,0±3,11	2212,1±103,0	53,6±2,11	106,4

При постановке на опыт цыплята-бройлеры имели примерно одинаковую живую массу – 334,3–336,0 г без достоверных различий между группами. Цыплята, в рацион которых вводили адсорбент, лучше развивались и росли, менее подвергались заболеваниям. В возрасте 45 дней цыплята, получавшие адсорбент «Сорбовит», имели живую массу на 110,5–113,6 г выше, чем цыплята в контроле.

Среднесуточные приросты живой массы цыплят-бройлеров, получавших «Сорбовит», были на 6,4% выше, чем у птицы контрольной группы. При этом доза адсорбента значения не имела.

Применение адсорбента кормового в рационах цыплят-бройлеров позволило повысить сохранность молодняка на 7,7 п.п., а расход кормов снизить на 0,4–2,8 п.п. по сравнению с контролем (таблица 2).

**Таблица 2 - Сохранность цыплят-бройлеров и расход корма на 1 кг прироста**

Группы	Показатели	
	сохранность, %	расход корма, %
I (контроль)	84,6	100,0
II (3% добавки)	92,3	99,6
III (5% добавки)	92,3	97,2

Таким образом, применение адсорбента кормового для цыплят-бройлеров в дозе 3,0 и 5,0% к массе сухого вещества корма позволяет повысить сохранность молодняка и снизить затраты корма на 1 кг прироста.

Лучшие результаты по расходу кормов получены при введении к комбикорму 5,0% адсорбента.

*Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров*

Кровь является внутренней средой организма и индикатором изменений всех обменных процессов, происходящих внутри него.

Включение в рацион цыплят-бройлеров кормового адсорбента оказало влияние на морфологические показатели крови птицы (таблица 3).

В начале опыта содержание лейкоцитов в крови подопытной птицы находилось на уровне 22,6–23,4  $\times 10^9$ /л, что соответствует физиологической норме. В середине опыта нами отмечено возрастное увеличение содержания лейкоцитов – от 24,2 до 24,6  $\times 10^9$ /л. В этот период исследований не установлено достоверных различий по этому показателю между цыплятами-бройлерами подопытных групп.

В конце опыта также отмечены возрастные изменения по содержанию лейкоцитов в крови цыплят подопытных групп. Однако и в этот период исследований данный показатель находился в пределах физиологической нормы. Введение изучаемой добавки в рацион цыплят не оказало влияния на изменение количества лейкоцитов в их крови.

Содержание эритроцитов в крови подопытных животных в начале опыта находилось в пределах 3,21–3,90  $\times 10^{12}$ /л. В середине опыта установлено достоверное увеличение количества эритроцитов у цыплят, получавших 5,0% добавки адсорбента к основному рациону.

В конце опыта у цыплят-бройлеров контрольной группы количество эритроцитов в крови находилось на уровне 3,10  $\times 10^{12}$ /л. У молодняка, получавшего с рационом кормовой адсорбент, количество эритроцитов было на 0,34–0,50  $\times 10^{12}$  выше, чем в крови цыплят контрольной группы.

Насыщенность эритроцитов крови цыплят-бройлеров гемоглобином в начале опыта была в пределах 124,2–126,6 г/л без достоверных различий между группами. В середине опыта отмечено

снижение количества гемоглобина в крови у всей подопытной птицы. Однако у цыплят, получавших 3,0% добавки к основному рациону, этот показатель был на 10,7% выше, чем в контроле. В конце опыта установлено достоверное увеличение концентрации гемоглобина в крови цыплят, получавших с рационом 3,0% добавки, по сравнению с контролем (таблица 3).

**Таблица 3 – Морфологические показатели крови цыплят-бройлеров**

Группы	Показатели		
	лейкоциты, $10^9/л$	эритроциты, $10^{12}/л$	гемоглобин, г/л
в начале опыта			
I (контроль)	22,8±1,60	3,21±0,10	124,2±8,10
II	23,4±1,40	3,90±0,20	125,2±8,30
III	22,6±1,20	3,21±0,29	126,6±10,44
в середине опыта			
I (контроль)	24,6±2,40	2,90±0,21	112,9±6,84
II	24,2±1,15	3,03±0,20	116,2±8,47
III	24,2±1,09	3,21±0,30	114,5±9,20
в конце опыта			
I (контроль)	30,4±2,10	3,10±0,22	124,0±12,25
II	29,2±2,14	3,60±0,22	128,2±18,6
III	29,2±1,70	3,44±0,30	124,5±8,16

В связи с тем, что в изучаемой добавке находится высокое содержание минеральных веществ, было интересным изучить концентрацию отдельных минеральных элементов в крови у цыплят-бройлеров.

Кровь содержит более 30 различных минеральных веществ в виде солей и соединений с органическими веществами, часть которых сконцентрирована в эритроцитах, другая – в жидкой части крови. Установлено, что минеральный состав крови зависит от возраста, сезона, времени дня и многих других условий. Соотношения между отдельными минеральными веществами в крови имеют жизненно важное значение для организма. Минеральный состав крови цыплят-бройлеров представлен в таблице 4.

Установлено, что содержание в крови цыплят-бройлеров общего кальция в начале опыта было в пределах 3,79–4,36 ммоль/л. В середине опыта у птицы, получавшей кормовую добавку в дозе 3,0% к сухому веществу корма, кальция в крови было на 10,7%, в дозе 5,0% – на 5,9% больше, чем в контрольной группе.

В конце опыта в крови у цыплят контрольной группы количество кальция составляло 4,81 ммоль/л. В то же время у молодняка, получавшего с кормом кормовой адсорбент, содержание кальция в крови было на 12,9–17,7% выше, чем в контроле.

Полученные данные показывают, что кальций, содержащийся в кормовом адсорбенте, находится в легкоусвояемой форме.

Нами не установлено достоверных различий по содержанию неорганического фосфора в сыворотке крови подопытных цыплят-бройлеров во все периоды исследований. Так, в начале опыта этот показатель находился в пределах 1,32–1,37 ммоль/л, в середине опыта – 1,43–1,51 и в конце опыта – 1,46–1,62 ммоль/л.

**Таблица 4 – Содержание отдельных минеральных элементов в крови у цыплят-бройлеров**

Группы	Показатели				
	в сыворотке крови				в крови
	общий кальций, ммоль/л	неорганический фосфор, ммоль/л	железо, мкмоль/л	магний, ммоль/л	медь, мкмоль/л
в начале опыта					
I (контроль)	4,21±0,33	1,35±0,13	29,65±1,94	0,87±0,08	9,65±0,64
II	4,36±0,41	1,32±0,11	30,50±2,67	0,93±0,07	9,57±0,81
III	3,79±0,28	1,37±0,10	31,02±2,51	0,84±0,05	9,64±0,79
в середине опыта					
I (контроль)	4,75±0,40	1,43±0,10	31,49±3,06	0,91±0,08	9,01±0,84
II	5,02±0,42	1,46±0,12	32,46±2,57	0,94±0,08	9,75±0,92
III	4,79±0,37	1,51±0,12	33,61±3,11	0,92±0,05	10,04±0,91
в конце опыта					
I (контроль)	4,81±0,42	1,46±0,12	31,78±2,42	1,10±0,09	10,12±1,03
II	5,82±0,40	1,58±0,15	32,93±2,71	0,95±0,08	10,25±0,85
III	5,66±0,41	1,62±0,15	33,84±2,82	0,98±0,07	9,82±0,62

Установлено повышение концентрации железа в крови цыплят-бройлеров в зависимости от дозы кормового адсорбента.

В крови цыплят, получавших кормовой адсорбент, содержание железа было на 7,1–8,6% выше по сравнению с контролем. В группе цыплят, получавшей 5,0% добавки к сухому веществу корма, железа в крови было на 7,6% больше, чем у контрольных животных.

По содержанию магния в сыворотке крови подопытной птицы нами не установлено достоверных различий во все периоды исследований. Так, в начале опыта уровень магния в сыворотке крови находился на уровне 0,84–0,93 ммоль/л, в середине опыта – 0,91–0,94 и в конце опыта – 0,95–1,10 ммоль/л. Аналогичная картина наблюдалась и по содержанию меди в крови подопытных цыплят-бройлеров. В начале опыта количество этого элемента составляло 9,57–9,65 мкмоль/л, в середине опыта – 9,01–10,04 и в конце опыта – 9,82–10,26 мкмоль/л.

Таким образом, введение в рацион цыплят-бройлеров кормового адсорбента способствует обогащению организма кальцием, необходимым для интенсивно растущего костяка птицы, а также такими жизненно необходимыми минеральными веществами, как фосфор, железо и магний.

Интересным, на наш взгляд, является изучение влияния кормового адсорбента на естественную резистентность организма цыплят-бройлеров. Одним из важнейших факторов резистентности организма является бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК), которая представляет собой суммарный эффект действия неспецифических и специфических компонентов (комплемента, пропердин, лизоцим, бета-лизины), антибактериальной системы.

Установлено, что бактерицидная активность сыворотки крови у цыплят-бройлеров, в рацион которых вводили кормовой адсорбент, в начале опыта была на уровне 62,8–64,0% (таблица 5).

**Таблица 5 - Клеточно-гуморальные факторы защиты организма**

Группы	Показатели		
	БАСК, %	лизоцимная активность, %	фагоцитарная активность, %
начало опыта			
1 (контроль)	64,0	3,37	36,5
2 (опытная)	62,8	3,45	37,8
3 (опытная)	63,9	3,09	35,7
конец опыта			
1 (контроль)	71,2	3,18	39,8
2 (опытная)	72,5	3,44	41,6
3 (опытная)	73,5	3,20	40,3

В конце опыта цыплята, в рацион которых вводили 5,0% адсорбента к сухому веществу корма, имели БАСК на 2,3 п.п. выше, чем контрольные.

Изучена активность лизоцима сыворотки крови подопытных цыплят. Лизоцим по своей природе является ферментом (ацетилмурамидаза) и содержится почти во всех органах и тканях животных. Его количество в сыворотке крови цыплят коррелирует с бактерицидной активностью. Лизоцим стимулирует фагоцитоз нейтрофилов и макрофагов, синтез антител, а также способен разрушать липополисахаридные поверхностные слои клеточных стенок большинства бактерий. Снижение титра лизоцима или его исчезновение в крови приводит к возникновению инфекционной болезни.

Нами установлено, что в начале опыта этот показатель составлял 3,09–3,45%, а в конце опыта был примерно на таком же уровне без достоверных различий между группами.

Фагоцитарная активность крови у цыплят-бройлеров, в рацион которых вводили адсорбент кормовой, в начале опыта находилась в пределах 35,7–37,8%, а в конце опыта – 39,8–41,6%.

Применение адсорбента «Сорбовит» не оказывало отрицательного влияния на обменные процессы в организме птицы, что позволило получить доброкачественную продукцию.

Безвредность мяса исследовали с помощью тест-объекта инфузорий *Tetrahymena pyriformis*. Токсичность исследуемых образцов продукта определяли по наличию погибших инфузорий, изменению их формы, характера движения и наличию несвойственных включений в клетках *Tetrahymena pyriformis*. Установлено, что в мясе птицы, в рацион которой вводили адсорбент, гибели инфузорий не отмечено. Это свидетельствует о том, что мясо не обладает токсичностью.

Таким образом, по органолептическим, бактериологическим, физико-химическим показателям, а также биологической ценности и безопасности мясо птицы, в рацион которой вводили разработанный адсорбент, является доброкачественным.

**Заключение.** Включение в рацион цыплят-бройлеров адсорбента кормового «Сорбовит» в дозе 3,0–5,0% к сухому веществу корма позволяет повысить среднесуточные приросты живой массы на 6,4%, повысить сохранность на 7,7%, а расход кормов снизить на 0,4–2,8 п.п., при этом не ухудшая качества мяса.

**Литература.** 1. Азимов, Д. Мультиэнзимные композиции в нетрадиционных кормах / Д. Азимов, Е. Рыбина // Птицеводство. – 2009. – № 5. – С. 22–23. 2. Бабкова, Е. А. Экономическая эффективность применения комплексных препаратов для профилактики бактериальных болезней бройлеров / Е. А. Бабкова, А. В. Симонов // Птицеводство. – 2015. – № 3. – С. 37–38. 3. Веротченко, М. А. Производство экологически безопасной животноводческой продукции при использовании энтеросорбентов / М. А. Веротченко [и др.] // Зоотехния. – 2009. – № 9. – С. 29–30. 4. Кожевников, С. В. Влияние бентонита в комплексе с пробиотиком на баланс азота и минеральных веществ в организме цыплят-бройлеров / С. В. Кожевников // Кормление сельскохозяйствен-

ных животных и кормопроизводство. – 2012. – № 3. – С. 45–47. 5. Медведский, В. А. Изыскание местных, не дефицитных источников минерального питания сельскохозяйственных животных / В. А. Медведский [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2004. – № 1. – С. 12–13. 6. Медведский, В. А. Гигиеническое обоснование применения доломита как источника минерального питания молодняка сельскохозяйственных животных / В. А. Медведский [и др.] // Ученые записки УО ВГАВМ. – Витебск, 2009. – Т. 45, вып. 1, ч. 2. – С. 59–62.

Статья передана в печать 26.09.2017 г.

УДК 619:576.895.772:636.5(476)

### НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ ЗООФИЛЬНЫХ МУХ В ПТИЦЕХОЗЯЙСТВАХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО РЕГИОНА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Миклашевская Е.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

*В статье изложены результаты изучения биологии зоофильных мух на птицефабриках северо-восточного региона Республики Беларусь. Раскрыты вопросы биологии и экологии Musca domestica. Ключевые слова: мухи, насекомые, биология, экология, имаго, личинки, видовой состав.*

### SOME QUESTIONS OF BIOLOGY AND ECOLOGY OF ZOOPHILIC FLIES IN POULTRY FARMS OF THE NORTH-EASTERN REGION OF THE REPUBLIC OF BELARUS

Miklashevskaya E.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The article consists the results of studying of biology of zoophilic flies on poultry farms of North-Eastern region of the Republic of Belarus. The results of a study of the development of Musca domestica are given. Keywords: flies, insects, biology, ecology, imago, larvae, species composition.*

**Введение.** Птицеводство является одной из самых рентабельных и высокотехнологичных отраслей агропромышленного комплекса Республики Беларусь, которое обеспечивает население высококачественными продуктами питания, а промышленность – ценным сырьем (пером, пухом и органическим удобрением). Эффективное развитие птицефабрик стимулирует развитие смежных отраслей (производство зерна, комбикормов, перерабатывающей промышленности, машиностроения и т.д.), а также обеспечивает постоянную занятость и устойчивый уклад жизни значительной части населения. Одним из важнейших условий эффективного производства является выполнение регламентированных ветеринарно-санитарных мероприятий. Перед самой скороспелой отраслью животноводства поставлена цель – обеспечить не только быстрый темп воспроизводства, интенсивный рост поголовья птиц, но и добиться значительного увеличения их продуктивности, жизнеспособности и снижения себестоимости. Однако развитию птицеводства мешают различные паразиты, среди которых широко распространены на территории Республики Беларусь зоофильные мухи.

Результаты повышения концентрации поголовья птицы, создание оптимальных условий по температуре и влажности воздуха в помещениях, особенность пометоудаления, попадания в комбикорма воды и ряд других причин создают благоприятные условия для круглогодичного развития зоофильных мух. Экологическая биосвязь зоофильных мух с разнообразной патогенной флорой делает их весьма опасным представителем окружающей среды (Г.А. Веселкин, 1983; В.Н. Ивашкин, 1989; М.И. Левченко, 2009). Непосредственное воздействие зоофильных мух по-разному отражается на состоянии животного организма и их продуктивности, принося существенные экономические потери, что требует организации мероприятий по ограничению их численности и защите животных от их массового нападения, разработка которых немыслима без знаний фауны, биологии, экологии и возможных регуляторов их численности. Проведенные А.В. Биргом исследования (1969) затрагивают только вопросы синантропных мух на территории Беларуси, оставляя зоофильных мух неизученными. Особое внимание уделено изучению двукрылых кровососущих видов насекомых Республики Беларусь В.М. Капличем (1999), М.В. Скуловцом (2005). Описание видового состава мух в различных регионах мира находим в работе А.И. Ятусевича с соав. (2016). Большой вклад в исследования двукрылых насекомых и методологии борьбы с ними внесли ученые В.Н. Беклемишев (1958), П.В. Новиков (2014), Р.Т. Сафиулин (2015), Л.С. Моисеенко (2016).

Ущерб, причиняемый зоофильными мухами, огромен. В бывшем СССР ежегодно он исчислялся 1 млрд рублей (Г.А. Веселкин, 1981). Эктопаразиты кур и зоофильные мухи наносят значительный ущерб птицеводческим хозяйствам Московской области. Так, по данным А.А. Водянова и Ф.И. Василевича (1998), хозяйства недополучают от каждой тысячи кур-несушек в среднем за год 36 тысяч яиц, наблюдается снижение приростов массы у кур, гибель цыплят. Согласно недавнему опросу фермеров, в Нидерландах общий ущерб птицеводческой промышленности составил 11 миллионов евро за год (2005) [5].

Учитывая большие экономические потери в хозяйствах, причиняемые этими членистоногими, требуется глубокое и всестороннее изучение экологических параметров существования зоофильных мух, так как именно их специфические экологические особенности не позволяют успешно вести борьбу.

**Материалы и методы исследований.** С целью установления фаунистического и эколого-биологического ценоза зоофильных мух в 2009-2015 гг. был проведен энтомологический и паразитологический мониторинг птицеводческих помещений и прилегающих территорий птицефабрик северо-восточного региона Республики Беларусь.

Изучение видового состава энтомофауны вели в условиях лаборатории кафедры паразитологии и инвазионных болезней УО ВГАВМ, где для видовой идентификации мух использовали микроскоп МБС-9 и «Определитель насекомых Европейской части СССР», под редакцией С.П. Тарбинского и Н.Н. Плавильщикова [3]. Мух отлавливали в местах обитания на Витебской бройлерной птицефабрике, Городокской птицефабрике, РУСПП «Птицефабрика Оршанская» и в клинике кафедры паразитологии и инвазионных болезней сельскохозяйственных животных УО ВГАВМ.

Для выяснения динамики суточной активности и численности мух отлов проводили в течение 24 часов однократно в июле.

При изучении вопросов фенологии регистрировали начало и окончание зимней и летней диапауз, календарные сроки развития отдельных фаз или стадий основных видов мух, времени залета имаго в помещения, массового их размножения, миграции вредных насекомых.

Места вылова мух и зимующие фазы выявляли путем ежедекадных обследований и сборов проб субстрата – экскрементов птиц, остатков кормов и трупов. Личинки и куколки из субстратов извлекали путем погружения проб в раствор поваренной соли и использовали «Определитель насекомых по личинкам» Б.М. Мамаева [4].

Для анализа количественного соотношения и экологической оценки разных таксонов мух пользовались категориями: индекс обилия (ИО - среднее число особей данного вида на единицу учета), индекс встречаемости (ИВ - степень обнаружения особей определенного вида в количестве просмотренных проб) и индекс доминирования (ИД - процентное содержание определенного вида мух по В.Н. Беклемишеву, 1961).

Большую роль в развитии и размножении членистоногих играет микроклимат и освещение в птицеводческом помещении. Состояние абиотических факторов и микроклимата - относительная влажность воздуха и температура - определяли с помощью прибора влагомера психрометрического «Вит-1».

Развитие, размножение, поведение возможны лишь в пределах определенного диапазона температур. Верхние и нижние границы температур в пределах того или иного вида называются порогами развития, а температуры, лежащие выше нижнего порога и не выходящие за пределы верхнего, получили название эффективных температур. Для расчетов скорости и времени развития насекомого использовали сумму эффективных температур по методике Б.В. Добровольского (1969). Сумма эффективных температур - количество тепловой энергии, необходимое для развития насекомого. Определяется она как сумма среднесуточных температур выше нижнего порога развития конкретного вида насекомых по формуле:  $C=(t-t_0)n$ , где  $t$  – среднесуточная температура,  $t_0$  – температура нижнего порога развития,  $n$  – число дней. Сумма эффективных температур используется при прогнозировании сроков появления определенных стадий развития насекомых. Так как сумма эффективных температур – величина постоянная, то можно вычислить время развития насекомого (в сутках) при разной температуре:  $n=C/(t-t_0)$ . Используя знание суммы эффективных температур, необходимых для развития конкретного вида насекомого, можно определить число поколений этого вида, развивающегося в том или ином субстрате, его распределение, а также сроки откладки яиц [1, 2].

**Результаты исследований.** В результате проведенного паразитологического обследования птицефабрик Витебской области Республики Беларусь (Витебская бройлерная птицефабрика, Городокская птицефабрика и РУСПП «Птицефабрика Оршанская») установили в каждой из них схожую ситуацию относительно заселенности зоофильными мухами: видовой и количественный состав популяций отличался не существенно.

Нами отловлено 18 видов зоофильных двукрылых, относящихся к 13 родам из 8 семейств. Наиболее богатыми как по видовому многообразию, так и по численности особей оказались зоофильные виды семейств *Muscidae* (5), *Calliphoridae* (5), *Fanniidae* (3), *Drosophilidae* (1), *Sarcophagidae* (1), *Anthomyiidae* (1) и т.д.

Самой многочисленной в птичниках, на территории птицеводческих объектов и вблизи помещений была популяция мух семейства *Muscidae*. Индекс доминирования составил 92%. Внутри семейства наиболее многочисленным был вид *Musca domestica* (ИД - 96,6% от количества всех собранных насекомых), а индекс доминирования *Muscina stabulans* - 2,4%. Субдоминантными из этого семейства были виды *Muscina assimilis* и *Musca autumnalis* (0,6 и 0,4% соответственно).

Вторым семейством по численности отловленных имаго являлись мухи семейства *Drosophilidae* с ИД 3,26% от общих сборов, а среди них массовым видом был *Drosophila funebris*, который преобладал в основном в помещениях.

Следующим по экологической значимости являлись имаго мух семейства *Calliphoridae*, численность которых в общих сборах составляла 2548 имаго, то есть их индекс доминирования равнялся 2,54%. Одновременно с этими данными отмечено, что каллифориды в основном являются сапрофагами как на территории птицефабрик, так и в производственных помещениях птицефабрик. Их скопления регистрируются на трупах птиц, емкостях для их сбора, отходах производства, на мясокостной муке, хотя способны обитать и развиваться и на других субстратах. Среди семейства *Calliphoridae* доминантными являлись мухи видов *Calliphora vicina* (ИД – 64,85), *Calliphora uralensis* (ИД - 21,5%) и *Protophormia terrae-novae* (ИД - 12,6%).

В небольшом количестве выявили также представителей таких семейств, как *Fanniidae*, *Sarcophagidae*, *Anthomyiidae*, *Syrphidae*, *Sepsidae*, суммарная доля представителей составила 1,97%.

В процессе исследований установлено, что внутри птицеводческих помещений зоофильные мухи экологически пластичны как в производственных, так и в подсобных помещениях птицефабрик, а также и на

их территории. Миграции мух между помещениями и окружающей территорией выражены слабо, что связано со строгим выполнением технологического режима содержания птиц.

На всех птицефабриках автоматизирован процесс поддержания микроклимата как зависимого абиотического фактора среды: температурный режим (20-29<sup>0</sup>С) и относительная влажность 60-70%, что способствует размножению зоофильных мух в течение всего года.

На птицефабриках промышленного типа при нарушении уборки помета, технологии содержания птицы создаются особо благоприятные условия для развития преимагинальных фаз мух. Известно, что наиболее благоприятным биотопом для круглогодичного массового выплода основных видов зоофильных мух является куриный помет. Причем наибольшие показатели по ИД и ИВ приходятся на *M. domestica* - 100%. Следовательно, основной путь миграции зоофильных мух в фазе различных живых личиночных стадий вместе с удаляемым навозом.

Вторым по значимости субстратом, кроме помета, являются отходы производства, влажные россыпи комбикормов и разлагающиеся органические субстраты различного происхождения.

Источники расплода и численность *M. domestica* исследовали на Витебской бройлерной птицефабрике при напольном и клеточном содержании птицы и на прилегающих территориях в периоды высокого фонового количества имаго комнатной мухи.

**Таблица 1 - Количество личинок *M. domestica* на 500 г различного субстрата**

Субстрат		Количество июнь		Количество январь	
		2009	2015	2009	2015
Помет, смешанный с кормом	напольное содержание	250	300	60	80
	клеточное содержание	120	200	50	60
Помет из выгребных ям		80	120	30	15
Корковый пометный слой возле выгребных ям		320	350	-	-
Мусорные контейнеры		150	160	-	-
Помещения переработки трупов		35	25	10	8
Кормоцех		150	200	10	10

Количественный состав личинок *M. domestica* и источников ее расплода дали возможность оценки динамики изменения фонового количества имаго в помещениях и территориях птицефабрик.

В пробе помета с кормом на 500 г при напольном содержании находили 250 личинок, а в помете при клеточном содержании 120. В помете без примесей остатков кормов, взятых с выгребных ям, обнаруживали 80 личинок. Индекс встречаемости личинок комнатных мух - 65%, домовая муха - 20%, осенней жигалки - 10%, у каллифорид от 5%. Тонкий пласт помета возле выгребных ям содержит 320 личинок. Индекс встречаемости сем. *Drosophilidae* составил 30%.

На территории РУСПП «Птицефабрика Оршанская» мусорные контейнеры оказались существенным продуцентом мух. В тележках для сбора трупов и отходов инкубатора на 1 м<sup>2</sup> ее площади насчитывали от 100 до 200 развивающихся личинок. В то же время в птичниках данного предприятия, где ведутся строжайшие меры по соблюдению санитарно-гигиенических правил и тщательная работа по дезинсекции и защите от залета мух в помещения, основным фактором, способствующим развитию мух в корпусах птичников, являются неисправности скребковых транспортеров и россыпь кормов.

В кормоцехе отделения «Хайсы» Городокской птицефабрики в местах увлажнения кормов встречаются личинки *Drosophilidae* (И.В.=100%), на 500 г насчитывали 150-200 личинок *M. domestica*.

В убойном цехе Витебской бройлерной птицефабрики выплод мух не происходит, так как после убоя птиц производится тщательная уборка и очистка. Там можно заметить единичных мух (25-45 экз. на 1 м<sup>2</sup>), залетающих извне.

В преимагинальных фазах развития зоофильные мухи в условиях птичников зимуют в любом из наличествующих субстратов, но в наибольшем количестве - в помете (75% от общего количества проб) и кормоцехе - 25%. При этом выживаемость насекомых в среднем составляет 90%.

В имагинальном активном состоянии зимует 3 вида мух - *M. domestica*, *Dr. funebris* и *C. vicina*, а при стечении благоприятных условий микроклимата эти насекомые способны проходить свой полный метаморфоз.

Личинки мух обычно концентрируются и окукливаются в поверхностных слоях сухой части помета в основном на глубине 3-5 см, максимум - 25 см. Личинки мух, развивающиеся в жидком помете, большую часть времени находятся у поверхности субстрата, что необходимо им для нормального дыхания. По мере питания личинки растут и 3 раза линяют.

Личинки мух, находящиеся в почве, окукливаются обычно на глубине 6-10 см, реже (в разрыхленном субстрате) - на глубине до 30 см. Часто окукливание происходит также в щелях, пазах между кирпичами. В случаях, когда поверхность земли плотно утрамбована или бетонирована, предкуколки могут уползти на расстояние до 3-5 и более метров от места, где питались личинки. Личинки питаются, растут, совершают несколько линек. После созревания личинки превращаются в куколок - фазу внешнего покоя и глубоких внутренних изменений. При температуре субстрата +20<sup>0</sup>С развитие куколок комнатной мухи продолжается 5-7 суток, синих мясных мух - 7-10 суток. Вышедшая на поверхность субстрата муха приобретает способ-

ность к полету через 1-1,5 часа после того, как у нее подсохнут покровы тела и расправятся крылья.

Знание основных участков и мест выплода мух на территории, в производственных блоках и корпусах, в прилегающих к птицефабрике населенных пунктах и природных биотопах позволяет разработать научно обоснованную систему регуляции численности мух, основу которой составляют экологические приемы, санитарно-гигиенические мероприятия и в редких случаях возникает необходимость в радикально-истребительных методах с использованием экологически безопасных средств.

Зоофильные мухи относятся к насекомым с полным метаморфозом. Большинство мух яйцекладущие, но есть и живородящие. В своем жизненном цикле развития они проходят 4 стадии - яйца, личинки, куколки, имаго (окрыленная муха).

По нашим наблюдениям на птицефабриках доминирующее положение занимает комнатная муха. Продолжительность жизни ее в естественных условиях - около 30 дней. Зимой в подсобных помещениях птицефабрик, где температура воздуха около 0°C, окрыленные мухи впадают в неподвижное и неактивное состояние – диапаузу – приспособление к существованию в неблагоприятных условиях, в которых имаго живут 6-7 месяцев, то есть способны перезимовывать. Зимуют зоофильные мухи на разных стадиях развития.

При температуре 8-10°C мухи еще не подвижны, их активность начинается с 12°C, и чем выше температура, тем они активнее. При температуре 12°C они летают, но не питаются. Комнатная муха выводится в основном в I декаде мая, но при затяжной весне с резкими перепадами температуры появление взрослых мух задерживается до II-III декады мая. Лет взрослых мух продолжается до конца сентября. За этот период в зависимости от состояния микроклимата окружающей среды комнатная муха претерпевает от 2 и более генераций. Количество поколений комнатной мухи, как показали наблюдения, связано с суммой эффективных температур. Сумму эффективных температур (С) определяли по методике Б.В. Добровольского (1969), используя формулу  $C=(t-t_1)*n$ , где  $t$  - наблюдаемая среднесуточная температура помета в птицеводческих помещениях 28°C,  $t_1$  – нижний порог развития для *M. domestica* 12°C (по И.В. Кожанчикову [1]),  $n$  - средняя продолжительность развития (17 суток). Эффективная температура составляет 16°C ( $t-t_1$ ), при этом сумма эффективных температур (С), необходимая для развития одного поколения, - +272°C. Так, за май (31 день) набирается сумма эффективных температур в 496°C ( $C=(28°C-12°C)*31$ ). При таком количестве тепловой энергии нужно ожидать 2 генерации в месяц, а за период май–октябрь - 12 генераций. Однако в отдельные периоды могут быть отклонения от этой закономерности, обусловленные жизнедеятельностью птиц при наполном и клеточном содержании, качества и толщины подстилки, накопления и колебания среднесуточной температуры помета.

Копуляция мух происходит после выплода. Степень зрелости эмбрионов в откладываемых яйцах, т.е. от момента откладки яиц до вылупления из него личинки, проходит за 8–36 часов, продолжительность периода эмбрионального развития у *M. domestica* варьирует в широких пределах в зависимости от абиотических факторов среды. Повышение температуры ускоряет развитие эмбрионов до известного предела, за которым следует замедление или остановка последнего. Увеличение влажности среды, окружающей яйцо, выше оптимума тормозит развитие зародыша, как и ее понижение, когда развитие эмбрионов может совершенно прекратиться. Вместе с тем быстрота созревания яиц в сильной степени связана с гигротермическим режимом среды, в которой находится самка. Первая кладка яиц начинается через 4-5 дней после вылупления имаго из куколки, а последующие могут следовать с интервалом в 2-3 дня. Откладка яиц происходит при температуре воздуха обычно не ниже +17°C. Количество кладок зависит от продолжительности жизни самки. Самки серых мясных мух откладывают на субстрат личинки 1 стадии.

В зависимости от температуры субстрата личинки развиваются за 3-7 суток, куколки - за 4-7 суток, а вновь вылупившиеся имаго становятся способны откладывать первую порцию яиц через 6-7 суток. Минимальная продолжительность развития комнатной мухи от яйца до имаго составляет 10-14 суток, а полное развитие одного поколения – 14-20 суток при оптимальной температуре (25-30 °C) и влажности (60-80%). При гниении субстрата температура поднимается до +30...+40°C, и личинки комнатной мухи заканчивают развитие в течение 3-4 суток, а при температуре субстрата +20...+25°C – 7-9 суток. Высокая температура субстрата (выше + 50°C) губительно действует на личинок, нижним пределом для развития личинок является температура +5...+8°C. В помете с влажностью ниже 40% и выше 80% развитие личинок комнатных мух невозможно. На эти сроки следует ориентироваться при проведении профилактических и истребительных мероприятий.

Выяснение закономерностей фенологии лета, а также сезонного хода численности и суточного ритма активности зоофильных мух, крайне необходимо для научного обоснования во времени профилактических и истребительных систем мероприятий, направленных против этих вредных насекомых.

В зависимости от климатических условий лет большинства видов мух из перезимовавших преимагинальных фаз начинается в апреле-мае, когда среднесуточная температура воздуха превышает +10°C. Численность их достигает максимума в июле-сентябре. С осенним похолоданием численность мух в неотапливаемых помещениях и на территориях птицефабрик резко уменьшается, а с наступлением морозов лет мух прекращается. В отапливаемых помещениях мухи в массовом количестве могут развиваться и в зимний период.

Фенология лета зоофильных мух определяется одним из их основных экологических свойств – термофильностью. Начало лета зоофильных мух определяется наступлением ряда первых теплых дней сезона, общая «сумма тепла» которых используется на развитие куколок из перезимовавших личинок и на вылупление взрослой фазы имаго. Так, по нашим наблюдениям, холодостойкие виды появляются с наступлением первых теплых дней и относятся к ранневесенним мухам. В Витебской области самые ранние сроки выявления таких мух – апрель, лёт которых отмечен при средней температуре 12,6°C 25 апреля 2013 года.

Отмечено, что имаго мух *M. domestica* в природе появляется во второй декаде апреля.

Вслед за ранневесенними видами появляются средневесенние мезофильные мухи, активность лета которых отодвигается на фенологически более поздние периоды, в основном в мае (домовая муха, синяя мясная муха).

Прекращение сезона лёта тесно связано с погодными условиями, а именно с наступлением прохладных осенних дней, температура которых даже среди дня не достигает температурного порога лёта. В Витебской области конец лёта отодвигается до октября, тем не менее и здесь жизнь популяции большинства видов мух пресекается холодами раньше, чем она физиологически истощается.

В производственных помещениях ряд видов зоофильных мух показывают круглогодичную активность, так как постоянные положительные температуры воздуха, искусственное освещение, наличие разнообразных субстратов благоприятствует этому и связаны с несколькими генерациями в год, накладывающимися друг на друга. В течение суток пики высокой численности и активности (назойливости) насекомых регистрируются утром с 6.00 до 10.00, днем - с 12.00-15.00 и вечером - с 22.00 два часа. На активность имаго мух основное влияние оказывают температура и относительная влажность воздуха. При этом оптимальными являются показатели температуры среды в пределах 22,9-25,1°С и относительной влажности — 49,8-60,5%. В периоды оптимальных показателей микроклимата возрастает и численность зоофильных мух — до 1000 особей. Сезонные показатели активности и численности имаго насекомых, на примере *M. domestica*, имеют значительные колебания. Так, в июне—июле имаго активны в течение 24 часов при максимуме их численности 500 особей, а в октябре наивысшая активность - в часы пиков при численности 240 особи с относительной стабилизацией в последующие месяцы.

Следовательно, на активность имаго влияет комплекс абиотических факторов при условии, что значение каждого из них не превышает лимитирующий порог. К основополагающим факторам воздействия на суточную активность насекомых необходимо отнести такие показатели, как температура и влажность, скорость движения воздуха, время кормления птицы, санитарно-технологические перерывы, систематическая уборка помета и помещений.

Целенаправленная борьба с мухами должна начинаться с поддержания гигиенических условий в помещениях на достаточно высоком уровне. При уборке помета и очистке помещений необходимо обращать внимание на чистоту, так как загрязнения и влажность помета создают питательную среду для развития личинок мух. Необходимо постоянно проводить мониторинг популяции мух.

**Заключение.** В условиях птицефабрик северо-восточного региона Республики Беларусь обитают 18 видов зоофильных мух. Изучение экологии личинок комнатной мухи в птицеводческих помещениях показало, что основным местом их развития является помет, скапливающийся под клетками на полу. Иногда находили личинок во влажных кормах, взятых непосредственно из кормушек кур. Продолжительность развития комнатной мухи от яйца до имаго составляет 10-14 суток. Знание основных участков и мест выплода мух на территории, в производственных блоках и корпусах, в прилегающих к птицефабрике населенных пунктах и природных биотопах позволяет разработать научно обоснованную систему регуляции численности мух, основу которой составляют экологические приемы, санитарно-гигиенические мероприятия и использование экологически безопасных средств.

**Литература.** 1. Бей-Биенко, Г. Я. *Общая энтомология* / Г. Я. Бей-Биенко. — 3-е изд., доп. — Москва : Высшая школа, 1980. — С. 295. 2. Добровольский, Б. В. *Фенология насекомых* / Б. В. Добровольский. — Москва : Высшая школа, 1969. — 232 с. 3. *Определитель насекомых Европейской части СССР* / под ред. С. Н. Тарбинского, Н. Н. Плавильщикова. — Москва - Ленинград : Селхозгиз, 1948. — 112 с. 4. Мамаев, Б. М. *Определитель насекомых по личинкам* / Б. М. Мамаев. — Москва : Просвещение, 1972. — 400 с. 5. Сафарова, М. И. *Проблема красного куриного клеща? Есть решение!* / М. И. Сафарова, А. А. Торопов // *Ветеринарное дело*. — 2014. — № 2. — С. 16–19. 6. Ятусевич, А. И. *О видовом составе зоофильных мух птицефабрик северо-восточной зоны Республики Беларусь* / А. И. Ятусевич, Е. В. Миклашевская // *Современные аспекты патогенеза, клиники, диагностики, лечения и профилактики паразитарных заболеваний : труды IX Республиканской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию кафедры медицинской биологии и общей генетики и УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»* / Витебский государственный медицинский университет. — Витебск, 2014. — С. 221–224.

Статья передана в печать 18.10.2017 г.

УДК 619:614.31:637.5:616.98:579.841.94:636.4

#### ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТОВ УБОЯ СВИНЕЙ ПРИ БОРДЕТЕЛЛЕЗНОЙ ИНФЕКЦИИ

Бабина М.П., Стомма С.С., Стречень В.Д.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

В статье изложены данные о проведении исследований мяса и продуктов убоя свиней, больных бордетеллезом. Дана ветеринарно-санитарная характеристика основных показателей мяса инфицированных животных. **Ключевые слова:** бордетеллы, инфекция, продукты убоя, микрофлора, ветеринарно-санитарная оценка.

## VETERINARY-SANITARY ASSESSMENT OF SWINE SLAUGHTER PRODUCTS AT BORDETELLOSIS INFECTION

Babina M.P., Stomma S.S., Strechen V.D.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The article features the research data on Bordetellosis affected swine slaughter products and meat. The veterinary and sanitary characteristics of the main indicators of meat have been described. **Keywords:** bordetelles, infection, slaughter products, microflora, veterinary-sanitary assessment.

**Введение.** Производство свинины является важным сектором в животноводческом производстве в целом в большинстве стран мира, в том числе и в Беларуси, т.к. отрасль эта, как правило, высокотехнологична и высокоэффективна, продукция свиноводства пользуется широким спросом у населения. Создание крупных свиноводческих комплексов позволяет решить проблему обеспечения населения высококачественной свининой. Создание промышленных комплексов и специализированных хозяйств по производству свинины, особенности технологии выращивания свиней на таких предприятиях вызывают ряд проблем, связанных с совершенствованием диагностики и средств специфической профилактики болезней, с которыми при традиционных методах ведения животноводства не встречались или на которые не обращали внимания.

Проблема респираторных заболеваний молодняка сельскохозяйственных животных за последние годы не утратила актуальности. По распространению и наносимому животноводству экономическому ущербу эта группа болезней занимает ведущее место среди заболеваний животных.

Респираторные болезни представляют большую опасность, так как при определенных условиях появляется возможность передачи возбудителей как воздушно-капельным путем, так и при прямом контакте больных и здоровых животных.

Неблагополучные по респираторным болезням свиноводческие хозяйства имеют низкую рентабельность, что отражается на этой отрасли животноводства в целом. Важную проблему составляют болезни, обусловленные условно-патогенными микроорганизмами, которые широко распространены в животном мире.

Одной из причин инфекционной патологии органов дыхания является *Bordetella bronchiseptica*.

Бордетеллез (бронхосептикоз) свиней – *Bordetellosis suum* – инфекционная болезнь, характеризующаяся развитием катарально-гнойной пневмонии, сопровождающейся сухим кашлем, отставанием в росте и развитии.

Экономический ущерб от бордетеллезной инфекции значителен и складывается из потери племенных качеств животных, снижения прироста массы в результате плохого роста и развития переболевших поросят, гибели животных при осложненных формах болезни, затрат на проведение оздоровительных мероприятий.

Изучение респираторных болезней свиней, проведенное за последнее десятилетие во многих странах, показывает, что бордетеллезная инфекция занимает большой удельный вес в общей патологии свиней. Интенсификация свиноводства ведет к повышению чувствительности свиней к различного рода неблагоприятным факторам внешней среды. Адаптационные механизмы организма не обеспечивают его своевременную перестройку, что ведет к снижению резистентности и повышению заболеваемости животных, вспышкам инфекций, вызванных условно-патогенной микрофлорой [3, 4]. В настоящее время особое внимание уделяется заболеваниям, вызываемым этой группой микроорганизмов, которые могут служить причиной пищевых токсикозов и токсикоинфекций [1, 5].

Наряду с патогенными микроорганизмами – возбудителями классических инфекций – существуют так называемые условно-патогенные микроорганизмы. Условно-патогенные микробы, или микробы-оппортунисты (от англ. to take opportunity – воспользоваться благоприятной возможностью) – это большая группа бактерий, которые могут вызывать инфекционную патологию макроорганизма при резком снижении резистентности последнего. К ним относятся представители нормальной микрофлоры животных (эшерихии, сальмонеллы, пастереллы, псевдомонады, протеи, стафилококки, стрептококки, бордетеллы, клебсиеллы, иерсени и др.), обитающие на коже и слизистых оболочках органов и систем, сообщающихся с внешней средой. Они не оказывают отрицательного воздействия на макроорганизм и способны долгое время пребывать в воде, почве, кормах, воздухе, предметах ухода за животными и т.д., не теряя своей жизнеспособности во внешней среде [7].

Повышение санитарного качества, а также пищевой и биологической полноценности продуктов питания, их полной безвредности имеет немаловажное значение для сохранения здоровья людей. Важнейшим мероприятием в решении этих задач является научно обоснованная ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя животных. Мясо содержит в необходимом соотношении и доступной форме почти все вещества, в которых нуждается организм человека. Оно в полной степени отвечает своему назначению как основной продукт питания человека лишь тогда, когда оно получено от здоровых животных [2].

Мясо и органы здоровых животных практически стерильны и редко загрязняются микроорганизмами прижизненно, в то время как у переутомленных и больных животных органы и ткани могут содержать микроорганизмы и различные продукты их метаболизма [6].

В результате ослабления естественной резистентности организма снижается его сопротивляемость, и могут возникать многие заболевания, в том числе и обусловленные развитием условно-патогенной микрофлоры. Возникают предпосылки для проникновения микроорганизмов через стенки

кишечника, лимфоузлы, с током крови во внутренние органы и ткани [3].

Экзогенное инфицирование мяса возможно в любой момент его обработки – от обескровливания до употребления в пищу. Микроорганизмы, попавшие в мясо, в зависимости от их вида и условий могут вызывать не только порчу мяса, но и пищевые отравления человека. Поэтому при оценке безвредности мяса прежде всего учитывается степень его бактериальной загрязненности. Эндогенное инфицирование мяса оценивается путем исследования проб мяса непосредственно после убоя животных.

Изучение бордетеллеза заставило нас учитывать, что, являясь причиной болезни животных, она также является и причиной ослабления защитных свойств организма, создает условия для активизации патогенных микробов, подавляя рост и размножение нормальной микрофлоры, и оказывает подавляющее влияние на развитие и функционирование иммунной системы.

Все это побудило нас к детальному изучению ветеринарно-санитарных характеристик продуктов убоя свиней при бордетеллезной инфекции, а также выделению из туш и органов свиней, имеющих патологию органов дыхания, не только возбудителя бордетеллеза, но и сопутствующей микрофлоры.

**Материалы и методы исследований.** Работа выполнялась в Научно-исследовательском институте прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии и на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины».

Во время убоя было отобрано 28 проб мяса и внутренних органов от тех животных, у которых имелась патология в органах дыхания, и 25 проб от здоровых животных (при послеубойном осмотре не выявлено патологии).

Экспертизу проводили согласно «Ветеринарно-санитарным правилам осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов», 2008. Отбор проб и исследования органолептическими методами проводили согласно ГОСТ 7269-79 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести»; бактериологические исследования проводили согласно ГОСТ 21237-75 «Мясо. Методы бактериологического анализа», а выделение бактерий, вызывающих бордетеллез (*Bordetella bronchiseptica*), – согласно «Методическим указаниям по лабораторной диагностике бордетеллезной инфекции свиней», утвержденным ГУВ МСХ и П РБ 16.05.06 г. После этого проводили исследования реакции среды, активности тканевых ферментов, наличие продуктов первичного распада белков (согласно «Ветеринарно-санитарным правилам осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов», 2008). Исследования химического состава (содержание влаги, жира, золы, белка) проводили согласно ГОСТ: 9793-74, 23042-86, 25011-80. Биологическую ценность и безвредность проводили согласно «Методическим указаниям по токсико-биологической оценке мяса, мясных продуктов и молока с использованием инфузорий Тетрахимена пириформис», 1997.

**Результаты исследований.** Исследованию были подвергнуты животные с патологией органов дыхания, обнаруженной при послеубойном осмотре.

При послеубойном осмотре свиней пробы отбирали от животных, у которых была отмечена мелкоочаговая острая катаральная бронхопневмония и серозно-геморрагический лимфаденит аортальных и бронхиальных лимфатических узлов. Незначительная гиперемия в печени и селезенке. В респираторном канале отмечено увеличение содержания слизи, набухание слизистой оболочки. Также отбор проб производили от животных, у которых имелись признаки катаральной бронхопневмонии с точечными кровоизлияниями на легочной плевре и истощение лимфоидных органов. Для этого отбирали пробы пораженных участков легких на границе со здоровой тканью, трахеобронхиальные лимфоузлы, бронхиальную слизь, кусочки печени с желчным пузырем, селезенки, головного мозга, сердца, почку.

У свиней контрольной группы патологоанатомических изменений в органах и тканях не выявлено. Легкие убитых свиней были в основном воздушные, с ровной поверхностью висцеральной плевры.

Посевы делали с глубоких слоев тканей в первые два часа после убоя на МПА, МПБ и дифференциально-диагностические среды. Учитывали рост бактерий через 24 часа, готовили мазки, окрашивали их и выделяли чистые культуры.

При органолептическом исследовании установлено, что при патологии в органах дыхания степень обескровливания была хорошей и лишь в одном случае – удовлетворительной. На разрезе мясо плотной консистенции, розово-красного, красного цвета, поверхность разреза влажная, запах специфический для данного вида животных.

Химический состав мышечной ткани является важным показателем, характеризующим пищевые достоинства мяса. При исследовании отобранных проб мы определяли содержание влаги, жира, белка, золы в исследуемых пробах.

Результаты приведены в таблице 1.

**Таблица 1 – Качественный состав мяса свиней**

Группы животных	Содержание			
	Влага, %	Белок, %	Жир, %	Зола, %
Животные с патологией в органах дыхания	81,96±0,77*	16,22±0,55*	1,51±0,20*	1,10±0,2
Здоровые животные	76,3±1,20	18,98±0,36	2,73±0,19	1,26±0,2

Примечание. \* - степень достоверности  $P < 0,05$ .

Так, в мясе, полученном от животных с патологией органов дыхания, отмечено достоверное повышение влаги. Если в мясе здоровых животных этот показатель был  $76,3 \pm 1,2\%$ , то у больных животных он составил  $81,96 \pm 0,77\%$ . У этой же группы животных уменьшилось содержание белка. У здоровых животных этот показатель составил  $18,98 \pm 0,36\%$  против  $16,22 \pm 0,55^*$ , т.е. содержание белка уменьшилось на  $2,76\%$ . Достоверно установлено также снижение содержания жира. У здоровых животных его количество равнялось  $2,73 \pm 0,19\%$ , а у опытной группы показатель ниже на  $1,22\%$ . В содержании минеральных веществ в мышечной ткани больных и здоровых животных достоверных различий не установлено. Изменение качественных показателей в мясе свидетельствует о нарушении биохимических процессов, протекающих в организме больных свиней, а также снижается его пищевая ценность.

Одним из наиболее простых и доступных методов определения биологической ценности является методика с использованием тест-организмов инфузорий Тетрахимена пириформис. Для своего роста и размножения инфузориям необходимы те же питательные вещества (заменимые и незаменимые аминокислоты), что и для высших организмов.

При исследовании биологической ценности мяса было установлено снижение этого показателя у животных с патологией органов дыхания, а это свидетельствует о низкой питательности мяса, а значит, оно хуже переваривается и усваивается. Понижается также энергетическая ценность мяса от больных животных, что ведет к снижению энергии, освобождающейся в процессе окисления пищи и используемой для жизнедеятельности человека. Биологическая ценность мяса больных и здоровых животных приведена в таблице 2.

**Таблица 2 – Биологическая ценность мяса**

Группы животных	Мышечная ткань		Печень	
	Кол-во клеток (тетрахимена пириформис) в $1 \text{ мл} \times 10^4$	Относительная биологическая ценность, %	Кол-во клеток (тетрахимена пириформис) в $1 \text{ мл} \times 10^4$	Относительная биологическая ценность, %
Животные с патологией в органах дыхания	237	86,3	233	89,6
Здоровые животные	288	100	260	100

В итоге, как видно из таблицы 2, происходит снижение относительной биологической ценности мяса у больных свиней на  $14,7\%$  и печени –  $10,4\%$  по сравнению с контролем.

Важной характеристикой санитарного качества мясopодуKтов является определение их физико-химических свойств, то есть показателя pH, определение продуктов первичного распада белков в бульоне, реакции с пероксидазой. Данные показатели позволяют дать первичную оценку доброкачественности мяса.

**Таблица 3 – Физико-химические показатели мяса животных**

Показатели	Срок хранения, часы	Исследование мяса больных животных (n=28)			Контроль (здоровые животные) (n=25)		
		+	-	±	+	-	±
Реакция на пероксидазу	24	4	16	8	23	-	2
	72	5	23	-	22	-	3
Реакция с серно-кислой медью	24	9	12	7	-	25	-
	72	12	9	7	-	25	-
Реакция среды (pH)	24	$6,17 \pm 0,581^*$			$5,88 \pm 0,512$		
	72	$6,29 \pm 0,530^*$			$5,69 \pm 0,481$		

Примечания: + - положительная реакция; - - отрицательная реакция; ± - сомнительная реакция; \* - степень достоверности  $P < 0,05$ .

Физико-химические показатели мяса (pH, реакция на пероксидазу, реакция с сернистой медью), полученные от больных животных, свидетельствуют, что процессы его созревания протекают замедленно, в мясе снижается активность тканевых ферментов, быстро накапливаются продукты метаболизма. Так, реакция на полипептиды в большинстве случаев была сомнительной и положительной в  $25\%$  и  $37,5\%$  случаев через 24 часа, а через 72 часа было  $43,7\%$  положительных и  $25\%$  сомнительных проб; на пероксидазу – сомнительной и отрицательной в  $18,7$  и  $62,5\%$  проб соответственно через 24 часа и  $81,2\%$  отрицательных проб – через 72 часа. Реакция среды составила через 24 часа  $6,17 \pm 0,58$ , через 72 –  $6,29 \pm 0,530$ .

Одним из главных показателей, по которому судят о санитарном состоянии мяса, его безопасности и доброкачественности, является степень его бактериального загрязнения.

При бактериологическом исследовании материала, полученного от больных животных, нами были получены следующие результаты.

Мясо и внутренние органы свиней при бордетеллезе в большинстве случаев обсеменены различной микрофлорой. В  $17,1\%$  случаев были выявлены бактерии из рода сальмонеллы; в  $28,6\%$  –

бактерии группы кишечной палочки, причем 20,0% – из органов, в 5,7% – с поверхности мышц и в 2,9% случаев – из глубоких слоев мышечной ткани; в 8,5% – пастерелла; в 14,3% – стафилококки; протей – в 8,6% и стрептококки – в 3,6% проб.

**Заключение.** Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что органолептические показатели мяса свиней при бордетеллезной инфекции существенно не отличаются от мяса, полученного при убое здоровых животных. Однако снижение активности фермента пероксидазы, накопление продуктов распада белков, повышение рН среды (по сравнению с мясом здоровых животных) свидетельствуют об ухудшении физико-химических показателей мяса и, следовательно, нарушении процессов его созревания и хранения. Низкий показатель пищевой и биологической ценности мяса свидетельствует о недостаточном удовлетворении такого мяса физиологическим потребностям организма человека в полноценных питательных веществах и энергии.

При бордетеллезной инфекции свиней происходит прижизненное обсеменение органов и тканей условно-патогенной микрофлорой, которая может стать причиной развития у человека пищевых токсикозов и токсикоинфекций.

**Литература.** 1. Артемьева, С. А. *Руководство по бактериологическому исследованию мяса* / С. А. Артемьева. – Москва : Агропромиздат, 1989. – 112 с. 2. Богуш, А. А. *Мясо, его переработка и хранение : учебное пособие* / А. А. Богуш. – Минск : Ураджай, 1995. – 168 с. 3. *Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии переработки продуктов животноводства* / Х. С. Горегляд [и др.] ; под общ. ред. Х. С. Горегляда. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Москва : Колос, 1981. – 583 с. 4. Каменская, Т. Н. *Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и внутренних органов свиней при гемофильном полисерозите : автореф. дисс. ... канд. вет. наук : 16.00.06* / Т. Н. Каменская, РНИУП «ИЭВ им. С.Н. Вышелесского НАНБ». – Минск, 2001. – 20 с. 5. Миланко, А. Я. *Бордетеллез свиней* / А. Я. Миланко, Г. И. Ребенко, Д. В. Душкин // *Ветеринария*. – 1996. – № 3. – С. 22–24. 6. Нецепляев, С. В. *Лабораторный диагностикум по микробиологии пищевых продуктов животного происхождения* / С. В. Нецепляев, А. Я. Панкратов. – Москва : Агропромиздат, – 1990. – 223 с. 7. *Руководство по ветеринарно-санитарной экспертизе и гигиене производства мяса и мясных продуктов* / Ю. И. Бойков [и др.] ; под ред. Ю. Г. Костенко. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1983. – С. 117.

Статья передана в печать 27.09.2017 г.

УДК 619:616.98:578.833.3-091-07-084:636.2.053

#### ПАТОМОРФОЛОГИЯ, ДИАГНОСТИКА И СПЕЦИФИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА ВИРУСНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ТЕЛЯТ С ДИАРЕЙНЫМ СИНДРОМОМ ПРИ МОНО- И АССОЦИАТИВНОМ ТЕЧЕНИИ

Прудников В.С., Герман С.П., Василенко А.И.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Вирусные болезни телят имеют широкое распространение и часто протекают в ассоциации. Патоморфологические изменения в органах и тканях при вирусных инфекциях позволяют поставить предварительный нозологический диагноз и разработать лечебно-профилактические мероприятия по ликвидации болезней. Однократная иммунизация коров живой вирус-вакциной «ковровым методом» предотвращает заражение телят внутриутробно и повышает сохранность новорожденного молодняка. **Ключевые слова:** вирусные болезни, телята, патоморфология, диагностика, профилактика.*

#### PATHOMORPHOLOGY, DIAGNOSTICS AND SPECIFIC PREVENTION OF VIRAL DISEASES OF CALVES WITH DIARRHEA SYNDROME IN MONO AND ASSOCIATIVE COURSE OF THE DISEASE

Prudnikov V.S., German S.P., Vasilenko A.I.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*Viral diseases of calves are widely distributed and occur in associations. Pathomorphological changes in organs and tissues in viral diseases allow to render a presumptive nosological diagnosis and develop treatment and preventive measures for eliminating diseases. Single immunization of cows with a live virus vaccine by "carpet method" prevents calves infection in utero and increases the safety of newborn young animals. **Keywords:** viral diseases, calves, pathomorphology, diagnostics, prevention.*

**Введение.** В настоящее время животноводство находится на качественно новом этапе развития, работают крупные животноводческие комплексы на промышленной основе. При этом на течение эпизоотических процессов большое влияние оказывает высокая концентрация животных на ограниченных территориях, что способствует ассоциативному течению в первую очередь вирусных инфекций, иногда с наслоением условно-патогенных болезней бактериальной этиологии. Немаловажную роль в этом играет недоброкачественное и несбалансированное по основным питательным веществам кормление животных, нарушение их содержания, не всегда правильное проведение специфической профилактики вирусных инфекций.

Проблема ассоциативных инфекционных болезней имеет особое значение с появлением науки паразитоценологии [1, 2, 5, 9, 15]. Проведенные нами исследования и данные литературы свидетельствуют о том, что кумуляция вирусов в организме животных, их паразитизм может происходить как на клеточном, так и на субклеточном уровне. Ассоциированные (смешанные) инфекции протекают более длительно, значительно тяжелее и с большей вариабельностью клинических признаков и развивающихся патоморфологических изменений в органах и тканях [3, 4, 5, 7, 8, 11, 12, 13], что вызывает затруднение у ветеринарных специалистов при предварительной постановке нозологического диагноза, в выборе средств лечения и проведения специфической профилактики болезней. Наибольшую опасность для молодняка крупного рогатого скота представляют вирусные инфекции с респираторным и диарейным синдромами [6, 8, 14, 16, 17].

**Материалы и методы исследований.** Целью работы явилось изучение клинической картины и патоморфологических изменений в органах и тканях больных и павших телят в хозяйствах и комплексах, неблагополучных по вирусным болезням.

Исследования проводились с 2011 по 2017 г. при выездах в хозяйства Республики Беларусь по оказанию научно-практической помощи в установлении причин заболевания и падежа телят и эффективности проведения лечебно-профилактических мероприятий. В период проводимых исследований в прозектории кафедры и хозяйствах Республики Беларусь было вскрыто более 200 трупов телят в возрасте от 1 дня до 3 месяцев. Только за 2014-2017 годы для оказания помощи по диагностике, лечению и профилактике болезней телят нами было сделано 82 выезда в хозяйства РБ, в том числе в Витебскую область - 44, Минскую - 19, Могилевскую - 9, Брестскую - 7, Гродненскую - 2, Гомельскую - 1. Для выявления причин заболевания и падежа телят проводились патологоанатомические и гистологические исследования внутренних органов и тканей, изучались эффективность проведенных вакцинаций и лечебных мероприятий, анализировались кормление и содержание животных. Патматериал для гистологического исследования фиксировали в 10%-ном растворе продажного формалина. Гистосрезы получали на специальном немецком оборудовании Mikrom International GmbH согласно инструкции с последующей окраской гематоксилин-эозином. Микроскопию гистологических препаратов осуществляли с помощью микроскопа Olympus, модель BX-41. Подтверждение нозологического диагноза проводили вирусологическим и бактериологическим исследованиями патматериала в областных, районных ветеринарных лабораториях и НИИ УО ВГАВМ.

**Результаты исследований.** Нами установлено, что вирусные болезни телят выявляются практически в каждом хозяйстве, но степень поражения животных и их летальность имеют прямую зависимость от качества кормления и содержания как самих телят, так и их матерей, особенно в сухой период. В хозяйствах, где эти пункты выполняются и правильно проводятся специфическая профилактика и дезинфекция, вирусные болезни выявляются редко, протекают легко, без осложнений, их ассоциации и наложения к ним бактериальных болезней практически не наблюдается. В таких хозяйствах падеж телят практически не выявляется, клинические признаки болезней встречаются редко или слабо выражены.

В хозяйствах, где кормление и содержание животных неудовлетворительное, регулярно не проводится дезинфекция помещений и вакцинация животных, вирусные болезни имеют широкое распространение, часто протекают в ассоциации, в том числе и с бактериальными болезнями. В таких хозяйствах при гистоисследовании печени павших телят, кроме зернистой дистрофии, наблюдались патоморфологические изменения, характерные для крупно- и мелкокапельной жировой дистрофии и очаговой дисконфлексии балочного строения. У всех павших телят отмечается очаговый интерстициальный гепатит, а у отдельных животных - очаговый атрофический цирроз печени, очаговый некроз и некробиоз гепатоцитов.

В почках павших телят наблюдалась также зернистая, крупнокапельная и мелкокапельная жировая дистрофия, очаговый некробиоз и некроз эпителия почечных канальцев, серозный гломерулит и очаговые некрозы почечных клубочков, очаговые лимфоидно-макрофагальные пролифераты. Нами установлено, что указанные изменения в печени и почках характерны для микотоксикозов.

Заболевания в этих хозяйствах протекают более тяжело, они трудно излечимы и наносят значительный экономический ущерб в результате падежа животных, отставании их в росте и развитии, наличии больших затрат на лекарственные препараты и диагностические исследования. Нами также установлено, что в большинстве хозяйств республики для уточнения диагноза патматериал отправляют только на бактериологическое исследование и при выделении возбудителя проводят лечебно-профилактические мероприятия по ликвидации болезни. Вместе с тем такая практика, как правило, не приносит положительного результата, поскольку основные причины не выявляются: не проводится анализ качества кормления и содержания, вирусологическое исследование патматериала, недостаточно внимания уделяется сквознякам, дезинфекции животноводческих помещений и домиков, где содержатся телята. Толщина сухой соломенной подстилки в домиках должна быть не менее 20 см, плотным слоем. Проведенные нами исследования достоверно свидетельствуют о том, что вирусы, репродуцируясь в клетках органов и тканей, вызывают в них характерные патоморфологические изменения [3, 6, 7, 10, 11], позволяющие поставить предварительный нозологический диагноз, приступить к проведению лечебно-профилактических мероприятий и направить патматериал в областную ветеринарную лабораторию, «Белгосветцентр» или в НИИ УО ВГАВМ для его подтверждения. Нами также установлено, что чаще всего заражение телят вирусными инфекциями с диарейным синдромом происходит во внутриутробный период, примерно на 5-6-м месяце стельности коров и первотелок, а

вакцинация их проводится за 40-50 дней до отела, то есть когда заражение плодов вирусом уже произошло. Такие телята рождаются уже больными с характерными для болезни патоморфологическими изменениями в органах и тканях. Наиболее восприимчивы к вирусным инфекциям телята от первотелок. При наружном осмотре новорожденных телят, зараженных вирусом внутриутробно, патоморфологические изменения наблюдаются в слизистых оболочках носовой и ротовой полостей, на коже носового зеркала и крыльев носа. Так, при инфекционном ринотрахеите (кишечная форма), патоморфологические изменения на коже носового зеркала и крыльев носа характеризуются гиперемией (красный нос), нередко наличием эрозий, а иногда и язв. Эрозивно-язвенные поражения и кровоизлияния также могут наблюдаться на слизистой оболочке ротовой полости и в сычуге.

В слизистой оболочке носовой полости при данной болезни часто выявляется острое катаральное воспаление. При аденовирусной инфекции в слизистой оболочке носовой полости преобладает серозно- или катарально-геморрагический ринит, и всегда поражаются легкие (альвеолярная эмфизема, венозная гиперемия и отек), иногда - очаговая лобулярная или лобарная катаральная бронхопневмония с поражением чаще всего верхушечных, иногда средних долей. Эрозии, язвы и некрозы при аденовирусной инфекции не выявляются.

Вирусные респираторные инфекции: парагрипп и респираторно-синцитиальная инфекция у новорожденных телят не регистрируются. Из кишечных вирусных болезней новорожденных телят наибольшую опасность представляют рота и коронавирусная инфекции, которые практически выявляются в каждом хозяйстве и вирусная диарея. При ротавирусной инфекции характерные патоморфологические изменения развиваются в кишечнике и характеризуются метеоризмом (вздутием), при этом стенки тонкого, а иногда и толстого кишечника становятся тонкими, прозрачными, в просвете жидкие или полужидкие фекальные массы желтого, желтовато-беловатого или желтовато-зеленоватого цвета, эрозии и язвы в слизистой оболочке не образуются. При коронавирусной инфекции у новорожденных телят отмечается гиперемия десен, их цианоз. В слизистой оболочке ротовой полости, а также в сычуге могут образовываться эрозии и даже язвы.

Вирусная диарея по результатам лабораторных исследований имеет широкое распространение в хозяйствах РБ, однако описанные в литературе зарубежных ученых патоморфологические изменения в органах и тканях телят при данной болезни нами не выявляются. При этой болезни поражаются слизистые оболочки верхних дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта. Эти поражения характеризуются эрозивно-язвенно-некротическим ринитом, стоматитом, эзофагитом, абомазитом, некрозами кожи задних конечностей. Считаем, что диагноз на вирусную диарею необходимо ставить по результатам исследования парных проб сыворотки крови (ретроспективная диагностика). Следует также помнить, что при вирусных инфекциях телят селезенка уменьшена в размере, края острые, капсула сморщена (частичная атрофия селезенки), что дает нам право дифференцировать эти болезни от эшерихиоза, сальмонеллеза и стрептококкоза, при которых всегда наблюдается увеличение селезенки (септическая селезенка или ее гиперплазия). Необходимо также помнить, что при всех кишечных инфекциях развивается серозно-катаральный, катаральный, а при аденовирусной инфекции может быть и катарально-геморрагический абомазит и энтерит. Чаще всего воспаление в кишечнике носит очаговый характер. Проведенные нами гистологические исследования патматериала убедительно показали, что вирусные болезни чаще регистрируются в тех хозяйствах, где нарушена технология заготовки кормов, большое содержание в концентратах микотоксинов, где специфическая профилактика данных болезней проводится инактивированными и живыми вакцинами ближнего и дальнего зарубежья, не учитывая виды штаммов вирусов в вакцине и штаммы, циркулирующие в хозяйствах и комплексах. Проведенные нами экспериментальные исследования также показали, что однократная иммунизация коров и первотелок «ковровым методом» вакциной «Комбовак» (с интервалом в 6 месяцев) производства РФ предохраняет телят от заражения вирусами во внутриутробный период и после отела до 20-25-дневного возраста и способствует увеличению сохранности поголовья новорожденных телят от 80 до 100%. Нами также установлено, что профилактическая дезинфекция домиков 1 раз в неделю методом опрыскивания 2% раствором формалина (температура раствора 60-70°C), где содержатся новорожденные телята, и аэрозольно 2-3% горячим раствором формалина 1-2 раза в неделю помещений, где содержатся телята группы дорацивания, предохраняет их заражение и заболевание вирусными инфекциями на 80-90%. Иммунизацию телят группы дорацивания против вирусных инфекций необходимо проводить двукратно с 25-30-дневного возраста с интервалом 3 недели.

**Заключение.** Вирусные болезни телят имеют широкое распространение, часто протекают в ассоциации и наносят значительный экономический ущерб хозяйствам. Развивающиеся патоморфологические изменения в органах и тканях при данных болезнях позволяют быстро поставить предварительный нозологический диагноз и разработать лечебно-профилактические мероприятия по их ликвидации.

**Литература** 1. Апатенко, В. М. Вирусные инфекции сельскохозяйственных животных : учебное пособие / В. М. Апатенко. – 4-е изд., перераб. и доп. – Харьков : Консум, 2005. – 186 с. 2. Белкин, Б. Л. Вирусные болезни животных: характеристика вирусов, патологоанатомическая диагностика и общие меры профилактики : учебное пособие / Б. Л. Белкин, В. С. Прудников, Л. А. Черепяхина ; Орловский государственный аграрный университет. – Орел, 2007. – 195 с. 3. Болезни животных (с основами патологоанатомической диагностики и судебно-ветеринарной экспертизы) / В. С. Прудников [и др.] ; ред. В. С. Прудников. – Минск : Техноперспектива, 2010. – 507 с. 4. Болезни молодняка крупного рогатого скота и свиней, протекающие с диарейным и рес-

пираторным синдромом (диагностика, лечение и профилактика) : монография / Б. Л. Белкин [и др.] ; Орловский государственный аграрный университет. – Орел : ОрелГАУ, 2012. – 222 с. 5. Вирусные болезни животных / В. Н. Сюрин [и др.]. – Москва : ВНИТИБП, 1998. – 928 с. 6. Вскрытие животных и патологоанатомические диагнозы болезней / М. С. Жаков [и др.]. – Минск : Ураджай, 1992. – 136 с. 7. Выращивание и болезни телят (кормление, диагностика, лечение и профилактика болезней) : монография / В. С. Прудников [и др.] ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2010. – 367 с. 8. Изучение иммуноромфогенеза при болезнях и вакцинациях животных / В. С. Прудников [и др.] // Ветеринария. – 2005. – № 4. – С. 20–23. 9. Иммуноромфология и иммунопатология : методические рекомендации для студентов ветеринарного факультета и ветеринарных врачей - слушателей ФПК / Витебский ветеринарный институт имени Октябрьской революции ; разработ.: М. С. Жаков, В. С. Прудников. – Витебск, 1992. – 37 с. 10. Прудников, В. С. Моно- и ассоциированные болезни крупного рогатого скота (диагностика, лечение, профилактика) : практическое пособие / В. С. Прудников, А. В. Прудников, М. В. Казючиц ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2013. – 178 с. 11. Патоморфологическая диагностика болезней животных : атлас - альбом : учебное пособие для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по специальности «Ветеринария» / Б. Л. Белкин [и др.] ; ред.: Б. Л. Белкин, А. В. Жаров. – Москва : Аквариум, 2013. – 231 с. 12. Патоморфологическая диагностика новых и малоизученных болезней животных / В. С. Прудников [и др.] ; ред. В. С. Прудников ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины, Белорусский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии. – Минск, 2002. – 112 с. 13. Патоморфологическая диагностика малоизученных и тропических болезней животных : справочное пособие / В. С. Прудников [и др.] ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : УО ВГАВМ, 2007. – 131 с. 14. Прудников, В. С. Патологическая анатомия животных : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности «Ветеринарная медицина» / В. С. Прудников, Б. Л. Белкин, А. И. Жуков. – Минск : ИВЦ Минфина, 2012. – 480 с. 15. Патоморфологическая диагностика болезней животных с нервным синдромом : практическое пособие / В. С. Прудников [и др.] ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины, Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского Национальной академии наук Беларуси. – Минск : Бизнесофсет, 2005. – 68 с. 16. Практикум по патологической анатомии сельскохозяйственных животных : учебное пособие для высших сельскохозяйственных учебных заведений по специальности «Ветеринарная медицина» / М. С. Жаков [и др.]. – Минск : Ураджай, 1997. – 304 с. 17. Справочник по вскрытию трупов и патоморфологической диагностике болезней животных (с основами судебно-ветеринарной экспертизы) / В. С. Прудников [и др.]. – Витебск : УО ВГАВМ, 2007. – 375 с.

Статья передана в печать 16.10.2017 г.

УДК 619:579.841.94/.843.95

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ АНТИГЕНА В ВАКЦИНЕ ПРОТИВ ПАСТЕРЕЛЛЕЗА И БОРДЕТЕЛЛЕЗА СВИНЕЙ И КРАТНОСТИ ЕЕ ВВЕДЕНИЯ

\*Вербицкий А.А., \*\*Финогенов А.Ю.

\*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

\*\*РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», г. Минск, Республика Беларусь

В статье приведены результаты определения оптимальной концентрации антигена в вакцине против пастереллеза и бордетеллеза свиней и кратности ее введения, которые способны активировать образование в организме иммунизированных животных защитного уровня антител. **Ключевые слова:** *Bordetella bronchiseptica*, *Pasteurella multocida*, серотип, концентрация, антиген, титр антител, поросята.

#### DETERMINING OF THE OPTIMAL ANTIGEN CONCENTRATION IN THE VACCINE AGAINST PORCINE PASTEURELLOSIS AND BORDETELLOSIS AND THE NUMBER OF ITS ADMINISTRATION

\*Viabitski A.A., \*\*Finogenov A.Y.

\*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

\*\*Institute of Experimental Veterinary Medicine named after S.N. Vysheliesky, Minsk, Republic of Belarus

The article features the research data on determining the optimal antigen concentration in the vaccine against porcine pasteurellosis and bordetellosis and the number of its administration, which is capable of producing the protective level of antibodies. **Keywords:** *Bordetella bronchiseptica*, *Pasteurella multocida*, serotype, concentration, antigen, antiserum capacity, piglets.

**Введение.** Доминирующее положение в общей патологии у свиней занимают респираторные болезни. По происхождению и клинико-морфологическому проявлению они весьма разнообразны. Одной из причин инфекционной патологии органов дыхания является *Bordetella bronchiseptica*. Заболевание, вызванное этим видом микроорганизма (бордетеллез, бронхосептикоз, бордетеллезная инфекция), регистрируется в странах с промышленным ведением свиноводства. Ассоциация бордетелл с *Pasteurella multocida* приводит к развитию атрофического ринита у свиней. Возрастная восприимчивость свиней к указанным возбудителям совпадает. Ввиду этого появляется необходимость сочетанной специфической профилактики бордетеллеза и пастереллеза [1, 2, 5, 6, 7].

В промышленном свиноводстве все более широкое применение находят инактивированные вакцины, благодаря их существенным преимуществам перед живыми вакцинами. Прежде всего следует отметить их высокую безопасность и безвредность, возможность стандартизации дозированного введения специфического антигена, стабильность основных биологических свойств, возможность создания системного, напряженного и пролонгированного иммунологического эффекта, возможность успешного применения в поливалентном или ассоциированном варианте. По мнению ученых и практиков, для профилактики смешанных инфекций целесообразно получение и применение ассоциированных препаратов, которые обладают более широким спектром действия, чем монопрепараты, к тому же расширяют круг потребителей, приобретают устойчивый рынок сбыта и пополняют арсенал борьбы с инфекциями специфическими средствами [3, 4].

Целью работы явилось изготовление экспериментальных серий гидроокисьюалюминиевой вакцины против пастереллеза и бордетеллеза свиней, определение оптимальной концентрации антигена в них и кратность введения.

**Материалы и методы исследований.** Для реализации поставленной цели приготовили три серии экспериментальных образцов вакцины против пастереллеза и бордетеллеза свиней, включающих антигены *Pasteurella multocida* серотипов А и D (штаммы «КМИЭВ-В150» и «КМИЭВ-В165»), *Bordetella bronchiseptica* (штамм «КМИЭВ-В120») в соотношении 1:1:1, формалин – 0,4%, 6%, гель гидроокиси алюминия – 30%, с концентрацией указанных антигенов: 1 млрд м.к. в 1 мл, 3 млрд м.к. в 1 мл и 5 млрд м.к. в 1 мл. В дальнейшем сформировали 7 групп поросят 25-дневного возраста по 5 животных в каждой группе, которых иммунизировали в соответствии со схемой, представленной в таблице 1.

**Таблица 1 – Схема опыта по определению оптимальной концентрации антигена в вакцине и кратности ее введения**

№ группы	Серия вакцины	Концентрация антигена	Доза на введение	Количество введений
1	1	1 млрд	1 мл	Однократно
2	2	3 млрд	1 мл	
3	3	5 млрд	1 мл	
4	1	1 млрд	1 мл	Двукратно через 15 дней после 1-го введения
5	2	3 млрд	1 мл	
6	3	5 млрд	1 мл	
7	-	контроль	-	Невакцинированные

Согласно приведенной схеме, были испытаны три серии вакцины с разной (1,3 и 5 млрд м.к. в 1 мл) концентрацией антигенов, одно- и двукратная иммунизация.

Для контроля иммунного ответа на введение опытных серий исследуемой вакцины отбирали кровь у поросят всех групп: до вакцинации, на 15 и 30-й дни после первого введения вакцин.

На втором этапе опыта отобранные сыворотки крови были исследованы в реакции агглютинации, в которой определяли титры антител к *Pasteurella multocida* серотипов А и D, *Bordetella bronchiseptica*. При этом в сыворотках от каждой группы животных учитывалась величина титра специфических антител и анализировались время его роста и спада. Путем анализа полученных данных определили оптимальную концентрацию антигена в вакцине и кратность ее введения, при которых наблюдался наиболее напряженный иммунный ответ.

**Результаты исследований.** Проведенная опытная работа показала, что в контрольной группе поросят на протяжении опыта и во всех опытных группах до вакцинации титров антител к исследованным антигенам пастерелл и бордетелл не обнаруживалось.

В четвертой группе поросят, которым вводили вакцину с концентрацией антигенов 1 млрд м.к. в 1 мл двукратно, после первой иммунизации (на 15-й день) к обоим серотипам *Pasteurella multocida* только у одного животного наблюдался минимальный защитный титр антител, средний титр антител был фоновым. К антигену *Bordetella bronchiseptica* у трех животных был минимальный защитный титр антител и в целом по группе титр антител составил  $1:16 \pm 4,38$ , что соответствует минимальному защитному титру.

После повторной вакцинации (на 30-й день после первого введения вакцины) к обоим серотипам *Pasteurella multocida* у трех поросят из группы наблюдался высокий титр антител, тогда как у двух животных антител не обнаружено, в среднем по группе титр антител составил к *Pasteurella multocida* тип А -  $1:153,6 \pm 62,71$ , к *Pasteurella multocida* - тип D -  $1:128 \pm 57,24$ . К антигену *Bordetella bronchiseptica* у всех животных наблюдался защитный титр антител, который в среднем по группе составил  $1:38,4 \pm 10,85$ . Таким образом, применение вакцины с концентрацией антигенов 1 млрд м.к. в 1 мл двукратно после первой вакцинации не создает достаточный иммунитет, после второй вакцинации к антигену *Bordetella bronchiseptica* у всех поросят регистрировали защитный титр антител на уровне  $1:38,4 \pm 10,85$ , тогда как к серотипам антигена *Pasteurella multocida* только у 60% животных вырабатываются антитела в защитном титре.

В первой группе поросят, которым вводили вакцину с концентрацией антигенов 1 млрд м.к. в 1 мл однократно, на 15-й день после иммунизации к обоим серотипам *Pasteurella multocida* не наблюдалось защитных титров антител. К антигену *Bordetella bronchiseptica* только у одного животного был

минимальный защитный титр. В данной опытной группе на 30-й день после вакцинации к обоим серотипам *Pasteurella multocida* у одного поросенка из группы титр антител показал защитный уровень. К антигену *Bordetella bronchiseptica* у трех животных наблюдался защитный титр антител, который в среднем по группе составил 1:19,2±5,43, что свидетельствует, что однократное применение вакцины с концентрацией антигенов 1 млрд м.к. в 1 мл не обеспечивает формирование достаточного количества антител к данным возбудителям.

В пятой группе поросят, которым вводили вакцину с концентрацией антигенов 3 млрд м.к. в 1 мл двукратно, после первой иммунизации минимальный защитный титр антител наблюдался только у одного животного к антигену *Bordetella bronchiseptica*, у остальных животных титров антител не обнаружено. После повторной вакцинации к обоим серотипам *Pasteurella multocida* у двух поросят из группы наблюдался высокий титр антител, тогда как у трех животных титра антител не обнаружено, в среднем по группе титр антител составил к *Pasteurella multocida* тип А - 1:76,8±51,2, к *Pasteurella multocida* тип D - 1:51,2±31,4. К антигену *Bordetella bronchiseptica* у всех животных наблюдался защитный титр антител, который в среднем по группе составил 1:89,6±42,21, что на 134% выше, чем при использовании вакцины с концентрацией 1 млрд м.к. в 1 мл. На основании этого можно заключить, что применение вакцины с концентрацией антигенов 3 млрд м.к. в 1 мл двукратно после первой вакцинации не создает достаточный иммунитет, после второй вакцинации к антигену *Bordetella bronchiseptica* у всех поросят обеспечивает защитный титр антител на уровне 1:89,6±42,21 или на 134% выше, тогда как к серотипам антигена *Pasteurella multocida* только у 40% животных вырабатываются антитела в защитном титре.

Во второй группе поросят, которым вводили вакцину с концентрацией антигенов 3 млрд м.к. в 1 мл однократно, на 15-й день после иммунизации к обоим серотипам *Pasteurella multocida* не наблюдалось достаточных для защиты титров антител. К антигену *Bordetella bronchiseptica* у 4 животных был защитный титр, который в среднем по группе составил 1:24,0±5,06. На 30-й день после вакцинации титры антител к обоим серотипам *Pasteurella multocida* оставались на фоновом уровне. К антигену *Bordetella bronchiseptica* у двух животных наблюдался минимальный защитный титр антител, который в среднем по группе составил 1:12,0±5,51, что в 2 раза ниже, чем на 15-й день после вакцинации, что свидетельствует о снижении количества антител. Таким образом, однократное применение вакцины с концентрацией антигенов 3 млрд м.к. в 1 мл не обеспечивает формирование достаточного количества антител к обоим серотипам *Pasteurella multocida* и обеспечивает кратковременный иммунитет к антигену *Bordetella bronchiseptica*.

В шестой группе поросят, которым вводили вакцину с концентрацией антигенов 5 млрд м.к. в 1 мл двукратно, после первой иммунизации к обоим серотипам *Pasteurella multocida* у трех поросят из группы наблюдался высокий титр антител, который составил к серотипу А 1:153,6±62,71, а к серотипу D - 1:130,4±55,9. К антигену *Bordetella bronchiseptica* только у двух животных наблюдался невысокий титр антител (1:32). После второй вакцинации к обоим серотипам *Pasteurella multocida* у всех поросят из группы наблюдался высокий титр антител, в среднем по группе титр антител составил к *Pasteurella multocida* тип А 1:211,2±44,8, к *Pasteurella multocida* тип D - 1:236,8±80,7. К антигену *Bordetella bronchiseptica* у трех животных наблюдался низкий защитный титр антител, который в среднем по группе составил 1:18,4±5,88. Это свидетельствует о том, что применение вакцины с концентрацией антигенов 5 млрд м.к. в 1 мл двукратно после первой вакцинации к серотипам антигена *Pasteurella multocida* обеспечивает выработку высокого титра антител у 60% животных, после второй вакцинации высокий титр антител получен у всех животных из группы и составил к типу А 1:211,2±44,8, к типу D - 1:236,8±80,7. К антигену *Bordetella bronchiseptica*, как после первой, так и после второй вакцинации, выработался невысокий титр антител (1:16–1:32).

В третьей опытной группе животных, которым вводили вакцину с концентрацией антигенов 5 млрд м.к. в 1 мл однократно на 15-й день после иммунизации к обоим серотипам *Pasteurella multocida* у трех поросят из группы наблюдался высокий титр антител, который составил к серотипу А 1:153,6±62,71, а к серотипу D - 1:204,8±95,8. К антигену *Bordetella bronchiseptica* у 4 животных наблюдался невысокий титр антител (1:16–1:32). На 30-й день после вакцинации заметных изменений в уровне антител к обоим серотипам *Pasteurella multocida* и к антигену *Bordetella bronchiseptica* нами не отмечено. На основании этого можно сделать вывод, что однократное применение вакцины с концентрацией антигенов 5 млрд м.к. в 1 мл обеспечивает формирование достаточного количества антител к обоим серотипам *Pasteurella multocida* у 60% животных и обеспечивает невысокий титр антител к антигену *Bordetella bronchiseptica*.

**Заключение.** Полученные результаты опытной работы позволяют заключить, что при иммунизации свиней гидроокись алюминиевой вакциной против пастереллеза и бордетеллеза для формирования защитного уровня антител необходима двукратная вакцинация. Наиболее оптимальной концентрацией антигена *Bordetella bronchiseptica* в вакцине является 3 млрд м.к. в 1 мл. При данной концентрации средний титр антител в опытной группе поросят составил 1:89,6±42,21. Более оптимальной концентрацией антигена *Pasteurella multocida* серотипов А и D в вакцине является 5 млрд м.к. в 1 мл. При такой концентрации титр антител у опытных поросят составил соответственно 1:211,2±44,8 и 1:236,8±80,7.

**Литература.** 1. Андросик, Н. Н. Бордетеллезная инфекция свиней / Н. Н. Андросик, А. А. Вербицкий // Ученые записки Витебской ордена «Знак Почета» государственной академии ветеринарной медицины. – Витебск, 2001. – Т. 37, ч. 2. – С. 5-6. 2. Изучение иммуногенной активности лабораторной модели ассоциирован-

ной вакцины против гемофилеза, актинобациллярной плевропневмонии, пастереллеза и бордетеллеза свиней / Ю. Г. Лях, Г. Е. Толяронок, Л. Д. Андросик, А. А. Вербицкий // Ветеринарная медицина Беларуси. – 2001. – № 1. – С. 17. 3. Медведев, А. П. Основы получения противобактериальных вакцин и сывороток / А. П. Медведев, А. А. Вербицкий. – Витебск : ВГАВМ, 2010. – 200 с. 4. Разработка средств специфической профилактики инфекционных болезней животных / В. В. Максимович [и др.] // Ветеринарная наука – производству : научные труды / Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского НАН Беларуси. – Минск, 2005. – Вып. 38 – С. 359–361. 5. Пейсак, З. Болезни свиней / З. Пейсак ; пер. с польского Д. В. Потапчука. – Брест : Брестская типография, 2008. – 424 с. 6. Lawhorn, Bruce. "Atrophic Rhinitis" (PDF). Texas Agricultural Extension Service. Retrieved 2006. – P. 11–23. 7. Stehmann, R. Atrophic rhinitis as a primary Bordetella bronchiseptica infection with environmental influence / R. Stehmann, G. Mehlhorn // Proceedings of the 8th International Congress on Animal Hygiene, St. Paul, Minnesota, USA, 12-16 September. 1994.

Статья передана в печать 28.09.2017 г.

УДК 619:616.993.192.1:636.592

## РАЗВИТИЕ ИНДЕЙКОВОДЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ И ПРОБЛЕМЫ БОЛЕЗНЕЙ ИНДЕЕК

Ятусевич А.И., Юшковская О.Е.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

Индейководство является важным резервом в пополнении мясных ресурсов. Крупнейшими производителями мяса индеек являются США (50% мирового производства). Самое высокое потребление индюшат на душу населения - в Израиле (16 кг), США (9 кг). Анализ литературы свидетельствует, что индейкам в основном свойственны такие же болезни, что и куриным. Среди паразитарных заболеваний установлены нематодозы (гетеракидоз, аскаридоз, капилляриоз), протозоозы (эймериоз, гистомоноз). При обследовании хозяйств у индеек выявлено 6 видов эймерий (*Eimeria meleagridis*, *E. meleagrimitis*, *E. dispersa*, *E. adenoides*, *E. gallapavonis*, *E. innocus*). Первые ооцисты эймерий выявлены у 6–8-дневных индюшат, максимальная экстенсивность инвазии - 63%. **Ключевые слова:** индейка, болезни, инвазия, эймериоз, видовой состав эймерий у индеек.

## THE DEVELOPMENT OF TURKEY FARMING AND THE PROBLEMS OF DISEASE OF TURKEYS

Yatusevich A.I., Youshkovskaya O.E.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

Turkey farming is an important reserve for replenishment of meat consumption. The USA is the biggest producer of turkey meat (50% of world production). The highest consumption of turkey meat per capita registered in Israel (16 kg), USA (9 kg). The literature analysis reveals that turkeys and chickens share the same diseases. Among parasitic diseases nematodoses (*Heterakis*, *Ascaris*, *Capillaria* spp.), protozooses (*Eimeria*, *Histomonas* spp.) are observed. During a survey six species of *Eimeria* (*Eimeria meleagridis*, *E. meleagrimitis*, *E. dispersa*, *E. adenoides*, *E. gallapavonis*, *E. innocus*). The earliest oocysts are seen in 6–8-days turkeys, the maximum infestation extensity is 63%. **Keywords:** turkey, diseases, infestation, *Eimeria*, species composition of *Eimeria* in turkeys.

**Введение.** Во всех развитых государствах мира большое внимание уделяется развитию мясного птицеводства. В настоящее время – это одна из динамично развивающихся отраслей. Наибольший удельный вес в производстве мяса птицы занимает США, где сосредоточено свыше 200 перерабатывающих комплексов, а потребление достигло 47 кг/человека. Интенсивно развивается птицеводство в Бразилии, где в последние годы объем производства мяса вырос на 47%.

Важную роль в пополнении мясных ресурсов может сыграть индейководство, так как индейки по своим биологическим и хозяйственным признакам имеют ряд преимуществ перед курами, гусями и утками. Так, Чанцев В.С. и Казак В.И. (1978) сообщают, что от потомства 10 индеек и 1 индюка за год можно получить до 600 индюшат или не менее 3 т мяса [12].

Индейководство получило большое развитие во многих странах мира. Крупнейшими производителями мяса индеек являются США (2699 тыс. т, или около 50% мирового производства), страны Евросоюза (1910 тыс. т), Бразилия (531 тыс. т), Канада (162 тыс. т). В России за 2012–2016 гг. произведено примерно 110–119 тыс. т мяса индеек.

Необходимо отметить, что в советский период индейководство было развито довольно хорошо. Как сообщает Лищенко В.Ф. (2013), с начала 60-х годов XX века в связи с переводом птицеводческой отрасли на промышленную основу началось строительство специализированных индейководческих хозяйств, птицефабрик, племрепродукторов. Всего было построено около 20 предприятий.

В 90-е годы был большой спад промышленного индейководства. Лишь в 2000-е годы начинается новый подъем отрасли в России. Начали организовываться крупные индейководческие комплексы в различных регионах России. К настоящему времени строится и проектируется около 60 индейководческих хозяйств.

Потребление мяса индеек на душу населения в Израиле составляет 15 кг, США – 9 кг, Европе – 5 кг, в Республике Беларусь – не более 200 г [7]. При этом производители все больше уделяют вни-

мание глубокой переработке мяса птицы. По мнению ряда исследователей такие мясopодукты будут использоваться наиболее часто [4].

Для глубокой переработки наиболее подходит крупная птица, особенно индейки. Убойный выход мяса на 5–7% выше, выход мышечной ткани (грудки) достигает 40%. У цыплят-бройлеров – до 28%. Соотношение мяса и костей в тушке индеек 8,5:1, у цыплят-бройлеров – 1,5:1 [13]. Поэтому тушки индеек имеют несравненные преимущества при порционировании мяса этой птицы, что пользуется большим спросом у потребителей.

Высокий спрос на мясо индеек обусловлен как кулинарными качествами, так и рядом его лечебных свойств, установленных в последние годы. При регулярном употреблении мяса этих птиц снижается риск сердечно-сосудистых заболеваний, увеличивается продолжительность жизни человека. В мясе индейки значительно меньше жира (8,2%), чем у гусей (29,8%), уток (33,5%) и цыплят-бройлеров (12,5%). Оно обладает низкой калорийностью и хорошим соотношением аминокислот. Индейки обладают высоким среднесуточным приростом тела (до 130–150 г), низкими затратами корма на прирост тела. По мнению белорусских ученых в общей структуре потребления мяса птицы, индюшатина должна занимать около 5% [7].

Производство индюшиного мяса в ближайшие годы в Республике Беларусь будет сосредоточено на 9–10 птицеводческих предприятиях промышленного типа. В настоящее время таких предприятий значительно меньше, реальными производителями являются 3–4 птицеводства. Вместе с тем следует отметить, что значительное поголовье индеек сосредоточено в частных подворьях.

Анализ зарубежных и отечественных источников литературы свидетельствует, что в индейководческих хозяйствах распространены многие заразные болезни, свойственные цыплятам и взрослым курам [3].

По сообщению Джавадова Э.Д. (2013), наиболее опасной инфекционной болезнью в индейководческих хозяйствах является болезнь Ньюкасла, вызывающая большую смертность, особенно молодняка [6]. Широкое распространение имеет колибактериоз, особенно на крупных птицефабриках при большом скоплении молодняка на огромных площадях. Больная птица погибает в течение 3–5 дней, а смертность достигает 70–80%. Из других инфекционных болезней заслуживают большое внимание респираторные болезни (респираторный микоплазмоз, инфекционный ларинготрахеит), оспа, вирусный гепатит, лейкоз и др.

По сообщению ряда исследователей в индейководческих хозяйствах широкое распространение имеют паразитарные болезни.

Так, Богач И.В. (2008) сообщает о паразитировании в кишечнике индеек в Украине многих паразитов, доминирующими среди которых являются аскаридоз, капилляриоз, гетеракидоз, райетиноз, гистомоноз, эймериоз и трихомоноз [2]. При этом чаще всего отмечаются смешанные инвазии 2–4 паразитами (нематодами, цестодами и простейшими), чаще при безвыгульном содержании доминирующими инвазиями являются гетеракидозно-гистомонозная (34,2%), гетеракидозно-райетинозная (29,2%), аскаридозно-гетеракидозная (25,9%). В то же время в хозяйствах с выгульным содержанием больше распространены смешанные инвазии: гетеракидозно-райетинозная (34%), гетеракидозно-гистомонозная (33,4%), аскаридозно-гетеракидозная (31,1%).

**Результаты исследований.** При обследовании индейководческих хозяйств и частных подворий в Республике Беларусь нами выявлены гетеракисы и аскаридии (во всех типах хозяйств), капиллярии (преимущественно в частном секторе), гистомонады, райетины (южные регионы, частный сектор).

Среди паразитарных болезней птиц, особенно куриных, наибольший экономический ущерб несут эймериозы (кокцидиозы). Особенно обострилась проблема эймериозов после перевода птицеводческой отрасли на промышленную основу, концентрации поголовья в сотни тысяч и миллионы голов на ограниченных площадях в крупных птицеводческих предприятиях.

Экономический ущерб в мире от падежа, снижение продуктивности и затрат на приобретение противояймериозных средств составляет около пятисот миллионов долларов [5]. По оценке Ятусевича А.И. (2012), этот ущерб в современном мировом птицеводстве составляет до 800 миллионов долларов США. Следует отметить, что еще в 1984 году только продавалось противояймериозных средств на сумму в 200 миллионов долларов [17].

По данным Ятусевича А.И. (2012), впервые кокцидий (эймерий) у индеек обнаружил Smith F. (1895), затем о них сообщают Hydlay P. (1911), Zahnsen (1923), Tyzzer (1927) [16].

На территории СНГ эймерий в числе первых выявил Якимов В.Л. (1931) [15]. Позже его данные подтвердили Артемичев И.А. (1951), Сванбаев С.К. (1952) и др. [1, 10].

По данным ряда исследователей (Сванбаев С.К. (1952), Шхалахов М.И. (1973), Колабский Н.А., Пашкин П.И. (1974), Люпин П.В. (1994)), у индеек паразитирует от 2 до 8 видов эймерий [8, 9, 14].

Нами произведен отбор птичьего помета в индейководческих хозяйствах и на частных подворьях различных зоогеографических зон Республики Беларусь, который затем исследовали по методу Дарлинга. При анализе морфологических структур ооцист и экспериментальном заражении индюшат с учетом препатентного и патентного периодов удалось идентифицировать шесть видов эймерий:

*Eimeria meleagridis* (Tyzzer, 1927) – имеет удлинненно-овальную форму, микропиле отсутствует, имеет полярные гранулы. Споруляция длится около 20–24 ч.

*Eimeria meleagritidis* (Tyzzer, 1929) – ооциста имеет овальную форму, гладкую бесцветную оболочку. Остаточное тело отсутствует. Споруляция длится около 30–48 ч.

*Eimeria desperse* (Tyzzez, 1927) – ооциста овальной формы. Микропиле и полярная гранула отсутствуют. Спорогония длится 36-72 ч. Препатентный период длится 96-129 ч.

*Eimeria adenoides* (E. Moser and J. Brown, 1956) – ооциста удлинённо-овальной формы. Имеются полярные гранулы. Микропиле отсутствует. Спорогония длится 24-36 ч. Препатентный период – 106-140 ч.

*Eimeria gallapavoris* (Hawkins, 1951) – ооциста удлинённо-овальной формы. Имеется полярная гранула. Микропиле отсутствует. Спорогония длится 24-32 ч. Препатентный период – 136-152 ч.

*Eimeria innocus* (Moser E. and Brown J., 1952) – ооциста овальной формы. Микропиле и полярная гранула отсутствуют. Спорогония длится 48-56 ч. Препатентный период – 120-138 ч.

**Заключение.** Анализ полученных результатов показал, что в хозяйствах промышленного типа единичные ооцисты эймерий выявляются у индюшат в 6–8-дневном возрасте, в последующем интенсивность инвазии нарастает и уже с 2-месячного до 6-месячного возраста интенсивность инвазии увеличивается до 18–43 ооцист в поле зрения микроскопа. Максимальная экстенсивность инвазии (63%) была в 4-месячном возрасте при интенсивности 49–54 ооцисты в п.з.м. У взрослых индеек, как правило, отмечается эймерионосительство до 1–5 ооцист в п.з.м.

В частном секторе среди индюшат экстенсивность инвазии, как правило, невысокая и составляет в среднем 18% при интенсивности инвазии 8–12 ооцист в п.з.м.

Несмотря на широкое распространение и разнообразную фауну возбудителей лечению и профилактике эймериозов в индейководстве должного внимания не уделяется, хотя с каждым годом нарастают проблемы с сохранностью поголовья, особенно индюшат.

**Литература.** 1. Артемичев, М. А. *Болезни птиц* / М. А. Артемичев. – Москва : Сельхозиздат, 1951. – С. 343–362. 2. Богач, Н. В. *Кишечные инвазии индеек (распространение, патогенез, профилактика)* : автореф. дис. ... д-ра вет. наук / Н. В. Богач. – Харьков, 2008. – 39 с. 3. *Выращивание и болезни птиц : практическое пособие* / А. И. Ятусевич [и др.] ; ред. А. И. Ятусевич, В. А. Герасимчик ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2016. – 536 с. 4. Гуркина, У. *Мировой рынок мяса индейки* / У. Гуркина // *Международный сельскохозяйственный журнал*. – 2009. – № 1. – С. 47–48. 5. Илюшечкин, Ю. П. *Состояние и перспективы научных исследований по протозойным болезням птиц* / Ю. П. Илюшечкин, А. И. Кириллов, Е. Д. Зайтбеков // *Ветеринария*. – 1986. – № 5. – С. 49–51. 6. *Индейководство в России* // *Птицеводство*. – 2013. – № 5. – С. 41–44. 7. Киселев, А. И. *Индюшиный «бум» в Беларуси: виртуальность или реальность?* / А. И. Киселев // *Наше сельское хозяйство. Ветеринария и животноводство*. – 2014. – № 4. – С. 48–53. 8. Колабский, Н. А. *Кокцидиозы сельскохозяйственных животных* / Н. А. Колабский, П. И. Пашкин. – Ленинград : Колос, 1974. – 160 с. 9. Люпин, П. В. *Распространение, видовой состав возбудителей и усовершенствование методов борьбы с эймериозом индюков в специализируемых хозяйствах и фермах Украины* : автореф. дис. ... канд. вет. наук / П. В. Люпин. – Харьков, 1994. – 24 с. 10. Сванбаев, С. К. *Материалы к фауне кокцидий индеек в Казахстане и их сезонная динамика* : автореф. дис. ... канд. биол. наук / С. К. Сванбаев. – Алма-Ата, 1952. – 20 с. 11. Серёда, В. А. *Сравнительная оценка эффективности антиэймериозных препаратов при эймериозе индеек* : автореф. дис. ... канд. вет. наук / В. А. Серёда. – Ленинград, 1989. – 17 с. 12. Чанцев, В. С. *Сравнительная эффективность некоторых кокцидиостатиков при кокцидиозе индеек* / В. С. Чанцев, В. И. Казак // *Вопросы краевой эпизоотологии и патологии животных и птиц*. – Барнаул, 1978. – С. 86–89. 13. Шевченко, А. И. *О структуре производства мяса* / А. И. Шевченко // *Птицеводство*. – 1987. – № 7. – С. 20–21. 14. Шхалахов, М. И. *Кокцидиозы индеек (эпизоотология и профилактика)* : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 03.00.19 / М. И. Шхалахов. – Ленинград, 1973. – 18 с. 15. Якимов, В. Л. *Болезни домашних животных, вызываемых простейшими* / В. Л. Якимов. – М. : Госиздат, 1991. – 863 с. 16. Ятусевич, А. И. *Протозойные болезни сельскохозяйственных животных* : монография / А. И. Ятусевич ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – 2-е изд., перераб. и доп. – Витебск : ВГАВМ, 2012. – 222 с. 17. Long, P. Z. *Coccidiosis control: past, present and future* / P. Z. Long // *British Poutry Sc.* – 1984. – № 25. – P. 3–18

Статья передана в печать 12.10.2017 г.

УДК 619:576.895.132:636.2

### АССОЦИАТИВНЫЕ НЕМАТОДОЗЫ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ТЕЛЯТ И НОВЫЕ ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ИХ ТЕРАПИИ

Якубовский М.В., Щемелева Н.Ю., Василькова В.П.

РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», г. Минск, Республика Беларусь

В статье рассматривается распространение нематодозов желудочно-кишечного тракта телят. Представлены данные по региональному, сезонному распространению и степени поражения разных возрастных групп телят. Предложены новые отечественные экологически чистые лекарственные препараты для терапии и профилактики нематодозов желудочно-кишечного тракта телят. **Ключевые слова:** телята, стронгилята желудочно-кишечного тракта, стронгилоиды, трихоцефалы, иммунитет, экологически чистые препараты.

**ASSOCIATIVE NEMATODES OF THE GASTRO-INTESTINAL TRACT OF CALVES  
AND NEW MEDICINES FOR THEIR THERAPY**

**Yakubovsky M.V., Shchemialiova N.U., Vasilkova V.P.**

Institute of Experimental Veterinary Medicine named after S.N. Vyshellessky, Minsk, Republic of Belarus

*The article discusses the spread of nematodes of the gastro-intestinal tract of calves. It presents data on regional, seasonal distribution and extent of injury in different age groups of calves. Proposed new ecologically medicines for the treatment and prevention of nematodoses of gastro-intestinal tract of calves. **Keywords:** calves, strongyliids of the gastro-intestinal tract, strongyloides, trichocephals, immunity, pollution-free medicines.*

**Введение.** Многочисленность видов возбудителей паразитарных болезней телят, разнообразие путей и факторов их передачи указывают на необходимость постоянного мониторинга эпизоотической ситуации с целью своевременного проведения лечебных и профилактических мероприятий.

На территории Беларуси достаточно широкое распространение имеют нематодозы желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота, которые ежегодно наносят значительный экономический ущерб животноводству. Так, при нематодозах желудочно-кишечного тракта значительно снижается развитие молодняка (М.В. Якубовский с соавт., 1999). Некоторые трихостронгилиды (гемонхи, нематоды и др.), трихоцефалы являются гематофагами и вызывают большие потери крови у животных (И.С. Жариков, Ю.Г. Егоров, 1977).

С целью успешной борьбы с паразитами сотрудниками отдела паразитологии ведется ежегодное эпизоотологическое обследование хозяйств Минской области и др. на выявление особо опасных паразитозов, что, в свою очередь, позволяет своевременно проводить лечение животных и предупреждать значительные потери животноводческой продукции.

Уже доказано и экспериментально подтверждено иммунодепрессивное действие гельминтов. В результате своей жизнедеятельности гельминты создают постоянное давление на иммунную систему и угнетают поствакцинальный иммунитет молодых животных. В связи с этим лечение ассоциативных гельминтозов должно включать в себя применение не только традиционных антгельминтиков, но и ряда других лекарственных средств, направленных на восстановление иммунной системы, нормализации процессов пищеварения и естественной микрофлоры кишечника животного.

Сотрудниками отдела паразитологии РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского» уже в течение нескольких лет ведется работа по разработке и созданию современных экологически чистых препаратов, которые, наряду с антгельминтным действием, обладали бы иммуностимулирующими, антиоксидантными свойствами, не накапливались в организме животного и животноводческой продукции.

Таким образом, нашей целью явилось исследование эпизоотической ситуации по нематодозам желудочно-кишечного тракта телят Минской области и эффективности новых экологически чистых препаратов.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились в животноводческих хозяйствах республики и в отделе паразитологии РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского».

В опытах использовали крупный рогатый скот (телята в возрасте 2-4-6 месяцев). Всего в опытах было использовано 312 голов крупного рогатого скота.

Определение яиц нематод в пробах фекалий от телят в возрасте 2-4-6 месяцев проводили методами: Г.А. Котельникова–В.М. Хренова (1974); определение родовой состава трихостронгилид – методом культивирования личинок; выделение личинок из проб фекалий – методом Бермана-Орлова (1984). При определении родовой принадлежности трихостронгилид использовали материалы диссертации П.А. Полякова «Прижизненная дифференциальная диагностика стронгилятозов пищеварительного тракта жвачных по инвазионным личинкам» (1953).

Для оценки иммунологического статуса телят при нематодозах желудочно-кишечного тракта определяли в крови количество и лейкоцитов, лимфоцитов, гранулоцитов, моноцитов с помощью анализатора Mythic 18. Определение Т- и В-лимфоцитов проводили по методике Д.К. Новикова, В.И. Новиковой (1996), общий белок и белковые фракции – с помощью электрофоретической системы SE-VIA, количество отдельных иммуноглобулинов – по G. Manchini et al. (1965).

Изучение эффективности новых препаратов – янсевита и иммуновета при ассоциативных нематодозах желудочно-кишечного тракта телят проводили в животноводческих хозяйствах республики (ГП «Пуховичское» Пуховичского района и СК «Логойский» Логойского района Минской области).

Янсеvit – комплексный препарат, который представляет собой порошок белого или светло-желтого цвета, в 1 г которого содержится 500 мг фумаровой кислоты, 300 мг янтарной кислоты, 40 мг токоферола ацетата и лактозы – до 1000 мг.

В ветеринарной практике янсеvit применяется в качестве иммуностимулятора для лечения и профилактики иммунодефицитных состояний, возникающих на фоне паразитарных болезней крупного и мелкого рогатого скота. Является экологически чистым препаратом, в организме полностью метаболизируется до воды и углекислого газа, не кумулирует.

Для испытания эффективности иммуностимулирующего препарата «Янсеvit» были сформированы опытная и контрольная группы телят. Животным опытной группы в количестве 30 голов применяли внутрь препарат «Янсеvit» в дозе 0,1 г/кг живой массы один раз в сутки три дня подряд. Контрольной группе телят в количестве 20 голов препарат не применяли.

Оценку эффективности проводили через 14 дней по наличию в пробах фекалий телят опытной и контрольной групп яиц гельминтов согласно методикам указанным выше.

Имуновет – иммуностимулирующий препарат, который представляет собой стерильную, слегка опалесцирующую жидкость, в 1 мл которой содержится 500 мкг липополисахарида штамма бактерий *Bacillus subtilis* КМИЭВ - В 177.

Иммуновет стимулирует показатели специфического и неспецифического гуморального иммунитета - лизоцимной, бактерицидной активности сыворотки крови, иммуноглобулинов М, G и А-классов, титр интерферона, усиливает лейкопоз, фагоцитарную активность нейтрофилов и моноцитов, повышает количество Т- и В-лимфоцитов.

Телят в возрасте 3,5–4 месяца исследовали на зараженность желудочно-кишечными нематодами, после чего формировали опытную и контрольную группы в количестве 25 голов в каждой.

Телятам опытной группы, спонтанно инвазированной желудочно-кишечными нематодами, применяли иммуновет в дозе 10 мг адв/кг живой массы один раз в день три дня подряд. контрольной группе препарат не применяли.

Оценку эффективности проводили так же, как и при исследовании янсевида.

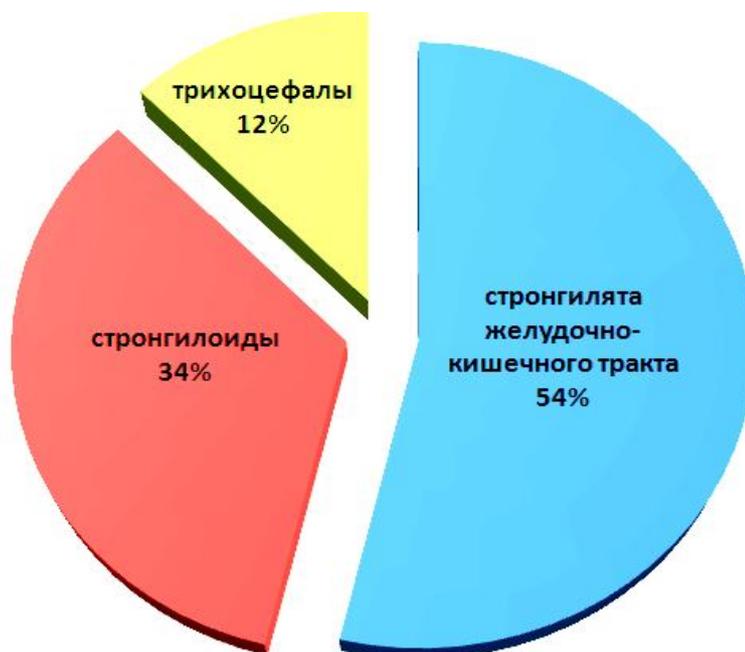
**Результаты исследований.** Установлено, что в среднем экстенсивность инвазии нематодами желудочно-кишечного тракта у телят в хозяйствах Минской области за период 2016 г. составляет 50,56%. Уровень инвазирования в обследованных районах Минской области колебался от среднего значения незначительно (таблица 1).

**Таблица 1 – Зараженность нематодами желудочно-кишечного тракта телят Минской области за 2016 г.**

Название районов	Всего обследовано голов, из них заражено нематодами ж.к.т.	ЭИ, %
Минский	285 / 105	36,84
Логойский	274 / 159	58,03
Узденский	214 / 105	49,06
Пуховичский	382 / 215	56,28
<b>Итого</b>	<b>1155 / 584</b>	<b>50,56</b>

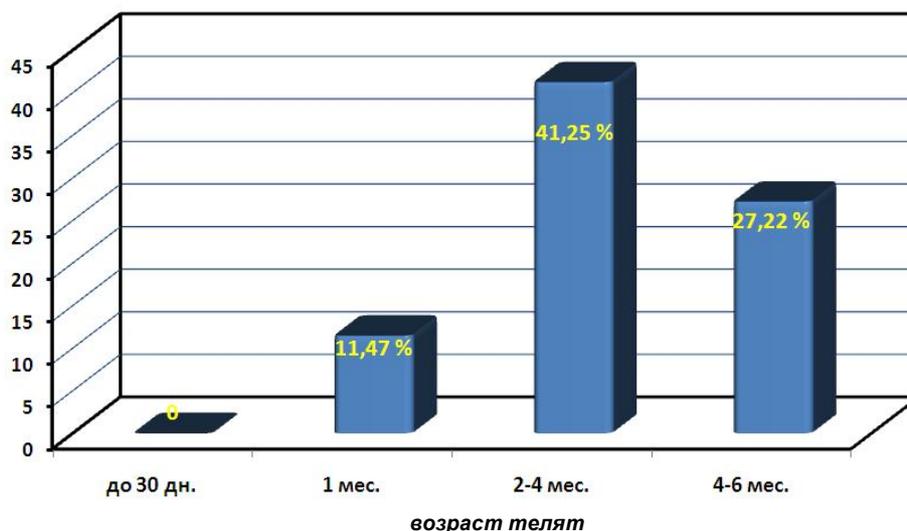
Примечания: ж.к.т. – желудочно-кишечного тракта; в числителе – обследовано животных, голов; в знаменателе – заражено гол. телят нематодами желудочно-кишечного тракта.

При изучении состава выявленной ассоциации нематод желудочно-кишечного тракта наибольшую часть представляют стронгилята желудочно-кишечного тракта – 54%, стронгилоиды – 34% и трихоцефалы – 12%.



**Рисунок 1 – Наиболее часто регистрируемые сочлены ассоциации нематод желудочно-кишечного тракта телят, %**

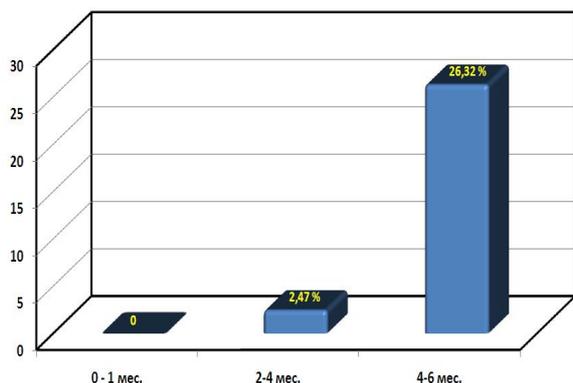
При исследовании возрастной динамики установлено инвазирование телят стронгилоидами с месячного возраста с экстенсивностью инвазии 11,47% и интенсивностью инвазии  $20,14 \pm 1,87$  личинок ( $P < 0,01$ ) в 10 г фекалий. Максимальное же заражение стронгилоидами отмечалось у телят 2-4-месячного возраста с экстенсивностью инвазии 41,25% и интенсивностью инвазии  $39,26 \pm 3,90$  личинок ( $P < 0,01$ ) в 10 г фекалий, что в 2,05 раз больше, чем в группе телят в возрасте 30 дней. У телят 4–6-месячного возраста экстенсивность инвазии стронгилоидами снижается и составляет 27,22% ( $P < 0,01$ ).



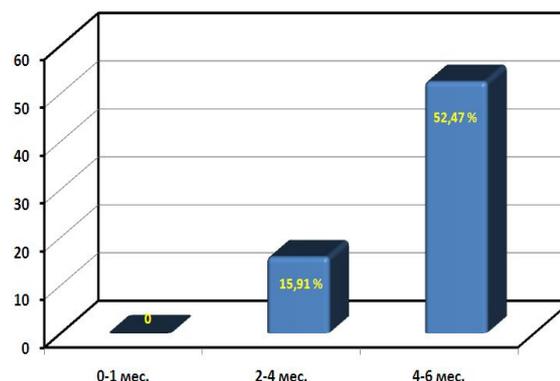
**Рисунок 2 – Экстенсивность инвазии стронгидами телят разных возрастных групп, %**

Яйца трихоцефал и личинки трихостронгирид впервые были обнаружены у телят, достигших 61-дневного возраста. Инвазированность трихостронгидами составляла  $15,91 \pm 2,22\%$  с интенсивностью инвазии  $3,61 \pm 0,60$  личинок в 10 г фекалий, трихоцефалами –  $2,47 \pm 1,03\%$  с интенсивностью инвазии  $1,30 \pm 0,11$  яиц в 3 г фекалий. Максимальное количество яиц трихоцефал ( $4,95 \pm 1,18$  в 3 г фекалий ( $P < 0,01$ )) было обнаружено у  $26,32 \pm 2,94\%$  телят 4–6-месячного возраста (рисунок 3).

С возрастом трихостронгилидозная инвазия также увеличивалась и к 6-месячному возрасту достигала  $52,47 \pm 2,17\%$  (рисунок 4).



**Рисунок 3 – Экстенсивность инвазии трихоцефалам и телят разных возрастных групп, %**



**Рисунок 4 – Экстенсивность инвазии телят разных возрастных групп трихостронгидами, %**

Сезонная динамика. Стронгилоиды и трихостронгилоиды являются геогельминтами, то есть развиваются без участия промежуточных хозяев и, следовательно, заражение телят ими может происходить во все сезоны года, однако экстенсивность инвазии в течение года колеблется.

Установлено, что наибольшая по отношению к зиме экстенсивность инвазии стронгилоидами телят была отмечена в осенний период –  $42,88 \pm 3,12\%$  ( $P < 0,001$ ) с интенсивностью инвазии  $30,13 \pm 10,22$  личинок ( $P < 0,05$ ) в 10 г фекалий соответственно.

Повышение уровня зараженности животных в конце лета и осенью происходило за счет накопления большого количества инвазионных личинок и яиц на выгульных дворах без твердого покрытия. Наблюдаемая в весенний период стронгилоидозная инвазия являлась следствием снижения неспецифической резистентности иммунного статуса животных и активизации после состояния гипобиоза ингибированных, персистирующих в организме животных, личинок. Изменения показателей зараженности в течение года объясняются формированием приобретенного нестерильного иммунитета и непродолжительным сроком жизни половозрелых нематод.

Максимальная зараженность трихостронгидами телят наблюдалась осенью –  $27,66 \pm 5,09\%$  ( $P < 0,01$ ). В летний период нами было выделено наибольшее, по отношению к зиме, количество личинок в 10 г фекалий ( $8,18 \pm 1,92$  личинок ( $P < 0,05$ )) у  $25,34 \pm 3,13\%$  ( $P < 0,001$ ) обследованных телят. Родовой состав личинок во все сезоны года однотипный. Интенсивность инвазии в летний период коопериями составила  $6,46 \pm 0,98$  личинок в 10 г фекалий, гемонхами и трихостронгилами –  $4,11 \pm 0,61$  и  $1,93 \pm 0,53$  личинок в 10 г фекалий соответственно.

Пик инвазии в начале осени – это результат накопления большого количества инвазионных элементов паразита во внешней среде (подстилке).

Наибольшее количество, по отношению к весеннему периоду, выделенных яиц трихоцефал ( $5,65 \pm 0,85$  в 3 г фекалий ( $P < 0,05$ )) было обнаружено у  $22,35 \pm 3,44\%$  ( $P < 0,001$ ) обследованных телят в осенний сезон года. Это объясняется тем, что максимальная контаминация внешней среды яйцами трихоцефал обычно отмечается осенью за счет аккумуляции и сохранения инвазии в связи с достижением трихоцефалами половой зрелости, а из-за гибели большого количества яиц зимой контаминация внешней среды весной была минимальной.

Таким образом, если проанализировать полученные результаты, то уровень инвазирования телят ассоциативными нематодами желудочно-кишечного тракта в хозяйствах Минской области достаточно высокий  $50,56\%$ , причем показатель увеличивается с возрастом животного, что указывает на необходимость проведения лечения телят, уже начиная с 2-месячного возраста. Так как максимальная экстенсивность инвазии телят ассоциативными нематодами была отмечена осенью, то своевременное применение эффективных препаратов в этот период позволит сохранить здоровье и продуктивность животных.

Терапия паразитарных болезней животных предполагает применение различных химиотерапевтических средств, которые не всегда являются безразличными для организма. В настоящее время известны десятки противопаразитарных средств, но только некоторые из них относительно безопасны - не вызывают угнетения иммунитета и обменных процессов в организме животного. В литературе имеются многочисленные сообщения о том, что антигельминтные препараты, такие как клозантел, мебендазол, ивермектин, тетрализол и др., даже в терапевтических дозах, оказывают мощное иммуносупрессивное действие на организм животных, кроме того, неоднократное их применение вызывает привыкание со стороны паразитов и последующее заражение ими на фоне ослабленного иммунитета приводит не только к значительному снижению продуктивности, но и падежу животных. Поэтому вполне обосновано изучение иммунного ответа при паразитарных болезнях и подбор соответствующих лекарственных средств, которые стимулируют в организме животных определенные звенья иммунитета, что позволяет бороться с паразитами за счет естественных сил организма и длительно поддерживать невосприимчивость к возбудителям инвазионных болезней.

Нами проведено исследование особенностей иммунного ответа и влияния на иммунитет телят ассоциации гельминтов желудочно-кишечного тракта (стронгилят, стронгилоидов, трихоцефал). Установлено, что на протяжении всего периода исследований количество эозинофилов находилось на достоверно высоком уровне, в 2,36 раза выше ( $P < 0,01$ ) по сравнению с аналогичными показателями свободных от нематод телят. Количество Т-лимфоцитов было ниже в 2 раза по сравнению с аналогичными показателями интактных телят, тогда как уровень В-лимфоцитов был ниже в 2,45 раза ( $P < 0,001$ ). При этом отмечали достоверное снижение иммуноглобулинов классов IgG и IgA в 1,32 раза ( $P < 0,05$ ) и в 1,85 раза ( $P < 0,05$ ), белков системы комплемента  $C_3$  - в 1,30 раза ( $P < 0,01$ ), что указывает на значительное иммуносупрессивное воздействие ассоциации гельминтов желудочно-кишечного тракта на гуморальное звено иммунитета.

Таким образом, при инвазировании ассоциацией гельминтов желудочно-кишечного тракта у телят наблюдается достоверно значимая иммуносупрессия гуморального звена иммунитета, сопровождающаяся снижением белков системы комплемента, иммуноглобулинов и В-лимфоцитов. Это является особенностью данного паразитарного заболевания и это следует учитывать при подборе иммунокорректирующего лечения, направленного в первую очередь на активизацию реакций антителизависимой клеточной цитотоксичности, в результате которой слизистые покровы кишечника формируют особый тип иммунного ответа, обеспечиваемый секреторным IgA и сенсibilизированными лимфоцитами (В-клетки), которые секретируют комплекс цитокинов. Последние, влияя на медиаторы тучных клеток, изменяют проницаемость слизистой оболочки, обеспечивая проникновение эозинофилов, комплемента и сывороточных антител в просвет кишечника, тем самым ускоряя изгнание гельминтов.

В наших исследованиях по применению новых препаратов - янсевита и иммуновета, проведенных на телятах, спонтанно инвазированных ассоциативными нематодами желудочно-кишечного тракта, выявлены существенные положительные сдвиги в Т- и В-системах клеточного иммунитета, иммунных комплексах, белковых фракциях, обусловленные действием данных препаратов.

Установлено, что после их применения происходит снижение аллергизации организма животного - нормализуется уровень эозинофилов и уменьшается количество малых циркулирующих иммунных комплексов, обладающих высоким патогенным потенциалом.

Увеличивается содержание иммуноглобулинов класса А на  $21,23\%$  ( $P < 0,05$ ) и белков системы комплемента  $C_3$  - на  $36,04\%$  ( $P < 0,01$ ) уже на 14-й день исследования, при этом эффективность препарата «Янсевит» составила: при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта -  $81,48\%$ , при стронгилоидозе -  $75,98\%$ , трихоцефалезе -  $47,42\%$ .

В контрольной группе уровень заражения данными паразитами составлял: стронгилятами желудочно-кишечного тракта -  $90,0\%$ , стронгилоидами -  $52,0\%$ , трихоцефалами -  $35,0\%$ .

После применения препарата «Имуновет» экстенсивность его составила: при стронгилоидозе -  $66,7\%$ , при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта -  $65,0\%$ .

В этот период инвазированность контрольной группы составила: стронгилоидами -  $100\%$ , стронгилятами желудочно-кишечного тракта -  $82,5\%$ .

**Заключение.** 1. Уровень инвазирования телят ассоциативными нематодами желудочно-кишечного тракта в хозяйствах Минской области составляет  $50,56\%$ . Наибольшую часть состава вы-

явленной ассоциации нематод желудочного тракта представляют стронгилята – 54%, стронгилоиды – 34% и трихоцефалы – 12%. 2. Максимальная экстенсивность инвазии телят ассоциативными нематодами была отмечена осенью, что указывает на необходимость своевременного применения эффективных препаратов в этот период. 3. Эффективность нового экологически чистого комплексного препарата «Янсевет» при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта составила 81,48%, при стронгилоидозе – 75,98%, трихоцефалезе – 47,42%. Эффективность нового препарата «Иммуновет» на основе бактериального липополисахарида *B. subtilis* составила при стронгилоидозе – 66,7%, при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта – 65,0%, что дает основание рекомендовать данные препараты в комплексном лечении ассоциативных нематодозов желудочно-кишечного тракта телят.

**Литература** 1. Оробец, В. А. Отрицательные последствия дегельминтизации сельскохозяйственных животных / В. А. Оробец // Вести ветеринарии. – 2000. – № 15. – С. 88 – 90. 2. Паразитарные зоонозы: монография / М. В. Якубовский [и др.]; под ред. М. В. Якубовского. – Минск: Наша Идея, 2012. – 384 с. 3. Якубовский, М. В. Диагностика, терапия и профилактика паразитарных болезней животных / М. В. Якубовский, Н. Ф. Карасев. – Минск: БИТ «Хата», 2001. – 382 с. 4. Ястреб, В. Б. Побочные эффекты антгельминтиков / В. Б. Ястреб, Т. С. Новик // Восьмой Международный конгресс по проблемам ветеринарной медицины домашних животных, Москва, 6 – 8 апреля, 2000 г. / Рос. с-х. акад. – Москва, 2000. – С. 172 – 175.

Статья передана в печать 30.10.2017 г.

УДК 636.2.033

#### ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА В ОАО «АГРО-МОТОЛЬ» БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ

\*Линник Л.М., \*Заяц О.В., \*\*Крипиневич Н.Н.

\*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

\*\*РСУП «Брестплемпредприятие», Ивановский филиал, г. Иваново, Республика Беларусь

Проведена экономическая оценка по производству «мраморной» говядины с учетом интенсивности роста молодняка лимузинской породы и воспроизводительной способности маточного стада в ОАО «Агро-Мотоль» Брестской области. Определены направления по интенсификации и результативности работы отрасли мясного скотоводства в сельхозпредприятии. **Ключевые слова:** мясное скотоводство, Припятское Полесье, выход телят, среднесуточный прирост, себестоимость, рентабельность.

#### PROBLEMS OF THE DEVELOPMENT OF SPECIALIZED MEAT CATTLE IN «AGRO-MOTOL» OF THE BREST REGION

\*Linnik L. M., \*Zayats A. V. \*\*Kripinevich N. N.

\*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

\*\*Brestplempredpriyatiye, Ivanovo branch, Ivanovo, Republic of Belarus

An economic evaluation was carried out on the production of "marble" beef, taking into account the growth rate of the young limousine and the reproductive capacity of the broodstock in JSC "Agro-Motol" in the Brest region. Directions on intensification and efficiency of the meat cattle breeding industry in the agricultural enterprise are determined. **Keywords:** beef cattle breeding, Pripjat Polesie, yield of calves, average daily growth, prime cost, profitability.

**Введение.** Мясное скотоводство – это отрасль животноводства, предназначенная для производства высококачественной говядины и тяжелого кожевенного сырья. Оно базируется на разведении скота специализированных мясных пород и их помесей с породами молочного и комбинированного направления продуктивности. Животные мясных пород лучше оплачивают корм приростом, дают «мраморную» говядину более высокого качества, чем скот молочных пород.

Главная задача при организации воспроизводства стада в мясном скотоводстве – сезонное получение от каждой коровы жизнеспособного теленка, подсосное их выращивание до 6-8 месячного возраста с последующим их доращиванием и откормом [2, 5, 12].

Ускоренное возрождение отрасли мясного скотоводства, развитие ее в самостоятельную, способную удовлетворять предпочтения как отечественного потребителя, так и для внешнего рынка, должно быть подчинено сегодня важной цели – получению конкурентоспособной мясной продукции. Решение данного вопроса является актуальным как для аграриев Республики Беларусь, так и для товаропроизводителей России, поскольку сложившаяся экономическая ситуация в стране на фоне вступления России в ВТО обуславливает высокую конкуренцию с европейскими производителями говядины. В этой связи развитие специализированной отрасли мясного скотоводства является одним из основных решений вопроса увеличения производства говядины [1, 5, 6, 7, 8, 9].

Мясное скотоводство целесообразно развивать на основе ресурсосберегающей интенсивно-пастбищной технологии, которая предусматривает пастбищное содержание всего поголовья; максимальное использование биологического потенциала животных при воспроизводстве, доращивании и откорме молодняка; своевременную выбраковку непокрывшихся коров с последующим откормом и

реализацией на мясо; использование дешевых облегченных помещений и специфического технологического оборудования для мясного скотоводства. Выполнение всех элементов технологии будет способствовать эффективной работе отрасли [1, 3, 4, 10, 11].

В 2015 году исследования по оценке воспроизводительной способности и интенсивности роста животных лимузинской породы проводились в ОАО «Агро-Мотоль» Ивановского района Брестской области. Цель работы заключалась в оценке воспроизводительной способности маточного поголовья и интенсивности роста молодняка лимузинской породы с экономической оценкой эффективности производства «мраморной» говядины.

**Материалы и методы исследований.** Разведением скота лимузинской породы сельхозпредприятие занимается с 2004 года. В летний период мясной скот содержат на пастбище с использованием естественных пойменных угодий, а в зимний – в помещениях беспривязно со свободным доступом на выгульные площадки.

В стойловый период лимузинов содержат в секциях по 25 голов, фронт кормления на 1 голову – 0,55 м. Здания оборудованы выгулами из расчета 5 м<sup>2</sup> на голову с твердым покрытием и 10 м<sup>2</sup> – без твердого покрытия. Производственный цикл предусматривает следующие технологические периоды: телята на подсосе содержатся вместе с матерями до 6-8-мес. возраста; выращивание ремонтных телок от 6-8 мес. до 12 мес. и с 12 мес. до 16-18 мес.; выращивание бычков на племя от 6-8 мес. до 12 мес. и с 12 мес. и старше; выбракованные телки и бычки на откорме с 6-8 мес. до 13-15 мес. Скот откармливается на пастбище без концентратов. Бычков реализуют на мясокомбинат в возрасте 13 мес. с живой массой 393,6 кг.

Для анализа воспроизводства стада лимузинской породы в ОАО «Агро-Мотоль» использовали следующие документы: журнал учета осеменений и отелов крупного рогатого скота (ф. № 10 мол.), акты оприходования приплода (ф. № 95), журнал регистрации приплода и выращивания молодняка крупного рогатого скота (ф. №-3-мол), ведомость взвешивания животных (ф. №9). Также использовались типовые и специализированные формы годовой и бухгалтерской отчетности в ОАО «Агро-Мотоль» Ивановского района за 2015 год.

В процессе работы определялись следующие показатели:

- коэффициент оплодотворяемости (%) – количество растелившихся коров и нетелей, а также количество абортировавших маток по отношению к покрытым в течение года;
- выход телят на коров (%) – количество телят, полученных в течение года от коров, делится на количество коров, имевшихся на 1.01, и умножается на 100%;
- выход телят на 100 коров и нетелей – количество телят, полученных в течение года от коров и нетелей, включая телят абортировавших и мертворожденных от нетелей, делится на количество коров и нетелей на 1.01. текущего года;
- величина среднесуточного прироста в процессе выращивания молодняка на основании ведомости взвешивания животных (г).

**Результаты исследований.** В ОАО «Агро-Мотоль» разводят скот лимузинской породы. Структура стада на 1.01.2015 г. представлена в таблице 1.

**Таблица 1 – Структура стада мясного скота лимузинской породы в ОАО «Агро-Мотоль»**

Половозрастные группы	Количество животных	%
Быки-производители	4	0,3
коровы	538	42,5
нетели	14	1,1
Телки 2012 г. рождения	74	5,8
Телки 2013 г. рождения	155	12,3
Телки 2014 г. рождения (старше 8 мес.)	39	3,1
Телки 2014 г. рождения (до 8 мес.)	160	12,6
Бычки откорм	77	6,1
Бычки 2014 г. рождения (старше 8 мес.)	38	3,0
Бычки 2014 г. рождения (до 8 мес.)	133	10,5
Бычки 2013 г. рождения	34	2,7
Итого	1266	100,0

Из таблицы 1 вытекает, что общее поголовье животных лимузинской породы в 2015 году достигло 1266 голов. Наименьший удельный вес в стаде занимают быки-производители – 0,3%, а наибольший – коровы – 42,5% и телки разных лет рождения – 33,8%, что закономерно для мясных стад.

Норма нагрузки на взрослого быка-производителя при естественной случке должна быть 30 коров. Следовательно, в стаде с поголовьем коров в 538 голов необходимо иметь 18 быков-производителей, а не 4 головы, как имелось на начало года. Ремонтных телок лимузинской породы осеменяют искусственно.

В таблице 2 отражены показатели по воспроизводству стада лимузинской породы в 2015 году.

**Таблица 2 – Воспроизводство стада лимузинской породы**

Показатели	Ед. измерения	Величина признака
Маточное поголовье на начало года	гол.	678
Покрыто всего	гол.	590
В т.ч. коровы	гол.	464
Ремонтные телки	гол.	126
Получено телят всего	гол.	410
В т.ч. от коров	гол.	282
От нетелей	гол.	128
Мертворожденных от нетелей	гол.	6
Сохранность молодняка к отъему	%	91,4
	гол.	375
Выход телят на 100 коров	%	52
Выход телят на 100 коров и нетелей	%	65

Анализ таблицы 2 показывает, что в течение 2015 года было покрыто и искусственно осеменено 590 коров и 126 голов ремонтных телок, или 87,0% от маточного поголовья, имеющегося в сельхоз-предприятии на начало года. Удельный вес мертворожденных телят небольшой – 1,4%, которые родились от нетелей. Сохранность молодняка от рождения до периода отъема телят от матерей в 6-8 мес. - высокая – 91,4%. В то же время выход телят на 100 коров и нетелей низкий – 65,0%, что сдерживает развитие отрасли мясного скотоводства, так как теленок выступает единственным продуктом реализации. Для эффективной работы отрасли в мясном скотоводстве необходимо получать не менее 90 телят на 100 коров и нетелей. Неоплодотворившиеся коровы и ремонтные телки должны реализовываться на мясо с последующим их откормом.

В результате проведенного анализа по воспроизводству стада лимузинской породы и интенсивности роста молодняка в ОАО «Агро-Мотоль» Ивановского района Брестской области сделаем экономическую оценку производства «мраморной» говядины (таблица 3).

**Таблица 3 – Экономическая эффективность производства говядины от скота лимузинской породы с учетом воспроизводительной способности**

Показатели	Ед. изм.	Выход телят	
		фактический	технологический
Маточное поголовье	гол.	678	678
Получено телят на 100 коров и нетелей	гол.	65,0	97,7
Сохранность молодняка к отъему, всего	%	91,4	91,4
Выход телят на 100 коров и нетелей к отъему, всего	гол.	59,4	90,0
Получено телят к отъему, всего	гол.	375	610
Затраты на содержание 1 мясной коровы в год	млн руб.	12,16	12,16
Средняя живая масса 1 головы при реализации	кг	393,6	393,6
Себестоимость 1 кг живой массы	руб.	38370	38370
Реализационная цена 1 кг живой массы	руб.	22032	22032
Общие затраты на содержание коров	млн руб.	6851	6851
Себестоимость 1 теленка при отъеме	млн руб.	21,98	13,51
Общая себестоимость телят при отъеме	млн руб.	8242,5	8241,1
Стоимость теленка при реализации	млн руб.	4,847	4,847
Выручка от реализации	млн руб.	1817,6	2956,7
Убыток	млн руб.	6424,9	5284,4
Уровень убыточности	%	77,9	64,1

В расчет экономических исследований заложен технологический выход телят на 100 коров и нетелей к отъему – 90 голов, а фактический выход составил 59,4 головы, что ниже технологического уровня на 30,6 головы. Затраты на содержание 1 мясной коровы в год составили 12,16 млн руб., или по 1,01 млн руб. в месяц, что способствует высокой себестоимости теленка при отъеме – 21,98 млн руб. Если выход телят на 100 коров и нетелей лимузинской породы составит 90 голов, тогда себестоимость теленка при отъеме снизится на 8,47 млн руб., или на 38,5% по сравнению с фактическим выходом телят.

Стоимость теленка при отъеме с учетом существующих цен на мясной скот ( в ценах 2015 г.) за 1 кг живой массы – 22032 руб. составит всего лишь 4,847 млн руб. с уровнем убыточности при выходе телят на 100 коров и нетелей – 59,4 головы – 77,9%, а по технологическим параметрам – 64,1% или ниже на 13,8% в сравнении с существующими показателями воспроизводства.

В последующем при выращивании мясных телят до реализации на мясокомбинат с живой массой 393,6 кг экономическая составляющая прироста представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Экономическая эффективность выращивания молодняка лимузинской породы

Показатели	Ед. измерения	Фактические расходы	Технологические расходы
Расход кормов на 1 ц говядины	ц корм.ед.	16,3	14,0
Расход концентратов	ц корм.ед.	0,17	2,8
Среднесуточный прирост	г	644	1000
Живая масса 1 головы при реализации	кг	393,6	500,0
Выход телят на 100 коров и нетелей	гол.	65	90
Себестоимость 1 головы от рождения до реализации	млн руб.	15,1	10,5
Реализационная стоимость 1 головы	млн руб.	8,6	11,1
Убыток	млн руб.	6,5	-
Прибыль	млн руб.	-	0,6
Уровень прибыльности	%	-	5,7
Уровень убыточности	%	43,0	-

Из таблицы 4 видно, что в процессе выращивания молодняка с 6-8-мес. возраста до реализации на мясокомбинат живой массой 393,6 кг уровень убыточности снижается до 42,6%, так как учет кормов идет непосредственно на самого теленка. В сельхозпредприятии ОАО «Агро-Мотоль» низкий выход телят, невысокие среднесуточные приросты и низкая масса молодняка лимузинской породы при реализации на мясокомбинат с высокими затратами кормов на 1 кг прироста не позволяют работать отрасли мясного скотоводства с прибылью.

С целью эффективности работы отрасли мясного скотоводства в сельхозпредприятии необходимо иметь технологический выход телят на 100 коров и нетелей 90 голов, среднесуточные приросты на уровне 1000 г и массу 1 головы при реализации 500 кг, что обеспечит прибыльную работу отрасли с уровнем рентабельности 5,7%.

**Закключение.** Таким образом, результаты исследований доказывают, что теленок при отъеме имеет высокую себестоимость, если показатели по воспроизводству низкие – менее 90 телят на 100 коров и нетелей. Интенсивность роста молодняка лимузинской породы должна быть 1000 г и более, чтобы обеспечить живую массу 1 головы при реализации на мясокомбинат в 15-месячном возрасте 500 кг с уровнем рентабельности 5,7%.

В то же время в Республике Беларусь на протяжении ряда лет остаются низкими закупочные цены на мясную говядину, которые составляют за 1 кг живой массы – 22032 руб. и за 1 кг туши – 43639 рубля (в ценах 2015 г.), что не способствует активному развитию отрасли мясного скотоводства.

**Литература.** 1. Горбатовский, А. В. Эффективное развитие мясного скотоводства в зоне Припятского Полесья: факторы и условия / А. В. Горбатовский, О. Н. Горбатовская // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. аграрных навук. – 2016. – №3. – С. 34-40. 2. Жданова, А. А. Мясная продуктивность и экономическая эффективность выращивания подопытных бычков герефордской породы / А. А. Жданова // Агротрансформация. – 2010. – № 2. – С. 42-44. 3. Жданова, А. А. Рекомендации по организации и ведению технологии мясного скотоводства в хозяйствах Республики Беларусь / А. А. Жданова, Л. М. Линник, А. А. Лазовский. – Минск, 2010. – С. 1-22. 4. Закшевская, Е. Мировые тенденции в производстве и сбыте мяса КРС / Е. Закшевская, Т. Литвиненко // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2016. – № 5. – С. 9-13. 5. Костомахин, Н. М. Состояние мясного скотоводства и технологии содержания животных / Н. М. Костомахин, М. Н. Костомахин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2015. – №9. – С. 48-53. 6. Новак, А. М. Мясное скотоводство Беларуси: основы и перспективы развития / А. М. Новак // Наше сельское хозяйство. Ветеринария и животноводство. – 2014. – №18. – С. 54-56. 7. Новак, А. М. Мясное скотоводство Беларуси: основы и перспективы развития / А. М. Новак // Наше сельское хозяйство. Ветеринария и животноводство. – 2014. – №20. – С. 42-45. – Продолжение. Начало в № 18/2014г. 8. Новак, А. М. Мясное скотоводство Беларуси: основы и перспективы развития / А. М. Новак // Наше сельское хозяйство. Ветеринария и животноводство. – 2014. – №22. – С. 59-63. – Окончание. Начало в №18, 20/2014. 9. Петрушко, И. С. Развитие мясного скотоводства в зоне Припятского Полесья – стратегическое направление рационального использования пойменных земель региона / И. С. Петрушко // Рациональное использование пойменных земель: материалы науч.-практ. семинаре, Нац. Парк «Припятский» 19-21 июня 2013 г.; редкол.: В. С. Хомич [и др.]. – Минск, 2013. – С. 20-24. 10. Основы зоотехнии: учебное пособие / В. И. Шляхтунов [и др.]; под редакцией В. И. Шляхтунова, Л. М. Линник. – Витебск: ВГАВМ, 2016. – С. 6-64. 11. Попков, Н. А. Развитие мясного скотоводства в зоне Припятского Полесья – стратегическое направление рационального использования пойменных земель региона / Н. А. Попков, И. П. Шейко, И. С. Петрушко // Природные ресурсы Полесья: оценка, использование, охрана: материалы междунард. науч.-практ. конф., Пинск, 8-11 июня 2015 г.: в 2 ч. / редкол.: В. С. Хомич (отв. ред.) [и др.]. – Пинск, 2015. – Ч. 1. – С. 33-40. 12. Рекомендации по разведению мясного скота в Беларуси / Н. А. Попков [и др.]. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2009. – 80 с. 13. Смирнова, М. Ф. Развитие мясного скотоводства Северо-Западном Федеральном округе Российской Федерации: рекомендации / М. Ф. Смирнова, В. В. Смирнова, А. Г. Трафимов; под ред. А. И. Костеева. – СПб.: ГНУ СЗ НИЭСХ Россельхозакадемии, 2009. – 50 с.

Статья передана в печать 22.09.2017 г.

УДК 636.2.082.453.52.087

**РОСТ, РАЗВИТИЕ И КАЧЕСТВО СПЕРМЫ ПЛЕМЕННЫХ БЫЧКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ  
В РАЦИОНЕ ПРОДУКТА СОРБИРУЮЩЕГО «СЕЛТОКСОРБ»****Карпеня М.М.**УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

*Использование в рационе племенных бычков продукта сорбирующего «Селтоксорб» в дозе 0,2% от массы комбикорма способствует повышению среднесуточных приростов живой массы на 7,6%, репродуктивной функции – на 6,9-16,8% и благоприятно отражается на формировании желательного типа телосложения. Ключевые слова: племенные бычки, микотоксины, продукт сорбирующий, адсорбент, живая масса, среднесуточные приросты, промеры, сперма.*

**GROWTH, DEVELOPMENT AND QUALITY OF SEMEN OF BREEDING BULLS WHILE USING  
IN THE DIET THE SORBENT PRODUCT “SELTOKSORB”****Karpenia M.M.**

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The use in the diet of breeding bulls product sorbent "Seltoksob" in the amount of 0.2% by weight of the feed contributes to the increase of average daily liveweight gain of 7.6%, reproductive function, 6.9-16.8% and favorably affects the formation of a desirable body type. Keywords: breeding bulls, mycotoxins, product sorbent, adsorbent, live weight, average weight gain per day, measurements, semen.*

**Введение.** Отечественный и мировой опыт ведения молочного скотоводства убедительно свидетельствует о том, что полноценное кормление животных – это основа для проявления их генетически обусловленного потенциала продуктивности и эффективной трансформации питательных веществ кормов в продукцию. Кормление животных требует наибольших затрат и вместе с тем здесь имеются наибольшие резервы для снижения себестоимости животноводческой продукции [4, 8].

Полноценное кормление животных затрудняется из-за содержания токсических веществ в кормах, продуцируемых некоторыми видами микроскопических грибов. Например, в 2014 году пораженность зерна и комбикормов микотоксинами составила 51,2%, а в 2015 году процент контаминации повысился до 53% [2].

Микотоксины необходимо рассматривать как возможный первичный фактор, вызывающий снижение продуктивности и увеличение заболеваемости скота, так как они обладают кумулятивными свойствами. Длительное скармливание кормов даже с незначительным содержанием микотоксинов приводит к накоплению их в организме. В отношении микотоксинов работает эффект синергизма – действие одного микотоксина усиливает действие другого. В результате иммуносупрессивного действия микотоксинов заболевания могут протекать в атипичной форме и в дальнейшем возможно увеличение заболеваемости, вследствие чего возникает недополучение продукции от животного или даже его падеж [9].

К наиболее экономически опасным микотоксинам, контаминирующим зерновое сырье, комбикорма или их компоненты, а также ряд грубых кормов, относят афлатоксин, охратоксин, Т-2 токсин, дезоксиниваленол (ДОН), зеараленон, фумонизин. Во многих случаях эти микотоксины можно обнаружить в кормах в различных сочетаниях [7].

В комбикормах для быков-производителей самыми распространенными микотоксинами являются зеараленон и дезоксиниваленол (ДОН). Зеараленон обладает выраженной эстрогенной активностью, нарушает половую функцию у животных. Дезоксиниваленол подавляет иммунную систему (на этом фоне снижаются показатели жизнедеятельности), обуславливает снижение поедаемости корма, развитие гастроэнтеритов. Оказывает выраженное патогенное воздействие при недостаточном поступлении в составе рациона серосодержащих аминокислот [1, 5].

Основываясь на объективных данных, указывающих на способность органических и минеральных адсорбентов связывать и удерживать токсические вещества, интракорпоральные методы детоксикации, сводящиеся к применению в практических условиях энтеросорбентов, привлекают к себе все более пристальное внимание ученых и практиков. Наиболее перспективным является включение в корма для животных адсорбентов, которые являются факторами, стимулирующими адаптационно-защитные механизмы и повышающими продуктивность.

В связи с вышеизложенным, целью наших исследований явилось установить влияние продукта сорбирующего «Селтоксорб» на рост, развитие и качество спермы племенных бычков.

**Материалы и методы исследований.** Для решения поставленной цели в РУСХП «Оршанское племенное предприятие» Витебской области был проведен научно-хозяйственный опыт на племенных бычках черно-пестрой породы в зимне-весенний период. По принципу пар-аналогов было сформировано 3 группы племенных бычков: одна контрольная и две опытные по 10 голов в каждой с учетом возраста, живой массы и генотипа. Продолжительность опыта составила 150 дней. Бычки 1-й группы (контрольной) получали основной рацион (ОР), бычкам 2-й группы дополнительно к ОР вводи-

ли продукт сорбирующий «Селтоксорб» из расчета 0,1% (или 3,5 г на голову в сутки) от массы комбикорма, бычкам 3-й группы – этот же адсорбент в количестве 0,2% (или 7 г на голову в сутки) от массы комбикорма.

Условия содержания бычков всех групп не имели различий. До 10-месячного возраста их содержали беспривязно в клетках по 3-4 головы, затем на привязи на бетонных полах, в качестве подстилки использовали опилки. Кормление было двухразовое, поение – из автопоилок. Рационы были сбалансированы по всем питательным веществам. Параметры микроклимата соответствовали рекомендуемым нормам.

В научно-хозяйственном опыте изучали следующие показатели: микотоксины в кормах определяли методом ИФА (иммуноферментный анализ) с использованием систем RYDASCRI; динамику живой массы растущих бычков и среднесуточный прирост изучали путем индивидуального взвешивания в начале опыта и ежемесячно до его окончания; линейный рост – взятием основных промеров: высоты в холке и в крестце, косой длине туловища, обхвата, глубины груди и ширины груди, ширины зада в маклоках и в седалищных буграх, обхвата пясти. Количество и качество спермы определяли в лаборатории по оценке спермопродукции в РУСХП «Оршанское племенное предприятие» (ежемесячно с начала каждого опыта и до окончания) по ГОСТу 23745-79 «Сперма быков свежеполученная» и ГОСТу 26030-83 «Сперма быков замороженная» с учетом следующих показателей: цвета; запаха; консистенции; объема эякулята, мл; активности (подвижности), баллов; концентрации спермиев, млрд/мл; общего количества спермиев в эякуляте, млрд. Кроме того, учитывали количество накопленных и выбракованных по переживаемости спермодоз.

Полученный цифровой материал обработан биометрически. Из статистических показателей рассчитывали среднюю арифметическую ( $M$ ), ошибку средней арифметической ( $m$ ), коэффициент вариации ( $Cv$ ) с определением степени достоверности разницы между группами ( $td$ ). В работе приняты следующие обозначения уровня значимости: \* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ .

**Результаты исследований.** Нами разработан продукт сорбирующий «Селтоксорб», который представляет собой сыпучий порошок белого цвета с сероватым оттенком, обладающий выраженными адсорбционными и катионообменными свойствами. В состав продукта сорбирующего входит бентонит (цеолитсодержащий комплекс) – 63,2% (минеральная часть которого представлена: кальций – 5,49%, фосфор – 0,12, магний – 3,03, калий – 0,92, железо – 5,20, натрий – 1,92%), органический селен – 33,7, витамин Е – 3,1% [3, 6].

Механизм действия продукта сорбирующего «Селтоксорб» заключается в адсорбционном и катионообменном действии по отношению к микотоксинам, при этом они не взаимодействуют с питательными компонентами корма – аминокислотами, витаминами и т.д. Продукт оказывает гепатопротекторное и иммуномодулирующее действие, а также угнетает развитие условно-патогенной микрофлоры. За счет пролонгирующего действия данного продукта рацион обогащается макро- и микроэлементами, входящими в его состав. Кроме того, селен в комплексе с витамином Е, содержащиеся в селтоксорбе, положительно действуют на воспроизводительную функцию самцов и включают три различных фактора: антиоксидантную активность, структуру спермы и развитие клеток Сертоли в семенниках.

Перед началом научно-хозяйственного опыта исследовали химический и токсикологический состав кормов, используемых в кормлении племенных бычков, путем отбора проб и их анализа в НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО ВГАВМ. В образцах комбикорма марки К-66С было установлено наличие дезоксиниваленола и зеараленона в концентрациях, приближенных к минимально допустимому уровню.

В лаборатории отдела химико-токсикологических исследований НИИПВМиБ УО ВГАВМ были проведены исследования по изучению эффективности применения продукта сорбирующего «Селтоксорб» в качестве адсорбента микотоксинов в комбикорме. В опытный образец комбикорма был внесен продукт сорбирующий «Селтоксорб». Контрольная и опытная пробы были исследованы методом ИФА на содержание микотоксинов, находящихся в кормах, а также были установлены адсорбционные свойства продукта сорбирующего «Селтоксорб». Экспериментально выявлено, что продукт сорбирующий «Селтоксорб» обладает адсорбционной эффективностью в отношении дезоксиниваленола, адсорбируя его на 69,08%, Т-2 токсина – 86,89, охратоксина – 95,40, афлатоксина – 100,00, зеараленона – 97,39, фумонизина – на 99,00%. При смене рН среды с кислой на нейтральную (или щелочную) десорбция микотоксинов не происходит.

**Таблица 1 – Динамика живой массы бычков, кг**

Возраст, мес.	Группы					
	1-я		2-я		3-я	
	$M \pm m$	$Cv$	$M \pm m$	$Cv$	$M \pm m$	$Cv$
8	271±21,0	14,9	269±22,7	12,4	271±24,8	12,7
9	297±23,7	12,8	295±18,6	11,7	298±22,4	14,9
10	324±19,8	10,3	323±19,9	9,9	326±19,8	13,2
11	348±26,4	14,2	349±24,8	11,7	353±17,9	10,8
12	375±23,8	10,8	377±21,4	14,1	381±19,2	13,2
13	401±24,2	12,7	404±22,7	10,1	409±20,3	13,5

Результаты научно-хозяйственного опыта показали, что применение в кормлении племенных бычков продукта сорбирующего «Селтоксорб» в количестве 0,2% от массы комбикорма способствовало повышению живой массы (таблица 1). Живая масса подопытных бычков в начале исследований была практически на одинаковом уровне. Начиная с 11-месячного возраста, наблюдается увеличение живой массы у бычков 3-й группы на 1,3% и 2-й группы – на 0,3% по сравнению с контрольной. В конце исследований установлено, что живая масса подопытных бычков 2-й группы была выше на 0,7%, 3-й группы – на 2,0% по сравнению с контрольной группой.

Наряду с увеличением живой массы повысились и среднесуточные приросты племенных бычков (таблица 2). Первые два месяца дачи продукта сорбирующего «Селтоксорб» среднесуточные приросты бычков 2-й и 3-й групп не имели существенных различий по сравнению с 1-й контрольной группой. Затем стала просматриваться тенденция повышения среднесуточных приростов живой массы у бычков 2-й и 3-й групп. В конце опыта среднесуточные приросты у бычков 2-й группы были больше на 3,8%, а 3-й группы – на 7,6% ( $P<0,05$ ) по сравнению с контрольной группой. За весь период исследований у бычков 2-й группы среднесуточный прирост живой массы был больше на 33 г, или на 3,8%, у животных 3-й группы – на 53 г, или на 6,1% ( $P<0,05$ ), по сравнению со сверстниками 1-й контрольной группы.

**Таблица 2 – Среднесуточные приросты живой массы бычков, г**

Возрастной период, мес.	Группы					
	1-я		2-я		3-я	
	M±m	Cv	M±m	Cv	M±m	Cv
8 – 9	839±42,8	19,6	839±57,1	20,3	871±50,6	23,9
9 – 10	871±49,6	18,9	903±58,8	23,2	903±62,0	27,5
10 – 11	889±44,2	19,3	963±61,5	20,9	1000±63,8	28,7
11 – 12	871±54,9	20,8	903±55,3	20,4	903±61,3	26,3
12 – 13	867±44,8	19,1	900±46,6	23,8	933±59,4*	25,6
8 – 13	867±46,9	19,7	900±46,9	22,1	920±61,7*	24,8

Для определения экстерьерных и конституциональных особенностей бычков подопытных групп было взято 9 основных промеров. В начале опыта в возрасте 8 месяцев по показателям линейного роста значительной разницы не наблюдалось. В 13-месячном возрасте у бычков 3-й опытной группы отмечена достоверная разница по высоте в холке на 2,5% ( $P<0,05$ ), высоте в крестце – на 1,6 ( $P<0,05$ ) и ширине груди – на 4,9% ( $P<0,01$ ) по сравнению с аналогами 1-й группы. Бычки 2-й группы по показателям линейного роста занимали промежуточное положение между сверстниками контрольной и 3-й группы.

Использование в рационе племенных бычков продукта сорбирующего «Селтоксорб» оказало положительное влияние на формирование репродуктивной функции (таблица 3). В результате исследований установлено, что подопытные бычки 3-й группы превосходили сверстников 1-й группы по объему эякулята на 7,0% ( $P<0,05$ ), бычки 2-й группы – на 1,9%. У бычков 2-й и 3-й групп была больше активность спермиев соответственно на 2,7 и 6,9%, чем у сверстников 1-й группы. Концентрация спермиев в эякуляте бычков 3-й группы была выше на 9,8% ( $P<0,01$ ), во 2-й группе – на 4,9% по сравнению с контрольной группой. Количество спермиев в эякуляте у бычков 2-й группы было выше на 6,9%, у бычков 3-й группы – на 16,8% ( $P<0,01$ ), чем у аналогов контрольной группы. Также от бычков 2-й и 3-й групп было больше заморожено спермодоз на 2,2 и 6,5% соответственно, и уменьшился брак на 1,4 и 3,8 п.п. по сравнению с 1-й группой.

**Таблица 3 – Количество и качество спермы бычков**

Показатель	Группы					
	1-я		2-я		3-я	
	M±m	Cv	M±m	Cv	M±m	Cv
Объем эякулята, мл	2,14±0,06	24,9	2,18±0,05	22,6	2,29±0,07*	21,3
Активность спермы, баллов	7,2±0,18	12,7	7,4±0,16	11,3	7,7±0,19	16,3
Концентрация спермиев в эякуляте, млрд/мл	0,61±0,02	27,3	0,64±0,01	29,2	0,67±0,01**	23,8
Количество спермиев в эякуляте, млрд	1,31±0,08	21,0	1,40±0,08	22,7	1,53±0,05**	19,6
Количество замороженных спермодоз	598	-	611	-	637	-
Брак, %	16,2	-	14,8	-	12,4	-

**Заключение.** 1. Установлена адсорбционная способность продукта сорбирующего «Селтоксорб» на уровне 69,08-100,00%, в частности, дезоксиниваленола – на 69,08% и зеараленона – на 97,39%. 2. Применение в рационе ремонтных бычков продукта сорбирующего «Селтоксорб» в количестве 0,2% от массы комбикорма позволяет увеличить среднесуточные приросты живой массы на 7,6% ( $P<0,05$ ) и способствует формированию желательного типа телосложения. 3. Использование в корм-

лении будущих производителей продукта сорбирующего «Селтоксорб» в количестве 0,2% от массы комбикорма может повысить репродуктивную функцию, о чем свидетельствует увеличение объема эякулята на 7,0% ( $P < 0,05$ ), концентрации спермиев в эякуляте – на 9,8% ( $P < 0,01$ ), количества спермиев в эякуляте – на 16,8 ( $P < 0,01$ ), активности спермы – на 6,9% и снижение брака спермодоз на 3,8 п.п.

**Литература.** 1. Ахмадышин, Р. А. Применение адсорбентов микотоксинов в животноводстве и птицеводстве / Р. А. Ахмадышин // Ветеринарный врач. – 2006. – № 1. – С. 64-65. 2. Лемшиш, А. Микотоксины в кормах для животных на территории Республики Беларусь / А. Лемшиш, М. Сергеева // Ветеринарное дело. – 2016. – № 7 (61). – С. 34-37. 3. Карпеня, М. М. Эффективность применения продукта сорбирующего «Селтоксорб» в рационах в кормлении племенных бычков : рекомендации / М. М. Карпеня [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2017. – 20 с. 4. Карпеня, М. М. Рост, естественная резистентность и качество спермы племенных бычков при использовании в рационах различных уровней витаминов и микроэлементов: автореф. ... дис. канд. с.-х. наук / М. М. Карпеня; РУП «Институт животноводства НАН Беларуси». – Жодино, 2003. – 21 с. 5. Карпеня, М. М. Оптимизация минерального питания племенных бычков / М. М. Карпеня // Зоотехническая наука Беларуси. – Минск: БИТ «Хата», 2002. – Т. 37. – С. 247-250. 6. Карпеня, М. М. Использование продукта сорбирующего «Селтоксорб» в рационах бычков-производителей : рекомендации / М. М. Карпеня, Д. В. Базылев. – Витебск : ВГАВМ, 2016. – 20 с. 7. Кошелева, Г. Проблема санитарно-токсикологической чистоты кормов и пути ее решения / Г. Кошелева // Животноводство для всех. – 2002. – № 11. – С. 8-11. 8. Разработка, производство и эффективность применения премиксов в кормлении молочного скота : монография / И. И. Горячев [и др.]. – Витебск, 2014. – 170 с. 9. Хоченков, А. А. Гигиеническая оценка загрязненного микотоксинами зернофуража / А. А. Хоченков // Доклады НАН Беларуси. – 2011. – № 1. – С. 122-124.

Статья передана в печать 11.09.2017 г.

УДК 636.2.085.553

#### МОДИФИЦИРОВАННЫЙ РЕЦЕПТ КОМБИКОРМА-КОНЦЕНТРАТА ДЛЯ КОРОВ В ОСНОВНОМ ЦИКЛЕ ЛАКТАЦИИ НА СТОЙЛОВЫЙ ПЕРИОД

Микуленок В.Г.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*В статье приводятся результаты научно-хозяйственных исследований по изучению эффективности использования модифицированного рецепта комбикорма-концентрата для высокопродуктивных коров в основном цикле лактации на стойловый период. Ключевые слова: компоненты, рецепт комбикорма-концентрата, высокопродуктивные коровы, основной цикл лактации, стойловый период.*

#### MODIFIED RECIPE OF COMBICORM-CONCENTRATE FOR COWS IN THE BASIC LACTATION CYCLE FOR THE STALL PERIOD

Mikulenok V.G.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The article presents the results of scientific and economic studies on the study of the effectiveness of the use of a modified recipe of the mixed fodder-concentrate for highly productive cows in the main lactation cycle for the stall period. Keywords: components, the recipe of the mixed fodder-concentrate, high yielding cows, the main lactation cycle, stall period.*

**Введение.** Полноценное кормление молочных коров основано на удовлетворении их потребности в энергии, питательных, минеральных и биологически активных веществах. Сбалансированность рационов коров необходима не только для получения высокой молочной продуктивности, но и как основа для сохранения здоровья и реализации генетического потенциала животных.

Несмотря на то что по питательности в рационе коров до 70% занимают травяные корма, наиболее энергоемкими и насыщенными питательными и биологически активными веществами являются комбикорма. Их удельный вес в рационах высокопродуктивных коров, в зависимости от удоя и качества травяных кормов, колеблется от 35% до 50% по питательности.

В настоящее время комбикормовые заводы Республики Беларусь выпускают два варианта комбикормов для высокопродуктивных коров – на зимне-стойловый (КК-61 С) и пастбищный (КК-61 П) периоды. При этом существующие нормы совершенно не учитывают такой основной фактор, как физиологическое состояние коров (сухостой, раздой, основной цикл и спад лактации).

Обязательно контролируемые нормативные показатели питательности комбикормов-концентратов для высокопродуктивных коров до сих пор представлены по ограниченному числу показателей (влажность, кормовые единицы, обменная энергия, сырой протеин, сырая клетчатка, кальций, фосфор, хлорид натрия).

Однако существует научно-практическая необходимость установления оптимальных доз расширенного числа показателей по стадиям лактации и разработки эффективных конкурентоспособных

рецептов комбикормов с содержанием обменной энергии в пределах 11-13 МДж и сырого протеина на уровне 19-24%.

Это связано с тем, что высокопродуктивные коровы испытывают различную потребность в перечисленных элементах в зависимости от вышеперечисленных физиологических циклов.

При недостаточной насыщенности комбикормов жизненно важными веществами их уровень в рационах увеличивается, что нарушает обменные процессы, ухудшает работу внутренних органов, приводит к снижению воспроизводительных функций и в результате к ранней выбраковке коров.

Расчеты показали, что достичь качественного состава комбикормов можно в первую очередь за счет разнообразных высокоэнергетических и высокопитательных компонентов.

Также необходимо корректировать состав и качество премиксов, так как при использовании премиксов по стандартным рецептам (П-60) невозможно учесть все нюансы кормления высокопродуктивных коров. При разработке рецептов комбикормов-концентратов следует обращать внимание на такой важнейший фактор как снижение их стоимости, от чего напрямую зависит и себестоимость получаемой при этом молочной продуктивности. Одним из направлений решений данной проблемы является максимальное использование вторичных кормовых ресурсов и сырья местных источников в качестве частичной замены зернового сырья в составе комбикормов.

Проблема изыскания и привлечения в комбикормовую промышленность побочных продуктов перерабатывающих отраслей является актуальной. В настоящее время, из кормов, имеющихся на кормовом рынке, наиболее эффективными ингредиентами комбикорма являются сухой жом и меласса. Также нами было обращено внимание на имеющуюся возможность использования новых сортов зерна бобовых культур как альтернативную частичную замену валютозатратных соевого и подсолнечного шротов. Оптимизация питания высокопродуктивных молочных коров за счет подбора качественных травяных кормов рациона и энергоемких и высокопитательных ингредиентов комбикормов является основным условием повышения и сохранения молочной продуктивности.

Цель наших исследований заключалась в разработке высокоэффективного комбикорма-концентрата с учетом новой системы оценки питательности кормов и норм кормления для высокопродуктивных коров в основном цикле лактации в зимний период и изучении эффективности его скармливания в научно-хозяйственном и балансовом опытах.

**Материалы и методы исследований.** Для выполнения поставленной цели был проведен научно-хозяйственный опыт на коровах белорусской черно-пестрой породы с удоем 7-10 тыс. кг и более за последнюю законченную лактацию. Животные были отобраны согласно методике Овсянникова А.И. (1976), по принципу пар-аналогов. Живая масса коров в среднем составляла 600 кг. Средний удой коров в опытах за предыдущую лактацию был от 8500 до 9000 кг при жирности молока 3,87%.

Для испытания новых рецептов комбикормов и премиксов в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита», на Оршанском «Комбинате хлебопродуктов» была выработана опытная партия комбикорма с премиксом на зимне-стойловый период для коров со средним удоем 28 кг в основном цикле лактации.

Схема проведения научно-хозяйственного опыта показана в таблице 1.

**Таблица 1 - Схема проведения научно-хозяйственного опыта в основном цикле лактации**

Группы	Количество коров в группе, гол.	Физиологическая группа коров	Продолжительность проведения опыта, дней	Зимне-стойловый период
				Условия кормления
Контрольная	10	Основной цикл лактации	90	ОР* в т.ч. стандартный комбикорм (ОЭ – 10 МДж, СП – 18%)
Опытная	10	Основной цикл лактации	90	ОР* в т.ч. опытный комбикорм (ОЭ – 12,3 МДж и СП – 21,38%)

Примечание. \* ОР – основной рацион (сено - 1кг, сенаж злаковый - 16кг, силос кукурузный - 20кг, патока – 1,0 кг, комбикорм – 7,0 кг).

В контрольной группе был использован стандартный комбикорм, произведенный в соответствии с существующими в Республике Беларусь нормативными требованиями, а в опытной – разработанный нами рецепт комбикорма для использования высокопродуктивными коровами в основном цикле лактации.

На фоне научно-хозяйственного опыта также был проведен балансовый опыт по изучению переваримости питательных веществ рационов (по методике ВИЖа - М.Ф. Томмэ и др., 1969).

В ходе научно-хозяйственного опыта были изучены:

1. Химический состав кормов - по схеме полного зоотехнического анализа с дополнительным определением макро- и микроэлементов и витаминов. Анализ кормов и их остатков, кала и мочи по общепринятым методикам. Азот – по методу Кьельдаля; сырой жир – по Сокслету; клетчатка – по методу Геннеберга-Штомана; кальций – комплексометрическим методом в модификации Арсеньева А.Ф.; фосфор – по Фиске-Суббороу; зола – сухим озолением в муфельной печи (Мальчевская Е.Н., Миленькая Г.С., 1981; Петухова В.Н. с соавт., 1989); магний, натрий, калий, железо, медь, цинк, марганец – спектрофотометрически.

2. Поедаемость кормов – путем проведения контрольного кормления 1 раз в 10 дней.

3. Биохимические и гематологические показатели крови, взятой из яремной вены утром, спустя 2-3 часа после кормления:

- в сыворотке крови определяли содержание общего белка – рефрактометрически; фракции белка – методом бумажного электрофореза, витамин А – на спектрофотометре, каротин – фотоколориметрическим методом;

- в цельной крови определяли содержание гемоглобина – по Сали; эритроцитов – колориметрически; резервной щелочи – по Кондрахину; кальция – по Де-Ваарду; неорганического фосфора – по Бригсу;

- калий, магний, натрий, серу, железо, цинк, медь, марганец, кобальт – на атомно-абсорбционном спектрофотометре ААС-3;

- мочевины, лейкоциты, холестерин, глюкозу, амилазу, лактатдегидрогеназу, триглицериды, креатинин, билирубин - на приборе Lumen.

5. Молочную продуктивность – путем проведения контрольных доек. В среднесуточных пробах определяли содержание жира, белка, лактозы – на Милкосконе 605; макро- и микроэлементы.

Экспериментальные данные обработаны методом вариационной статистики по П.Ф. Рокицкому (1973).

**Результаты исследований.** Чтобы комбикорм мог обеспечить необходимым уровнем энергии и белка рационы высокопродуктивных коров в период основного цикла лактации, мы включили в рецепт питательные кормовые компоненты с высокими качественными показателями жира, углеводов и белка:

- профат - защищенный жир в сухой форме - используется как источник жира, обеспечивающий высокий уровень энергии при минимальном воздействии на процессы ферментации в рубце, и, соответственно, поддерживающий хороший уровень молочной продуктивности;

- патока - источник сахара; используется для стабилизации витаминов и предохранения их от разрушения солями микроэлементов; обладает хорошим вкусом и запахом; устраняет пылеобразование, хорошо связывает сухие ингредиенты при гранулировании; патока не содержит жира и клетчатки, но в ней относительно много микроэлементов кобальта, имеющего важное физиологическое значение; содержит биологически активное вещество бетаин;

- сухой жом - содержит большое количество углеводов, полезное биологически активное вещество - бетаин, которое поддерживает водный баланс клеток, снижает расход метионина; биологически ценное вещество – глутамин, которое обезвреживает аммиак и является резервом глутаминовой аминокислоты;

- пелюшка - содержит большой уровень протеина, хорошо насыщенного незаменимыми аминокислотами; отличается хорошим углеводным составом, представленным крахмалом; в нем много тиамина и холина;

- жмыхи и шроты отличаются высокой энергетической и белковой ценностью, имеют высокое содержание фосфора, витаминов группы В, за исключением В<sub>12</sub>.

С целью улучшения вкусовых качеств зерен ячменя, пшеницы, кукурузы и повышения питательной ценности углеводного и протеинового комплексов провели *экструдирование*, которое позволяет освобождать дополнительную энергию и увеличивать усвояемость энергии и питательных веществ, в первую очередь белка и углеводов.

Состав и питательность комбикорма показаны в таблице 2.

Из данных таблицы 2 видно, что рецепт опытного комбикорма имеет более высокие показатели по обменной энергии (12,3 МДж против 10,0 МДж в контроле), сырому протеину (21,38% против 18,0%), сырому жиру (6,7% против 2,0%). Сравнительный состав премиксов в расчете на 1 т показан в таблице 3.

В физиологическом опыте, проведенном на высокопродуктивных коровах в основном цикле лактации, была изучена переваримость питательных веществ: животные опытной группы лучше переваривали практически все питательные вещества по сравнению с контрольной группой. Так, переваримость питательных веществ рациона животных опытной группы с опытным комбикормом составила: сухого вещества - 67,2%, органического вещества - 68,1%, сырого протеина - 71,0, сырого жира – 55,8, сырой клетчатки - 64,1 и БЭВ - 70,6%, что соответственно выше, чем у животных контрольной группы, на 3,5; 2,3; 4,9; 2,6; 3,6; и 1,4%.

Переваримость практически всех питательных веществ увеличилась (на 1,4-4,9%), однако разница оказалась статистически недостоверна.

Анализ степени использования минеральных веществ высокопродуктивными коровами по результатам физиологического опыта показал, что баланс опытной и контрольной групп был положительным, однако животные опытной группы лучше усваивали минеральные вещества. Введение в разработанный рецепт комбикорма опытного премикса, корректирующего недостаток минеральных веществ и витаминов, способствовало лучшему перевариванию питательных и усвоению минеральных веществ рациона.

Нормальная жизнедеятельность организма возможна лишь при наличии постоянного снабжения органов и тканей кровью. Кровь поставляет им необходимые питательные вещества и кислород, а также принимает от них продукты обмена веществ и углекислоту, подлежащие удалению из организма через выделительные органы. Общеизвестно, что в основе физиологических процессов в организме лежат биохимические превращения, осуществляемые с участием кислорода, в транспортировке которого ведущую роль играют гемоглобин и эритроциты.

**Таблица 2 – Сравнительный состав и питательность комбикормов (в расчете на 1 кг)**

Состав комбикорма, %		
контрольный (КК-61 С)	опытный (КДК-61 С) для коров в основном цикле лактации	
Ячмень, пшеница, отруби пшеничные, овес, шрот соевый, шрот подсолнечный, шрот рапсовый, масло рапсовое, провит, фосфат дефторированный, соль, премикс	Ячмень экструдированный, пшеница экструдированная, кукуруза экструдированная, пелюшка, жмых рапсовый, шрот подсолнечный, шрот соевый, жом сушеный, патока, профат, соль, премикс (хелаты)	
Питательность 1 кг комбикорма		
Корм. ед.	1,0	1,18
Сухое вещество, кг	0,86	0,87
Обменная энергия, МДж	10,0	12,30
Сырой протеин, %	18,0	21,38
Сырой жир, %	2,0	6,7
Крахмал, %	32,3	14,6
Сахара, %	5,7	8,3
Сырая клетчатка, %	5,4	7,5
Магний, г	0,2	0,2
Кальций, г	6,5	8,0
Фосфор, г	8,5	5,1
Железо, мг	10,0	13,7
Медь, мг	7,0	14,8
Цинк, мг	60,0	117,3
Марганец, мг	5,0	82,5
Кобальт, мг	2,0	2,2
Иод, мг	2,5	2,8
Витамин А, тыс. МЕ	26,0	64,0
Витамин Д, тыс. МЕ	3,0	5,3
Витамин Е, мг	15,0	39,2
Витамин В <sub>1</sub> , мг	-	2 000
Витамин В <sub>5</sub> , мг	-	1 500
Селен, мг	0,04	0,06

**Таблица 3 – Сравнительный состав премиксов в расчете на 1 т**

Показатели	Стандартный П 60-3	Опытный
Витамин А, млн МЕ	2 600	2 500
Витамин Д, млн МЕ	300	300
Витамин Е, г	1 500	2 000
Витамин В <sub>1</sub> , г	-	2 000
Витамин В <sub>5</sub> , г	-	1 500
Магний, г	20 000	20 000
Железо, г	1 000	1 000
Медь, г	700	700
Цинк, г	6 000	8 500
Марганец, г	500	5 000
Кобальт, г	200	200
Иод, г	250	250
Селен, г	4,0	6,0

Выводы, сделанные по результатам физиологического опыта, были подтверждены биохимическими и гематологическими показателями анализов крови подопытных животных: в опытной группе по отношению к контрольной увеличились такие показатели, как концентрация гемоглобина - на 4,5%, содержание эритроцитов – на 11,3%, общего белка - на 3,6%, альбуминов - на 3,6% и витамина А - на 27%.

По минеральному составу крови существенных различий между контрольными и опытными аналогами не наблюдалось, хотя у последних прослеживалась тенденция более высокого содержания минеральных веществ, особенно по количеству, железа, цинка и меди, калия.

Скармливание опытного комбикорма в основной цикл лактации высокопродуктивным молочным коровам за 90 дней опыта показало, что надой как натурального, так и в пересчете на 4%-ное молоко, был выше в опытной группе. Результаты анализа молочной продуктивности отражены в таблице 4.

Данные таблицы 3 подтвердили, что оптимизация рациона за счет корректировки в комбикорме и премиксе для коров в основном цикле лактации энергии, протеина, жира, сахаров, крахмала, минеральных веществ и витаминов положительно повлияло на молочную продуктивность.

**Таблица 4 – Молочная продуктивность подопытных коров, в расчете на 1 гол.**

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Валовый надой натурального молока за 90 дн., кг	2421	2664
Валовый надой 4%-ного молока за 90 дн., кг	2241	2466
Среднесуточный удой натурального молока, кг	26,9	29,6
Среднесуточный удой в пересчете на 4%-ное молоко, кг	24,9	27,4
Жирность молока, %	3,7±0,3	3,7±0,4
Содержание белка, %	3,1±0,5	3,2±0,6
Лактоза, %	4,64±0,30	4,56±0,40

Так, молочная продуктивность за 90 дней лактации в зимне-стойловый период показала, что надой как натурального, так и 4%-ного молока был выше в опытной группе: соответственно на 2,7 кг (10,0%) и на 2,5 кг (10,0%). Валовый надой 4%-ного молока у животных опытной группы был выше на 225 кг (10,0%), чем у животных контрольной группы. Также отмечена тенденция к повышению содержания в молоке коров белка.

По данным общего расхода кормов и надоенного молока за 90 дней опыта был произведен расчет затрат кормов на единицу продукции и дополнительной прибыли, полученной за счет применения разработанного рецепта комбикорма (таблица 5).

**Таблица 5 - Эффективность использования опытного комбикорма в рационах высокопродуктивных коров в период раздоя**

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Расход кормов в сутки на 1 голову, корм. ед.	18,17	19,40
Среднесуточный удой, кг:		
натурального молока	26,9	29,6
4%-ного молока	24,9	27,4
Кормовые затраты на 1 кг молока, корм. ед.:		
натурального молока	0,67	0,65
4%-ного молока	0,73	0,71
Разница с контролем 4%-ного, %	100	97,2
Стоимость рациона, руб.*	26950	33516
Стоимость 1 кг молока по кормовым затратам, руб.: *		
натурального молока	1002	1132
в пересчете на 4%-ное молоко	1082	1223
Среднесуточный удой молока базисной жирности, кг	27,6	30,4
Стоимость суточного удоя (реализация), руб.*	88734	97736
Стоимость удоя за 90 дн. опыта, руб.	7986060	8796240
Дополнительная прибыль, по сравнению с контролем, от одной головы, руб.*	-	810180

Примечание. \*цены до деноминации.

Затраты кормов на 1 кг натурального молока в контрольной группе составили 0,67 к.ед., что на 3,1% выше, чем у животных опытной группы. В пересчете на 4%-ное молоко эта разница составила 2,8%. Это является подтверждением тому, что животные опытной группы более рационально использовали питательные вещества корма.

**Заключение.** Введение в рацион новых комбикормов и премиксов в основной цикл лактации в зимне-стойловый период позволило повысить переваримость питательных веществ на 1,4-4,9%, усвояемость минеральных веществ рациона – на 0,05-3,91%, продуктивность 4%-ного молока – на 10,0% (27,4 кг молока против 24,9) и получить дополнительную прибыль 810180 руб. на 1 голову за опыт.

**Литература.** 1. Классификатор сырья и продукции комбикормовой промышленности. – Минск. – 2010 г. – 192 с. 2. Влияние новых рецептов комбикормов-концентратов и премиксов на продуктивность молочного скота / А. И. Саханчук, В. Г. Микуленок, В. А. Дедковский, Е. Г. Кот, Ж. В. Романович // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск : ВГАВМ, 2012. - Т. 48, вып. 1. - С. 282-285. 3. Микуленок, В. Г. Использование стандартных и адресных комбикормов в рационах крупного рогатого скота : учебно-методическое пособие / В. Г. Микуленок, А. В. Жалнеровская. – Витебск : ВГАВМ, 2014. – 56 с. 4. Микуленок, В. Г. Эффективность скармливания комбикормов – концентратов в рационах высокопродуктивных стельных сухостойных коров 2 фазы на стойловый период / В. Г. Микуленок // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». - Витебск, 2015. - Т. 51, вып. 1, часть 2. - С. 81-84. 5. Микуленок, В. Г. Эффективность скармливания комбикормов–концентратов в рационах высокопродуктивных коров в период раздоя на стойловый период / В. Г. Микуленок // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». - Витебск, 2015. - Т. 51, вып. 1, часть 2. - С. 78-86.

Статья передана в печать 05.09.2017 г.

УДК 636.7.087.61

**ВЛИЯНИЕ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ РАСТИТЕЛЬНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ  
НА КАЧЕСТВО ЗЦМ****\*Шарейко Н.А., \*Ганущенко О.Ф., \*Патафеев В.А., \*\*Кривцова И.Л.**\* УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

\*\* ООО «ГрузТехСнаб», Витебская область, Республика Беларусь

*Термомеханическая обработка сырья значительно повышает питательную ценность и технологичность исходного сырья, что обеспечивает наиболее высокую экономическую эффективность использования заменителя цельного молока. **Ключевые слова:** термомеханическая обработка, заменитель цельного молока, питательные вещества, растворимость.*

**THE INFLUENCE OF THERMOMECHANICAL TREATMENT OF HERBAL INGREDIENTS  
ON THE QUALITY OF WHOLE MILK SUBSTITUTES****\*Shareiko N.A., \*Ganushchenko A.F., \*Patafeev V.A., \*\*Krivtsova I.L.**

\*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus,

\*LLC "GruzTehSnab", Vitebsk region, Republic of Belarus

*Thermomechanical processing of raw materials significantly increases the nutritional value and manufacturability of the feedstock, which ensures the highest economic efficiency of using a whole milk substitute. **Keywords:** thermomechanical treatment, a substitute for whole milk, nutrients, solubility.*

**Введение.** Использование ЗЦМ – одно из важных условий перехода на интенсивное молочное скотоводство наряду с круглогодичной системой отелов, беспривязным содержанием и однотипным кормлением коров. Зарубежный опыт показал, что при выращивании телят на высококачественных полноценных ЗЦМ расход цельного молока может быть ограничен до 50-60 кг при скармливании его только в течение первых 7-12 дней жизни теленка. В нашей республике расход цельного молока на теленка составляет от 180 до 400 кг [1, 2].

В настоящее время товарность молока, т.е. доля его реализации от валового производства, составляет в Голландии 98%, а в США – 97,5%. Сейчас на использование заменителей для выпойки телят перешли около 90% хозяйств Ленинградской, Мурманской и Московской областей, частично – Краснодарского края, Владимирской, Свердловской и Вологодской областей России [3, 4].

По причине ограниченного производства и использования ЗЦМ на фоне различных проблем, включая и низкие потребительские свойства заменителей молока при недостаточном высоком их качестве, товарность молока в нашей республике существенно ниже, чем в странах с высококоразвитым молочным скотоводством. По расчетам сотрудников РУП «Институт мясо-молочной промышленности», ежегодная потребность нашей республики в ЗЦМ – около 75 тыс. тонн [3, 5]. В последние годы в Республике Беларусь производство ЗЦМ не превышает 50 тыс. тонн (в пересчете на сухой продукт). Поэтому в целях повышения товарности молока и эффективности использования его для производства ценнейших продуктов питания (включая поставки на экспорт) необходимо срочно решать проблему обеспечения молочного животноводства качественными и одновременно высокоэффективными заменителями цельного молока [3-7].

Одним из положительных моментов в использовании заменителей является возможность предотвращения попадания в организм теленка с молоком (особенно сборным) антибактериальных препаратов, которые нередко оказывают на телят негативное влияние и вызывают появление устойчивых к ним штаммов микроорганизмов. В настоящее время в состав заменителей молока (для профилактики заболеваний и нормального функционирования пищеварительного тракта) вводятся пробиотики, препараты органических кислот и др.

В связи с вышеизложенным, в РБ постоянно ведется поиск новых технологий, позволяющих повысить качество ЗЦМ.

**Материалы и методы исследований.** Изучение процессов, происходящих в растительном сырье в результате термомеханической обработки, выполнялось совместно сотрудниками кафедры кормления с.-х. животных УО ВГАВМ и ООО «ГрузТехСнаб» Лепельского района.

В качестве типового образца для изучения модификации свойств сырья был принят ячмень фуражный. Данный вид сырья обычно используется для получения зерновой муки, применение которой в ЗЦМ крайне ограничено из-за своих физико-химических показателей: введение муки за счет крупного размера фракций, повышенного содержания и низкой переваримости клетчатки и крахмала значительно увеличивает индекс растворимости готового ЗЦМ и резко снижает его энергетическую ценность. На практике это проявляется ухудшением технологических свойств заменителя (быстрым выпадением осадка в приготовленном ЗЦМ, забиванием автоматических поилок) и его низким продуктивным действием (недостаточное потребление и использование животными питательных веществ, низкие приросты массы и расстройство пищеварения у телят).

Объектом первого этапа исследований являлись 2 образца муки, полученные различными способами, но приготовленные из одной и той же партии цельного зерна ООО «ГрузТехСнаб»:

- **контрольный образец (К)** – мука ячменная, измельченная на лабораторной мельнице или типовой дробилке ДБ - 5-1;
- **опытный образец (О)** – мука ячменная тонкого помола (дезинтегрированная, с тониной помола в среднем около 80 мкм), полученная путем термомеханической обработки при прохождении цельного фуражного ячменя через дезинтегратор модуля измельчения «МИ-03», установленного в производственном цеху ООО «ГрузТехСнаб».

Лабораторные испытания стандартизированными методиками проводились в испытательных лабораториях Республики Беларусь в соответствии с областью их аккредитации, в том числе в:

- отделе научно-исследовательских экспертиз НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО ВГАВМ, аттестат аккредитации ВУ/112 02.1.0.0870, действителен до 28.09.2017 г: (1а) – исследования в апреле 2016 г., (1б) – исследования в октябре 2016 г.;
- ГУ «Центральная научно-исследовательская лаборатория хлебопродуктов», аттестат аккредитации № ВУ /112 1.0080, действителен до 15.10.2016 г.;
- РУП «Институт мясо-молочной промышленности», аттестат аккредитации ВУ/112 02.2.0.4339, действителен до 29.12.2017 г.

Параметры изучения контрольного (К) и опытного (О) образцов ячменной муки:

- определение массовой доли влаги;
- изучение микробной обсемененности;
- изучение показателей кормовой ценности;
- показатели растворимости в воде (индекс растворимости, степень и скорость набухания);
- определение органолептических характеристик;
- сравнение крупности помола.

**Результаты исследований.** Установлено, что термомеханическая (дезинтегрированная) обработка зерна позволяет снизить влажность приготовленной муки до  $90 \pm 2,76 - 98 \pm 2,12$  г/кг, что на 29-31% ниже, чем при обычном измельчении на *типовой дробилке ДБ - 5-1* (таблица 1).

**Таблица 1 – Показатели содержания влаги и сухого вещества**

Показатель	Ячменная мука		Изменение показателей, % к контрольному образцу
	измельченная (К)	дезинтегри-рованная (О)	
результаты испытаний согласно данным (1б)			
Массовая доля влаги, г/кг	$130 \pm 4,72$	$90 \pm 2,76^{***}$	уменьшение на 30,8
результаты испытаний согласно данным (2)			
Массовая доля влаги, г/кг	$138 \pm 4,21$	$98 \pm 2,12^{***}$	уменьшение на 29,0

Примечание. \*\*\* -  $P < 0,001$  (99,9%).

Вода не содержит никаких питательных веществ, а потому снижение влажности всегда приводит к пропорциональному увеличению содержания сухого вещества и соразмерному увеличению питательности корма.

Исследования показали, что термомеханическая обработка более эффективно снижает микробную обсемененность готового продукта.

В результате установлено, что термомеханическая (дезинтегрированная) обработка зерна позволяет снизить микробную обсемененность до  $4,0 \times 10^3$ , что на 21,6% ниже, чем при обычном лабораторном измельчении (таблица 2).

Одной из существенных проблем при выпуске кормов для молодняка сельскохозяйственных животных является их неспособность переваривать и усваивать клетчатку. Термомеханическая обработка зерна приводит как к механическому разрушению структуры зерна, так и к ослаблению связей между отдельными волокнами, что снижает содержание клетчатки и увеличивает содержание легкопереваримых полисахаридов: крахмала и сахаров (таблица 3).

**Таблица 2 – Влияние вида обработки зерна на микробную обсемененность готового продукта**

Показатель	Ячменная мука		Изменение показателя, % к контрольному образцу
	измельченная (К)	дезинтегри-рованная (О)	
результаты испытаний согласно данным (1а)			
Общая микробная обсемененность, КОЕ/г	$5,1 \times 10^3$	$4,0 \times 10^3$	уменьшение на 21,6

Как видно из таблицы 3, термомеханическая обработка зерна приводит к уменьшению содержания клетчатки почти в 2 раза (на 46,8%) и увеличению массовой доли сахаров (на 22,6%) по сравнению с контролем. В конечном итоге, энергетическая ценность опытного варианта повысилась на 5,4%. Такая модификация исходного сырья особенно актуальна для его дальнейшего использования в рационах молодняка.

При выпуске заменителей цельного молока особую важность имеет использование сырья, которое позволит изготавливать продукцию, хорошо растворимую в воде. Сырье должно хорошо набухать, смешиваться с водой с образованием смеси, стабильной к расслаиванию.

Поскольку ввод в ЗЦМ зернового сырья – основная причина низкой технологичности замените-

лей молока, то первый этап изучения взаимодействия используемого сырья с водой проводили на кафедре кормления с.-х. животных УО ВГАВМ с использованием муки ячменной. А оценку влияния способа обработки муки на технологичность изучали путем определения индекса растворимости ЗЦМ, полученного с использованием разных видов муки.

**Таблица 3 – Влияние вида обработки зерна на показатели кормовой ценности**

Показатель	Ячменная мука		Изменение показателей, % к контрольному образцу
	измельченная (К) на типовой дробилке ДБ - 5-1	дезинтегрированная (О)	
результаты испытаний согласно данным (1а)			
Массовая доля сырой клетчатки, г/кг	524±3,29	279±2,74***	уменьшение на 46,8
результаты испытаний согласно данным (2)			
Массовая доля крахмала, г/кг	425±1,45	434±2,02	увеличение на 2,1
Массовая доля сахаров, г/кг	115±2,02	141±3,49**	увеличение на 22,6
результаты испытаний согласно данным (1б)			
Обменная энергия, МДж/кг	11,49±0,07	12,11±0,09*	увеличение на 5,4

Примечания: \* -  $P < 0,05$  (95%); \*\* -  $P < 0,01$  (99%); \*\*\* -  $P < 0,001$  (99,9%).

Изучение процессов взаимодействия с водой проводили в лаборатории кафедры кормления с.-х. животных УО ВГАВМ. Для получения контрольного образца муки ячмень фуражный предварительно *измельчали в течение 3 минут на мельнице лабораторной*. Затем взвешивали по 12,0 г измельченного на лабораторной мельнице зерна и зерна, *пропущенного через дезинтегратор модуля измельчения «МИ-03» - опытный вариант*. Затем в каждую пробу добавляли по 100 мл воды, предварительно нагретой до 40°C. Полученную смесь перемешивали, оставляли для набухания. Наблюдение за обоими образцами вели в течение 10 минут. Оценка проводилась по показателям однородности полученной смеси, степени набухания, количества образующегося осадка.

Мука, полученная простым измельчением, расслоилась в течение первых минут: при этом отмечено слабое набухание частиц, большая часть которых почти сразу же выпала в осадок, некоторая часть всплыла на поверхность. Через 10 минут наблюдения смесь полностью расслоилась, а вода стала практически полностью прозрачной. Высота полученного осадка – около 1,5 см.

Мука после термомеханической обработки образовывала с водой практически однородную коллоидную взвесь, густота которой постепенно увеличивалась. Частицы муки набухли, значительно увеличились в размере. Признаки расслаивания появились ближе к концу наблюдения, однако до конца периода наблюдения вода, в которой проводили растворение муки, прозрачной так и не стала.

Таким образом, мука, обработанная термомеханическим способом, имеет лучшую растворимость в воде, хорошо набухает, образует вязкую, медленно расслаивающуюся смесь.

Изучение степени набухания муки проводили следующим образом: 10 г муки каждого вида помещали в стаканы и постепенно (небольшими порциями по 3-5 мл) добавляли предварительно нагретую до 45 °С воду до тех пор, пока впитывание мукой воды полностью не прекратилось и в стаканах не появилась свободная вода. Результаты испытаний приведены в таблице 4.

**Таблица 4 – Результаты испытания набухания**

Показатель	Ячменная мука		Изменение показателей, % к контрольному образцу
	измельченная (К)	дезинтегрированная (О)	
Количество поглощенной воды, мл/10 г	12,0	38,0	316,7

Как видно из таблицы 4, термомеханическая обработка зерна увеличивает количество поглощенной водой более чем в три раза.

Показатели индекса растворимости в образцах ЗЦМ, полученных с использованием ячменной муки (при норме ввода – 10%), полученной по разным технологиям, отражены в таблице 5.

**Таблица 5 – Влияние вида обработки зерна на индекс растворимости готового ЗЦМ**

Показатель	ЗЦМ		Изменение показателя, % к контрольному образцу
	с измельченной мукой (К) на типовой дробилке ДБ - 5-1	с дезинтегрированной мукой (О)	
результаты испытаний согласно данным (3)			
Индекс растворимости, см <sup>3*</sup>	1,8	1	уменьшение в 1,8 раза

Определение органолептических характеристик. Достаточно эффективный и кратковременный нагрев в сочетании с тонким помолом сырья приводит к частичной декстринизации крахмала с образованием в нем декстринов, вследствие чего полученная мука приобретает приятный хлебный, солодовый или ореховый запах (таблица 6). Таким образом, термомеханическая обработка сырья способствует улучшению запаха готового продукта, а, следовательно, и лучшему потреблению его.

Таблица 6 – Результаты испытания органолептических свойств

Показатель	Ячменная мука		Изменение показателя к контролю
	измельченная (К)	дезинтегрированная (О)	
Запах	специфический зерновой	приятный запах с легким оттенком орехового	улучшение

Технология термомеханической обработки позволяет кардинально улучшить качество измельчения сырья по сравнению с контролем (таблица 7).

Таблица 7 – Результаты испытания качества измельчения сырья, отдел научно-исследовательских экспертиз НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО ВГАВМ

Ячменная мука			
измельченная (К) на типовой дробилке ДБ - 5-1		дезинтегрированная (О)	
результаты испытаний согласно данным (1б)			
Размер частиц, мм	%	Размер частиц, мм	%
Фракционный состав частиц в крупном диапазоне			
Более 0,5	20	Более 0,5	3,1
0,5-0,25	50	0,5-0,25	17,9
Менее 0,25	30	Менее 0,25	79
Фракционный состав частиц в мелком диапазоне			
0,1-0,2	90,4	0,1-0,2	56,3
Менее 0,1	9,6	Менее 0,1	47,7

Как видно из таблицы 7, термомеханическая обработка зерна увеличивает долю мелких частиц размером менее 0,25 мм с 30 до 79% (в 2,6 раза) в крупном диапазоне и частиц размером менее 0,1 мм – с 9,6 до 47,7% (в 5 раз) в мелком диапазоне.

Уникальная тонаина помола при термомеханической обработке растительного сырья, наряду с максимально возможным качеством смешивания всех ингредиентов в процессе приготовления ЗЦМ, обеспечивает большинство преимуществ технологии приготовления заменителей цельного молока в ООО «ГрузТехСнаб».

В настоящий момент большинство предприятий, выпускающих заменители цельного молока, используют технологию сухого смешивания периодического действия, основанную на смешении компонентов путем их многократного пересыпания в замкнутом объеме вращающейся цилиндрической емкости, закрепленной под некоторым углом. Перемешивание компонентов происходит за счет действия силы тяжести. Несмотря на то, что изготовителями таких устройств заявляется высокая однородность смешивания, на практике данный тип оборудования часто не позволяет получить требуемой однородности. Это связано с отсутствием возможности активного перемешивания внутри смесителя, образованием «мертвых» зон, связанных с прилипанием компонентов ЗЦМ к стенкам, наличием комков в загружаемом сырье, которые не разбиваются в процессе смешивания.

На ООО «ГрузТехСнаб» используется линия сухого смешивания кормов, включающая горизонтальный комбинированный смеситель SGK 2, производства ОАО «Борисовский завод «Металлист». Конструкция смесителя предусматривает наличие в смесительном бункере рабочего вала с лопатками, обеспечивающими активное смешивание компонентов и исключающими образование «мертвых» зон. Активное вращение рабочего вала полностью разрушает все имеющиеся комки, а также исключает образование новых их образований. Кроме того, наличие смотровых люков дает возможность оператору оценить качество смешивания и при необходимости увеличить время смешивания. Таким образом, используемое оборудование дает возможность получать ЗЦМ с уникальной однородностью смешивания – не менее 99%, в том числе и при введении в состав рецептов микрокомпонентов (пробиотиков, подкислителей и др. микроингредиентов).

**Заключение.** Таким образом, уникальность технологии изготовления заменителей цельного молока в ООО «ГрузТехСнаб» обусловлена как использованием технологии термомеханической обработки растительных ингредиентов, которая значительно повышает питательную ценность и технологичность исходного сырья, так и обеспечением максимально возможного качества смешивания ингредиентов в готовом продукте.

**Литература.** 1. Корма и биологически активные вещества / Н. А. Попков [и др.]. – Минск : Беларуская навука, 2005. – 882 с. 2. Ганущенко, О. Ф. Эффективность новых заменителей цельного молока при выращивании телят / О. Ф. Ганущенко // Зоотехническая наука Беларуси : сборник научных трудов / Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». – Жодино, 2010. – Т. 45, ч. 2. – С. 35–43. 3. Мелещеня, А. В. Заменители цельного молока: экономика, технология, перспективы / А. В. Мелещеня, О. В. Дымар, М. Л. Климова // Белорусское сельское хозяйство. – 2010. – №1. – С. 44–48. 4. Ганущенко, О. Ф. Эффективность использования новых variabelно-возрастных видов заменителей цельного молока при выращивании телят / О. Ф. Ганущенко, Л. С. Боброва, В. В. Славецкий // Зоотехническая наука Беларуси : сборник научных трудов / Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». – Жодино, 2012. – Т. 47, ч. 2. – С. 31–40. 5. Яковчик, С. Г. Новый концентрат в составе заменителей цельного молока при выращивании телят / С. Г. Яковчик, О. Ф. Ганущенко // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2011. – № 4. – С. 89–94. 6. Чулков, А. «Разгон рубца» у телят – фундамент для реализации гене-

тического потенциала / А. Чулков, О. Ганущенко // Комбикорма. – 2014. – № 6. – С. 51–53. 7. Ганущенко, О. Ф. Эффективность использования разных видов заменителей цельного молока в рационах телят / О. Ф. Ганущенко, В. Э. Мадалинская // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2016. – № 2. – С. 46–53.

Статья передана в печать 07.12.2016 г.

УДК 636.59

## ПЕРЕПЕЛОВОДСТВО – ПЕРСПЕКТИВНАЯ ОТРАСЛЬ ЖИВОТНОВОДСТВА. ПРОБЛЕМЫ ПАТОЛОГИИ

Орда М.С., Ляднович Ю.О.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

*В работе изложены проблемы, связанные с развитием перепеловодства и патологий перепелов. Эффективным препаратом при эймериозе этих птиц является мадукок. **Ключевые слова:** птица, перепеловодство, болезни, эймериоз, мадукок.*

## BREEDING QUAILS IS A PROMISING BRANCH OF LIVESTOCK. ISSUES OF PATHOLOGY

Orda M.S., Liadnovich Y.O.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The research presents the issue in respect of the development of quail rearing as well as quail pathologies. Madukoks is an effective veterinary medicinal product against eimeriosis. **Keywords:** bird, breeding quails, diseases, eimeriosis, madukoks.*

Промышленное птицеводство является важной отраслью животноводства по производству диетических продуктов.

В системе видового состава птицеводческой продукции перепеловодство занимает особое место ввиду ее специфики и уникальности. Повышенный интерес к разведению перепелов и рост потребности в этой продукции обусловлены высокими вкусовыми качествами их яиц и мяса, напоминающий вкус дичи, быстрой воспроизводимостью поголовья перепелов, высокой продуктивностью и минимальным сроком окупаемости затрат [1].

Перепела как мелкие представители отряда куриных среди сельскохозяйственной птицы относятся к семейству фазановых. Одомашнили перепелов впервые в Японии около 100 лет назад. После того, как была установлена способность самки перепела к круглогодичной кладке яиц, началась селекция этой птицы на увеличение яичной продуктивности. В последующие годы поголовье перепелов стало быстро возрастать, но в период Второй мировой войны оно почти полностью было истреблено. В 50-х годах перепеловодство в Японии начало возрождаться в промышленных масштабах для производства яиц и мяса этой птицы. Домашних перепелов разводят как в нашей стране, так и во многих других странах. Так, в Англии около десяти специализированных ферм занимается только разведением перепелов различных пород. Такие фермы есть в США, Венгрии, Чехии, Болгарии, Франции, Италии и других европейских странах [2].

По мнению многих исследователей, после одомашнивания перепелов разводили как декоративную птицу и только в начале XIX века их стали использовать для производства яиц и мяса.

Внешне под влиянием одомашнивания перепела изменились значительно меньше, чем куры, но они имеют большую живую массу и более выраженные мясные формы, чем их дикие предки.

Живая масса самцов несколько ниже, чем самок.

Половой диморфизм у перепелов выражен не только различиями в живой массе. По цвету оперения их также можно разделить по полу. У пород, обладающих дикой окраской, перья на груди самцов коричневые, без точек, у самок – с черными крапинками. Кроме того, у половозрелых самцов всех пород имеется ярко выраженная клоакальная железа розового цвета в виде небольшого уплотнения, расположенного над клоакой, при надавливании из нее выделяется пенистый секрет, точное назначение которого пока не выяснено. У самок клоакальная железа отсутствует, а кожа вокруг клоаки с темным оттенком. Клюв перепелов также может служить объектом для определения их пола – у самцов он темнее, чем у самок. Одна из особенностей перепелов – температура их тела, она на 2°C выше, чем у других видов сельскохозяйственной птицы. Высокая температура их тела связана с интенсивным обменом веществ. По мнению некоторых авторов, в связи с этим перепела невосприимчивы ко многим болезням, которым подвержены другие виды птицы [3]. В разрезе пород и разновидностей они отличаются, соответственно, скороспелостью и яйценоскостью.

В международную регистрационную книгу пород и линий перепелов занесено шесть пород: английская белая, английская черная, австралийская желто-коричневая, маньчжурская золотистая, смокингвая, фараон, а также 60 различных линий. В мире насчитывается 34 линии перепелов с различными мутациями. К ним относятся: белая окраска скорлупы яиц, различная окраска оперения – белая, коричневая, желтая, неполный альбинизм, красноголовая, мраморная, мутация по структуре перьев и скелетная мутация (удлиненный клюв).

Большинство из этих пород и линий выращивают ради получения яиц, и лишь порода перепелов фараон считается мясного направления, у самцов и самок несколько выше вес тушек, чем у других пород [1].

Наибольшее распространение получили перепела яичного направления продуктивности, называемые у нас японскими. Эта порода выведена в Японии на основе диких перепелов. Селекция их была направлена на увеличение яйценоскости. Птица характеризуется наличием удлиненного туловища, короткими крыльями и хвостом. Оперение домашние перепела имеют такое же, как и дикие. Живая масса самцов равна 115—120 г, иногда - до 130 г. Самки весят в среднем 138 г, а в отдельных случаях до 150 г. Они начинают кладку яиц в возрасте 30—40 дней и за год сносят до 300 яиц и более с массой 9—11 г. Оплодотворенность яиц при инкубации достигает 80—90%, выводимость — 70, а иногда даже 92%. Перепела устойчивы к ряду заболеваний. В большинстве наших хозяйств, которые занимаются перепеловодством, разводят японских перепелов.

Английские черные перепела имеют черное оперение с коричневым оттенком. Эта разновидность получена в Англии в результате мутации от японских перепелов. По живой массе британские черные перепела превосходят японских на 5-7%, но уступают им в темпах роста и яйценоскости.

По своим продуктивным качествам эта порода может быть отнесена к яичным перепелам и содержится в основном птицеводами-любителями. Самок держат отдельно от самцов. Если нужны не пищевые, а инкубационные яйца, то с наступлением половой зрелости молодняк птиц группируют семьями и рассаживают по отдельным клеткам. В дальнейшем перегруппировка нежелательна, так как это может вызвать снижение яйценоскости.

Английские белые перепела имеют белое оперение (иногда встречаются отдельные черные перья), темные глаза. Масса самцов - 140-160 г, самок— 160-180 г, яйценоскость — около 280 яиц, масса яйца — 10-11 г.

Перепела породы фараон относятся к мясной породе и имеют окраску оперения такую же, как и японские перепела. Живая масса самок в среднем равна 235 г с колебанием от 160 до 310 г, а самцы весят 200 г с колебанием от 160 до 260 г. Самки начинают кладку яиц в возрасте от 40-50 дней и за год несут 220 яиц, с массой от 12 до 18 граммов. Эта порода перепелов используется для производства перепелов-бройлеров, в 45-дневном возрасте они могут достигать живой массы 150-180 г [2]. Одним из важнейших факторов внешней среды, влияющим на продуктивность, качество продукции, здоровье птицы и обеспечивающим эффективность промышленного производства яиц, является полноценное кормление.

Недостаточное количество в рационах белков, жиров, углеводов, минеральных веществ и витаминов резко снижает иммунобиологические свойства организма.

На усвоение питательных веществ влияют различные факторы микроклимата птичника или комнаты, где содержатся перепела: температура, влажность и загазованность воздуха, степень освещения и др. Стрессы у птиц влекут замедление роста, снижение продуктивности.

Болезни перепелов подразделяются на заразные и незаразные.

К незаразным относятся различные травмы, болезни органов размножения незаразной этиологии, а также болезни, вызванные нарушениями режимов и рационов питания, неправильным содержанием и уходом.

Авитаминозы, А, D (рахит), Е (кормовая энцефаломалация), К, В1 (полиневрит), В2, В3, В4 (холиновая недостаточность), РР (пеллагра), В6, В12, Вс (фолиевая недостаточность), Н (биотиновая недостаточность), С. Недостаточность незаменимых аминокислот. Уровская болезнь, мочекишный диатез(подагра), аллопеция, каннибализм (расклев), нарушение перообразования. Болезни органов размножения незаразной этиологии (сальпингит, затрудненная яйцекладка, выпадение яйцевода, нарушение формирования скорлупы яиц, отравление химикатами).

Среди заразных болезней перепелов чаще регистрируются: псевдочума, орнитоз, пуллороз, аспергиллез, колибактериоз, протозоозы, гельминтозы [5]. Среди протозойных болезней чаще диагностируется эймериоз.

Эймериоз – одна из самых широко распространенных болезней в птицеводстве. Вызывающие ее простейшие паразиты рода *Eimeria* размножаются в кишечном тракте, поражая ткани, что приводит к нарушению процессов пищеварения и всасывания питательных веществ, обезвоживанию организма, потере крови и повышенной чувствительности к другим возбудителям болезней. Птица, переболев эймериозом, вызванным одним видом, остается восприимчивой к другим. Болезнь может быть слабой, незаметной при наличии нескольких ооцист, но может протекать тяжело, если ооцист несколько миллионов. Виды *Eimeria* часто отличаются морфологией ооцисты, которая представляет собой толстостенную зиготу, распространяющуюся с пометом зараженного хозяина. Ооцисты заключены в толстую наружную оболочку и состоят из единственной клетки, запускающей процесс споруляции, в результате которого примерно через восемь часов образуются инвазивные ооцисты.

Несмотря на успехи в химиотерапии и генетике и новые подходы к уходу за птицами и их питанию эта болезнь часто встречается у птиц, поступающих в диагностические лаборатории. Однако подавляющее большинство случаев выявляется в полевых условиях, и борьбу с ними ведет, как правило, обслуживающий персонал хозяйства. Содержание перепел в закрытых загонах или тренировка полета благоприятствуют распространению заражения среди птиц до такой степени, что у птиц могут проявляться клинические признаки болезни или возникать эпидемиоподобные вспышки с высоким уровнем смертности. Ослабленные болезнью птицы становятся жертвами своих естественных врагов, а умирающие птицы прячутся так, что их трудно обнаружить. В 1907 г. Морзе изучал этиологию болезни у перепелов; Галлагеру (1921) не удавалось экспериментально воспроизвести болезнь посредством бактерий, выделенных от больных птиц, до тех пор,

пока объекты экспериментальной инвазии также не содержали эймерий.

Возбудителями эймериоза являются несколько видов эймерий.

*Eimeria uzura* хозяин: *Coturnix coturnix japonica* (японский перепел)

Широкие эллиптические или овальные ооцисты размером 19–30 на 15–23 н (в среднем 24,4 на 18,7 н).

Стенка почти бесцветна, хотя микропиле четко видны у ооцист из тонкого кишечника на 3–6-й час после заражения, это не наблюдается в другое время.

Время споруляции – от 22 до 24 часов при температуре 25°C. Во время спорогонии встречаются также пирамидальные стадии. Образуется от одного или более (до 4) полярных телец; остаточное тело ооцист отсутствует. Патогенность *Eimeria uzura* у японских перепелов примерно такая же низкая, как и *Eimeria acervulina* у цыплят. Вид был обнаружен в Японии.

*Eimeria colurnicis* хозяин: *Coturnix colurnix colurnix* (серый перепел обыкновенный)

Ооцисты овальные, размером 26–39 на 20–26 н и не имеют микропиле. Незрелые ооцисты почти полностью заполнены споронтом.

Грушевидные ооцисты имеют размер 13,2–17,2 на 8,8–11 н и маленькое шишковидное утолщение на конусовидном конце. Остаточного тела ооцист не образуется; остаточные тела спороцист состоят из беспорядочно сгруппированных гранул. Спороцисты расположены, как правило, поперечно к продольной оси; у них имеются точечные структуры на круглых или слегка овальных концах. Вид был обнаружен в Индии.

*Eimeria lophortyx* хозяин: *Lophortyx californicus* (Калифорнийский перепел)

Бесцветные, субсферические или яйцевидные ооцисты имеют размер 19–26 на 18–20 н (в среднем 22,5 на 18,7 н). Однослойная стенка толщиной 1 н не имеет микропиле. Ооциста не имеет остаточного тела; свежeweделенные ооцисты содержат однополярную гранулу, которая иногда видна позже.

Яйцевидные спороцисты имеют 13 – 14 на 6–8 н (в среднем 13,7 на 7,5 н). Тельце Штида присутствует. Между спорозитами продолговатой формы есть гранулярное остаточное тело, которое часто маскирует переднюю или заднюю глобулы спорозитов. Последние располагаются по типу «голова к хвосту» в спороцистах.

При экспериментальном заражении *Eimeria lophortyx* хозяин начинает выделять ооцисты через 72 часа после заражения, основная масса появляется с 80 до 84-го часа. Передача цыплятам породы леггорн и японским перепелам не удалась, но калифорнийские перепела оказались восприимчивы. Вид был описан в Северной Америке (Британская Колумбия [6]). Клинические признаки болезни наблюдаются только при сильной инвазии. Инкубационный период в зависимости от вида возбудителя составляет 4–7 суток. Протекает остро и подостро. Наиболее общими клиническими признаками, характерными для острой формы, является угнетение, снижение или потеря аппетита, жажда. Оперение перепелов взъерошено, крылья опущены, походка шаткая. Птицы сидят с закрытыми глазами, втянутой головой или уткнувшись клювом в пол, при хождении или стоянии периодически вздрагивают. Диарея с выделением жидких фекалий светлого-коричневого, оранжевого, темно-вишневого или черного цветов, кровавый понос с примесью слизи.

Повреждение тканей и функциональные изменения кишечного тракта могут привести к заселению организма различными видами патогенных бактерий, такими как *Clostridium perfringens*, вызывающими некротический энтерит или *Salmonella typhimurium*. Совместно с эймериозом могут протекать инфекции, подавляющие формирование иммунитета, что приводит к усилению тяжести заболевания. Так, болезнь Марека может помешать развитию иммунитета против эймериоза, а инфекционный бурсит – сделать более тяжелым течение болезни, снижая эффективность антикокцидных лекарственных средств.

Все виды лекарств, применяемых для борьбы с эймериозом, уникальны по характеру, механизму антикокцидного действия и влиянию на рост и жизнедеятельность птицы. Каждый класс химических соединений уникален по характеру действия на паразита и даже по тому, на какую из стадий развития паразита он действует наиболее эффективно. Как известно, воздействие некоторых лекарственных средств приводит к строго определенному исходу. В то же время действие других пока неизвестно. Сульфаниламиды и родственные им лекарственные препараты блокируют всасывание р-аминобензойной кислоты и метаболизм фолиевой кислоты. Ампрол препятствует поглощению паразитом тиамина. Некоторые лекарственные препараты (кокцидиоцидные) уничтожают паразита, а другие (кокцидиостатические) только сдерживают его развитие.

Нами проводятся исследования эффективности препарата «Мадукс-ВБФ» (Madukoks – VBF) для выявления лечебной эффективности при эймериозе перепелов.

«Мадукс-ВБФ» (Madukoks – VBF) по внешнему виду представляет собой порошок от светло – коричневого до коричневого цвета. В качестве активное действующего вещества препарат содержит 10 г мадурамицина аммония в 1 кг препарата и наполнитель. Мадурамицин аммоний, входящий в состав препарата, обладает широким спектром кокцидиоцидного действия. Действует на кокцидий в стадии спорозита, трофозита и шизонта. Он относится к группе полиэфирных монокарбокисильных ионофорных антибиотиков. Механизм действия ионофоров заключается в способности образовывать липофильные комплексы с ионами щелочных и щелочноземельных металлов и переносить их через клеточную стенку паразита, что приводит к нарушению осмотического баланса и гибели простейших. Препарат практически не всасывается в желудочно-кишечном тракте птиц и выводится из организма преимущественно с фекалиями в течение 2–3 дней. «Мадукс – ВБФ» применяют перорально в смеси с кормом. Его вводят в рацион птицы в дозе 0,5 г на 1 кг корма или 500 г на 1 т корма, что соответствует 5 мг/кг птицы по действующему веществу. Мадукс относится к умеренно токсичным для теплокровных животных препаратам. В рекомендованной дозе не вызывает осложнений у птиц.

Для опытов использовали перепелов с клиническими признаками эймериоза (пробы фекалий исследу-

довали стандартизованно по методу Дарлинга), в результате было отобрано 40 перепелов. Эффективность терапевтических средств испытывали на спонтанно зараженных перепелах, объединенных в группы по 20 голов в каждой группе. Всего групп 2 (контрольная и опытная). Лекарственные препараты задавали только второй группе перепелов. На основании проведенных исследований определена терапевтическая эффективность препарата. 20 перепелам внутрь задавали мадукокс 5 дней утром и вечером в рекомендуемых дозах 20 перепелов были контролем, которым препарат не применяли. Эффективность проверяли на 3, 5, 7, 10-е сутки после применения препарата. После проведенных исследований установлено, что экстенсивность препарата «Мадукс» при эймериозной инвазии составила 90%, у перепелов восстанавливалась функция пищеварительного тракта. В контрольной группе экстенсивность инвазии нарастала или оставалась на прежнем уровне.

Испытанный препарат улучшал функцию желудочно-кишечного тракта и значительно способствовал снижению интенсивности инвазии. При этом отрицательного влияния лекарственного препарата на организм птицы не установлено.

**Литература.** 1. Голубов, И. И. Промышленное перепеловодство / И. И. Голубов. – Москва, 2014. – С. 6, 34–35. 2. Пигарева, М. Д. Разведение перепелов. Происхождение, породы в разновидности домашних перепелов / М. Д. Пигарева. – С. 1-6. 3. Перепела: биологические особенности перепелов. – С. 373. 4. Перепеловодство: проблемы и пути их решения : монография / И. И. Кочиш, Н. А. Слесаренко, Л. П. Трояновская, А. Н. Белогузов. – Москва, 2015. – С. 8. 5. Биологические основы и технология выращивания перепелов : монография / А. М. Субботин [и др.]. – Витебск, ВГАВМ, 2014. – С. 103–109. 6. Ласло, П. Пеллерди. Кокцидии и кокцидиоз / Ласло П. Пеллерди. – Будапешт, 1974. – С. 194, 197. 7. Бакулин, В. А. Болезни птиц / В. А. Бакулин. – Санкт-Петербург, 2006. – С. 365. 8. Болезни домашних и сельскохозяйственных птиц / Под ред. Б. У. Кэлнека и Х. Джона Барнса. – 10-е издание // Редакция Американской ассоциации патологов птиц. – Москва : «Аквариум», 2003. – С. 991-994.

Статья передана в печать 13.11.2016 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. <b>ГОДЫ ПЛОДОТВОРНОЙ РАБОТЫ И СОЗИДАНИЯ (К 90-ЛЕТИЮ КАФЕДРЫ ПАРАЗИТОЛОГИИ ВИТЕБСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ)</b> <b>Ятусевич А.И.</b> УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь	3
2. <b>ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ЗАБОЛЕВАНИЯ И ПАДЕЖА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ И АБОРТОВ У СВИНОМАТОК</b> <b>Прудников В.С., Савченко С.В., Герман С.П., Долженков В.А., Прудников А.В.</b> УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск Республика Беларусь	6
3. <b>ИММУНОСТИМУЛЯТОРЫ КАК АЛЬТЕРНАТИВА АНТГЕЛЬМИНТИКАМ</b> <b>Василькова В.П.</b> РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», г. Минск, Республика Беларусь	9
4. <b>ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МЯСА КОСУЛЬ ПРИ ГЕЛЬМИНТОЗАХ</b> <b>Бабина М.П., Чирич Е.Г., Акимтинова А.А.</b> УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь	13
5. <b>ПРИМЕНЕНИЕ НАСТОЙКИ И ЖИДКОГО ЭКСТРАКТА САБЕЛЬНИКА БОЛОТНОГО ПРИ СТРОНГИЛЯТОЗАХ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ТЕЛЯТ</b> <b>Титович Л.В.</b> УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь	16
6. <b>ЭФФЕКТИВНОСТЬ СТИМУЛЯЦИИ И СИНХРОНИЗАЦИИ ПОЛОВОЙ ФУНКЦИИ У КОРОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ГЕСТАГЕНОВ</b> <b>Кузьмич Р.Г., Рыбаков Ю.А., Яцына В.В., Ходыкин Д.С.</b> УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь	20
7. <b>ПРОБИОТИКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ТРИХОФИТИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА</b> <b>Алешкевич В.Н., Мурад Маалуф Бешара Тони, Красочко П.А.</b> УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь	23
8. <b>ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА КОРМОВЫХ МИКОТОКСИКОЗОВ У МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ</b> <b>Великанов В.В., Курдеко А.П.</b> УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь	26
9. <b>КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ КОРОВ С ГНОЙНЫМИ ПОДОДЕРМАТИТАМИ</b> <b>Руколь В.М., Сольянчук П.В., Смолич Я.В., Хомич Э.В.</b> УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь	29
10. <b>ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ В СИСТЕМЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ</b> <b>Ятусевич А.И., Авдаченко В.Д., Горлова О.С., Косица Е.А., Вишневец Ж.В., Николаенко И.Н., Захарченко И.П.</b> УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь	33
11. <b>СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ СОВРЕМЕННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ И НАРОДНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ НОГ У КУР ПРИ КНЕМИДОКОПТОЗЕ В УСЛОВИЯХ ЧАСТНЫХ ПОДВОРИЙ</b> <b>Микулич Е.Л.</b> УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г. Горки, Республика Беларусь	36
12. <b>ПРОДУКТИВНОСТЬ И ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН АДСОРБЕНТА «СОРБОВИТ»</b> <b>Медведский В.А.</b> УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь	40

13. **НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ ЗООФИЛЬНЫХ МУХ В ПТИЦЕХОЗЯЙСТВАХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО РЕГИОНА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ** 44  
**Миклашевская Е.В.**  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
14. **ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТОВ УБОЯ СВИНЕЙ ПРИ БОРДЕТЕЛЛЕЗНОЙ ИНФЕКЦИИ** 48  
**Бабина М.П., Стомма С.С., Стречень В.Д.**  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
15. **ПАТОМОРФОЛОГИЯ, ДИАГНОСТИКА И СПЕЦИФИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА ВИРУСНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ТЕЛЯТ С ДИАРЕЙНЫМ СИНДРОМОМ ПРИ МОНО- И АССОЦИАТИВНОМ ТЕЧЕНИИ** 52  
**Прудников В.С., Герман С.П., Василенко А.И.**  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
16. **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ АНТИГЕНА В ВАКЦИНЕ ПРОТИВ ПАСТЕРЕЛЛЕЗА И БОРДЕТЕЛЛЕЗА СВИНЕЙ И КРАТНОСТИ ЕЕ ВВЕДЕНИЯ** 55  
**\*Вербицкий А.А., \*\*Финоменов А.Ю.**  
 \*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
 \*\*РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», г. Минск, Республика Беларусь
17. **РАЗВИТИЕ ИНДЕЙКОВОДЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ И ПРОБЛЕМЫ БОЛЕЗНЕЙ ИНДЕЕК** 58  
**Ятусевич А.И., Юшковская О.Е.**  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
18. **АССОЦИАТИВНЫЕ НЕМАТОДОЗЫ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ТЕЛЯТ И НОВЫЕ ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ИХ ТЕРАПИИ** 60  
**Якубовский М.В., Щемелева Н.Ю., Василькова В.П.**  
 РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», г. Минск, Республика Беларусь
19. **ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА В ОАО «АГРО-МОТОЛЬ» БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ** 65  
**\*Линник Л.М., \*Зяц О.В., \*\*Крипиневич Н.Н.**  
 \*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
 \*\*РСУП «Брестплемпредприятие», Ивановский филиал, г. Иваново, Республика Беларусь
20. **РОСТ, РАЗВИТИЕ И КАЧЕСТВО СПЕРМЫ ПЛЕМЕННЫХ БЫЧКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ ПРОДУКТА СОРБИРУЮЩЕГО «СЕЛТОКСОРБ»** 69  
**Карпеня М.М.**  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
21. **МОДИФИЦИРОВАННЫЙ РЕЦЕПТ КОМБИКОРМА-КОНЦЕНТРАТА ДЛЯ КОРОВ В ОСНОВНОМ ЦИКЛЕ ЛАКТАЦИИ НА СТОЙЛОВЫЙ ПЕРИОД** 72  
**Микуленок В.Г.**  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
22. **ВЛИЯНИЕ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ РАСТИТЕЛЬНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ НА КАЧЕСТВО ЗЦМ** 77  
**\*Шарейко Н.А., \*Ганущенко О.Ф., \*Патафеев В.А., \*\*Кривцова И.Л.**  
 \* УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь  
 \*\* ООО «ГрузТехСнаб», Витебская область, Республика Беларусь
23. **ПЕРЕПЕЛОВОДСТВО – ПЕРСПЕКТИВНАЯ ОТРАСЛЬ ЖИВОТНОВОДСТВА. ПРОБЛЕМЫ ПАТОЛОГИИ** 81  
**Орда М.С., Ляднович Ю.О.**  
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь



## УО «ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины является старейшим учебным заведением в Республике Беларусь, ведущим подготовку врачей ветеринарной медицины, ветеринарно-санитарных врачей, провизоров ветеринарной медицины и зооинженеров.

Учреждение образования представляет собой академический городок, расположенный в центре города на 17 гектарах земли, включающий в себя единый архитектурный комплекс учебных корпусов, клиник, научных лабораторий, библиотеки, студенческих общежитий, спортивного комплекса, Дома культуры, столовой и кафе, профилактория для оздоровления студентов. В составе академии 5 факультетов: ветеринарной медицины; биотехнологический; повышения квалификации и переподготовки кадров агропромышленного комплекса; заочного обучения; довузовской подготовки, профориентации и маркетинга. В ее структуру также входят Аграрный колледж УО ВГАВМ (п. Лужесно, Витебский район), филиалы в г. Речице Гомельской области и в г. Пинске Брестской области, первый в системе аграрного образования Научно-исследовательский институт прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии (НИИ ПВМ и Б).

Научные изыскания и разработки выполняются учеными академии на базе НИИ ПВМ и Б, 24 кафедральных научно-исследовательских лабораторий, учебно-научно-производственного центра, филиалов кафедр на производстве. В состав НИИ входит 2 отдела: научно-исследовательских экспертиз (с лабораторией биотехнологии и лабораторией контроля качества кормов) и научно-консультативный. Располагая уникальной исследовательской базой, Научно-исследовательский институт выполняет широкий спектр фундаментальных и прикладных исследований, осуществляет анализ всех видов биологического материала и ветеринарных препаратов, кормов и кормовых добавок. Это позволяет с помощью самых современных методов выполнять государственные научные тематики и заказы, а также на более высоком качественном уровне оказывать услуги предприятиям и организациям агропромышленного комплекса. Активное выполнение научных исследований позволило получить сертификат об аккредитации академии Национальной академией наук Беларуси и Государственным комитетом по науке и технологиям Республики Беларусь в качестве научной организации.

Обладая большим интеллектуальным потенциалом, уникальной учебной и лабораторной базой, академия готовит специалистов в соответствии с европейскими стандартами, является ведущим высшим учебным заведением в отрасли и имеет сертифицированную систему менеджмента качества, соответствующую требованиям ISO 9001 в национальной системе (СТБ ISO 9001 – 2015).

**[www.vsavm.by](http://www.vsavm.by)**

210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11, факс (0212)51-68-38, тел. 53-80-61 (факультет довузовской подготовки, профориентации и маркетинга); 51-69-47 (НИИ ПВМ и Б); E-mail: [vsavmpriem@mail.ru](mailto:vsavmpriem@mail.ru).

Ответственный за выпуск    А. И. Ятусевич  
Технический редактор и    Е. А. Алисейко  
компьютерная верстка  
Корректоры                    Т. А. Драбо,  
    Е. В. Морозова

Подписано в печать 28.12.2017. Формат 60×84 1/16.  
Бумага офсетная. Печать ризографическая.  
Усл. п. л. 9,55. Уч.-изд. л. 10,25. Тираж 50 экз. Заказ 1747.

Издатель и полиграфическое исполнение:  
учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»  
государственная академия ветеринарной медицины».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя,  
изготовителя, распространителя печатных изданий № 1/ 362 от 13.06.2014.  
ЛП №: 02330/470 от 01.10.2014 г.  
Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.  
Тел.: (0212) 51-75-71.  
E-mail: rio\_vsavm@tut.by  
<http://www.vsavm.by>



ISBN 2413-2187



9 772413 218006