



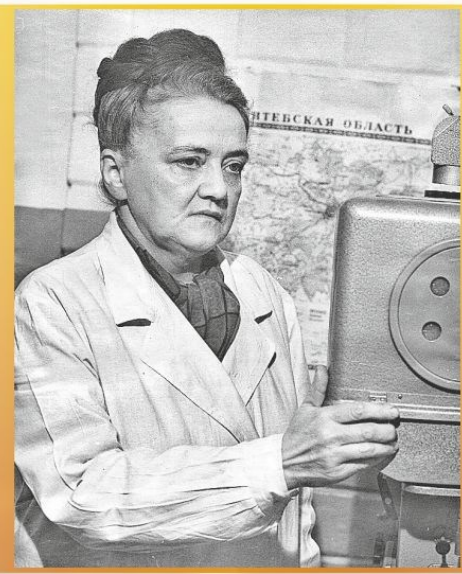
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ ВИРУСОЛОГИИ, МИКРОБИОЛОГИИ И БОЛЕЗНЕЙ ПЧЕЛ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

МАТЕРИАЛЫ

**Международной научно-практической конференции,
посвященной 95-летию со дня рождения
доктора ветеринарных наук, профессора**

Смирновой Нины Ивановны
и Дню белорусской науки

г. Витебск, 7-8 декабря 2023 г.



**Текстовое электронное издание
сетевого распространения**

ISBN 978-985-591-194-5

© УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2024

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВОЙ
ПОЛИТИКИ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАКА ПОЧЕТА»
ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

КАФЕДРА ЭПИЗООТОЛОГИИ
И ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ УО ВГАВМ

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ
ВИРУСОЛОГИИ, МИКРОБИОЛОГИИ И БОЛЕЗНЕЙ
ПЧЕЛ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

МАТЕРИАЛЫ

**Международной научно-практической конференции,
посвященной 95-летию со дня рождения доктора
ветеринарных наук, профессора Смирновой Нины
Ивановны
и Дню белорусской науки**

(7-8 декабря 2023 г.)

Текстовое электронное издание сетевого распространения

ISBN 978-985-591-194-5

© УО «Витебская ордена «Знак
Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», 2024

УДК 619:616.9:578(063)
ББК 48

Статьи прошли рецензирование и рекомендованы к опубликованию редакционной коллегией УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ:

Гавриченко Н.И. - ректор УО ВГАВМ, доктор сельскохозяйственных наук, доцент (председатель оргкомитета);

Красочко И.А. - заведующий кафедрой микробиологии и вирусологии УО ВГАВМ, доктор ветеринарных наук, профессор (зам. председателя);

Белко А.А. - проректор по научной работе УО ВГАВМ, кандидат ветеринарных наук, доцент;

Дремач Г.Э. - начальник научного отдела УО ВГАВМ, кандидат ветеринарных наук, доцент;

Смирнова Е.Д. - доцент кафедры истории древнего мира и средних веков БГУ, кандидат исторических наук, доцент;

Красочко П.А. - заведующий кафедрой эпизоотологии и инфекционных болезней УО ВГАВМ, доктор ветеринарных наук, доктор биологических наук, профессор;

Корочкин Р.Б. - доцент кафедры микробиологии и вирусологии УО ВГАВМ, кандидат ветеринарных наук, доцент (секретарь).

Актуальные вопросы ветеринарной вирусологии, микробиологии и болезней пчел в современных условиях : [Электронный ресурс] материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию со дня рождения доктора ветеринарных наук, профессора Смирновой Нины Ивановны и Дню белорусской науки, Витебск, 7-8 декабря 2023 г. / УО ВГАВМ ; редкол. : Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2024.- 261 с. – Режим доступа : <http://www.vsavm.by>. свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

В сборник включены работы сотрудников научных организаций Республики Беларусь, Российской Федерации, Республики Молдова, Республики Узбекистан, Республики Таджикистан, Приднестровской Молдавской Республики. Показаны достижения в области ветеринарной медицины, акушерства, гинекологии, биотехнологии и других сферах научной деятельности.

УДК 619:616.9:578(063)
ББК 48

Научное электронное издание

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ ВИРУСОЛОГИИ, МИКРОБИОЛОГИИ
И БОЛЕЗНЕЙ ПЧЕЛ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

Текстовое электронное издание
сетевого распространения

Для создания электронного издания использовалось следующее программное
обеспечение:

Microsoft Office Word 2007,
doPDF v 7.

Минимальные системные требования:
Internet Explorer 6 или более поздняя версия;
Firefox 30 или более поздняя версия;
Chrome 35 или более поздняя версия.
Скорость подключения не менее 1024 Кбит/с.

Ответственный за выпуск П. А. Красочко
Технический редактор Е. А. Алисейко
Компьютерный набор П. А. Красочко
Компьютерная верстка и макетирование Е. В. Морозова

Все материалы публикуются в авторской редакции

Дата размещения на сайте 24.01.2024 г.

Объем издания 5 715 Кб.

Режим доступа: <http://www.vsavm.by>

Технические требования: сетевое электронное издание.

Издатель: 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) 48-17-82.

E-mail: rio@vsavm.by

<http://www.vsavm.by>

Секция 1

ВКЛАД Н.И. СМИРНОВОЙ В СТАНОВЛЕНИЕ НАУЧНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПО ВИРУСОЛОГИИ, БАКТЕРИОЛОГИИ И БОЛЕЗНЯМ ПЧЕЛ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

ЖИЗНЕННЫЙ ПУТЬ ДОКТОРА ВЕТЕРИНАРНЫХ НАУК, ПРОФЕССОРА НИНЫ ИВАНОВНЫ СМИРНОВОЙ

¹СМИРНОВА Е.Д., ²КРАСОЧКО П.А., ²КРАСОЧКО И.А.

¹Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

²УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной
медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Приведены жизненные вехи доктора ветеринарных наук, профессора, бывшего заведующего кафедрой микробиологии и вирусологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» Нины Ивановны Смирновой. Приведены ее основные этапы жизни, достижения. Показано, что Нина Ивановна автор свыше 10 учебников, учебных пособий и монографий, автор 90 научных работ, научный руководитель 10 защищенных кандидатов наук.

Ключевые слова: Смирнова Н.И., кафедра микробиологии и вирусологии, доктор ветеринарных наук, профессор

LIFE PATH OF PROFESSOR NINA IVANOVNA SMIRNOVA, DOCTOR OF VETERINARY SCIENCES

¹SMIRNOVA E.D., ²KRASOCHKO P.A., ²KRASOCHKO I.A.

¹Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

²Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The life milestones of Nina Ivanovna Smirnova, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, former Head of the Department of Microbiology and Virology of EE "Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine" are given. Her main stages of life, achievements are given. It is shown that Nina Ivanovna is the author of more than 10 textbooks, manuals and monographs, the author of 90 scientific works, the scientific supervisor of 10 protected candidates of sciences.

Keywords: Smirnova N.I., Doctor of Veterinary Sciences, Professor.

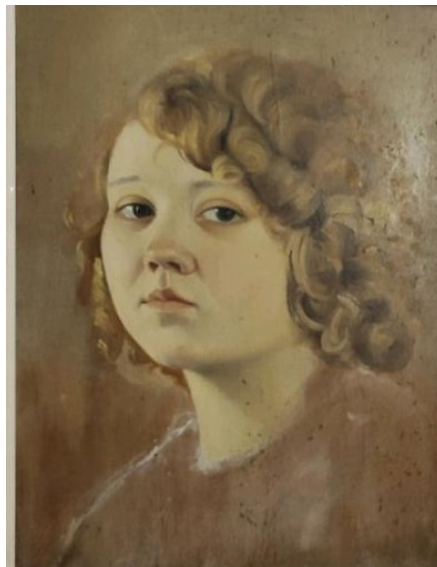


Нина Ивановна Смирнова (1928-1989)

Нина Ивановна родилась 10 декабря 1928 г. в городе Новоржеве (Псковской области) в семье Ивана Александровича Бочарова (тогда вет. врача, а в дальнейшем доктора ветеринарных наук, профессора, заслуженного деятеля наук РСФСР, заведующего кафедрой акушерства и гинекологии Ленинградского ветеринарного института и петербургской художницы, выпускницы Рисовальной школы Императорского Общества Поощрения Художеств, ученицы Н.К. Рериха и И.Я. Билибина, Зинаиды Антоновны Астапович (родная сестра известного белорусского художника-графика Аркадия Астаповича).



**Отец - Бочаров
Иван Александрович**



**Мать - Астапович-Бочарова
Зинаида Антоновна**

Родители Нины Ивановны Смирновой

Детство, юность, студенческие годы Нины Ивановны связаны с Ленинградом: здесь в 1936г. она пошла в школу и после ее окончания в 1946г. поступила в Ленинградский ветеринарный институт, который с отличием окончила в 1951 г. и была зачислена в аспирантуру при кафедре микробиологии Ленинградского института усовершенствования ветеринарных врачей (научный руководитель - заведующий кафедрой микробиологии, доктор ветеринарных наук, профессор В.И. Полтев). 7 октября 1954 г. на Ученом Совете Ленинградского ветеринарного Института защитила кандидатскую диссертацию на тему «Ларвейный бактериофаг и использование его в целях диагностики, профилактики и терапии американского гнильца».

С сентября 1955 г. работала младшим, а затем старшим научным сотрудником отдела профилактики и борьбы с бактериями пчел Научно-исследовательского института пчеловодства (г. Рыбное, Рязанской области).

22 июля 1959 г. Нина Ивановна решением ВАК СССР была утверждена в ученом звании старшего научного сотрудника по специальности «болезни пчел», а затем - заведующим этим отделом.

С 1955 по 1963 г. Нина Ивановна работала над докторской диссертацией «Профилактика и лечение гнильцовых заболеваний медоносной пчелы (*Apis mellifera*) бактериофагом и антибиотиками», которую защитила 23 ноября 1963г. в возрасте 34 лет на Ученом Совете Ленинградского ветеринарного института.

В конце 50-ых начале 60-ых гг. печаталась во всесоюзных журналах «Пчеловодство» (1958, 1961, 1963), «Ветеринария» (1959), «Природа» (1961); была участником всесоюзных (по проблеме бактериофагов - Тбилиси 1959) и международных (XVIII и XIX Международные конгрессы по пчеловодству - Москва 1961, 1963 гг.) конференций; в 1958 г. была в составе научной делегации на конгрессе по пчеловодству в Риме, Италия; работала на пасеках Башкирии, Рязанской и других областей бывшего СССР.

В 1963 г. Нина Ивановна была приглашена на работу в Ветеринарный институт города Витебска, где сначала занимала должность доцента кафедры микробиологии, а затем с августа 1963 г. была избрана по конкурсу на должность заведующей (той же) кафедрой и профессора.

Заслуги профессора Смирновой Н.И. в развитии кафедры переоценить действительно трудно: под ее руководством была организована вирусологическая лаборатория при кафедре, именно по ее инициативе с сентября 1967 года вирусология была выделена в самостоятельный курс; вплоть до самых последних дней работы на кафедре она руководила ее научной работой, создав огромный научный задел на будущее.

Автор 90 научных работ по вопросам микробиологии, вирусологии и болезней пчел.

В Беларуси ею были подготовлены и опубликованы:

- монография «Профилактика и лечение гнильцовых заболеваний пчел антибиотиками и бактериофагами» (Мн., «Урожай» 1.967);
- книга «Советы пчеловоду» (Мн., «Урожай» 1975) совместно с М.Ф. Шелитковым и М.М. Кочевым; 2-ое издание переработанное и дополненное (Мн., 1983);
- учебники и учебные пособия для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений:
 - Руководство к практическим занятиям по ветеринарной микробиологии. Мн., «Вышэйшая школа», 1977 / под ред. Н.И. Смирновой;
 - Основы ветеринарной микробиологии // Основы ветеринарии. Мн., «Колос», 1979 / под ред. П.Я. Конопелько;
 - Руководство к практическим занятиям по ветеринарной вирусологии. Мн., «Вышэйшая школа», 1980 / под ред. Н.И. Смирновой и В.М. Жавнелко;
 - Ветеринарная микробиология. Мн., «Вышэйшая школа», 1979;
 - Ветеринарная микробиология и иммунология. Мн., «Агропромиздат», 1991.



Н.И.Смирнова, 1986 год

Нина Ивановна Смирнова подготовила 10 кандидатов наук - Л.Г. Вечеркину, В.Т. Черепова, Е.К. Хрипунова, Ф.Е. Тимофеева, В.М. Жавненко, В.И. Науменкова, У.Е. Стародубцеву, Ю.Г. Зелюткова, П.А. Красочко, В.В. Черняка. Основными направлениями подготовки научных кадров были актуальные вопросы пчеловодства и болезней пчел, формирование антибиотикорезистентности у бактерий, диагностики, патогенеза и мер борьбы с колибактериозом, пуллорозом, пастереллезом, туберкулезом, орнитозом, лейкозом и вирусными респираторными инфекциями молодняка крупного рогатого скота.

Нина Ивановна в 1968 году принимала участие в XXIII Международном конгрессе по пчеловодству Москва (СССР) 1971 г. По итогам конкурса «АпиЭкспо» ее монография «Профилактика и лечение гнильцовых заболеваний пчел антибиотиками и бактериофагами» (Мн., «Урожай» 1967) была удостоена бронзовой медали.

Неоднократно приглашалась на международные научные конференции в Венгрию, Канаду, Германию и др. страны, но по состоянию здоровья не могла поехать.

Была награждена Медалью «Ветеран труда», знаком ЦК ВЛКСМ «Золотой Колос», рядом Грамот – Министерства сельского хозяйства БССР, Витебского облисполкома, Витебского ветеринарного института. С 1 ноября 1986г. по 1 октября 1987г. являлась профессором-консультантом кафедры микробиологии и вирусологии Витебского ветеринарного института (ныне ВГАВМ).

Нина Ивановна была интеллигентным, воспитанным и эрудированным человеком. Она прекрасно разбиралась в литературе, искусстве, живописи и архитектуре. Была очень требовательна к себе, как ученому и с удовольствием делилась своими знаниями с учениками, готовая в любой момент прийти на помощь людям. Но, к сожалению, постоянные болезни очень рано прервали жизнь прекрасного человека, красивой женщины и замечательного ученого.

Нина Ивановна создала свою научную школу и поэтому ее дело живет в работах многочисленных учеников. Направления исследований по изучению инфекционных болезней сельскохозяйственных животных, разработке их диагностики и специфической профилактики на кафедре микробиологии и вирусологии нашей академии выполняли под ее руководством и продолжили дальше ее ученики и коллеги – сотрудники кафедры.

Но, к сожалению, болезнь очень рано прервала жизнь прекрасного человека, красивой женщины и замечательного ученого.

Скончалась 26 марта 1989 года, в возрасте 60 лет. Похоронена в Витебске на городском кладбище Мазурино.

Литература

1. Смирнова Ніна Іванаўна // Ветэрынарная энцыклапедыя : А–Я / рэд. А. І. Ятусевіч. – Мінск : Беларуская Энцыклапедыя, 1995. – С.

2. Смирнова Нина Ивановна // Беларуская энцыклапедыя : у 18 т. / рэд. Г. П. Пашкоў [і інш.]. – Мінск : Беларуская Энцыклапедыя, 1998. – Т. 12 : Палікрат – Праметэй.

НАУЧНАЯ ШКОЛА НИНЫ ИВАНОВНЫ СМИРНОВОЙ

КРАСОЧКО П.А., КРАСОЧКО И.А., КОРОЧКИН Р.Б.

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

Проведен анализ подготовки кадров научной квалификации Смирновой Ниной Ивановной. Показано, что за свою жизнь она подготовила 10 кандидатов ветеринарных и биологических наук.

Ключевые слова: кадры высшей квалификации, кандидат наук, аспирантура.

SCIENTIFIC SCHOOL OF NINA IVANOVNA SMIRNOVA

KRASOCHKO P.A., KRASOCHKO I.A., KOROCHKIN R.B.

EE "Vitebsk Order of the Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine",
Vitebsk, Republic of Belarus

An analysis of the training of scientifically qualified personnel was carried out by Nina Ivanovna Smirnova. It is shown that during her life she trained 10 candidates of veterinary and biological sciences.

Keywords: highly qualified personnel, candidate of sciences, postgraduate studies.

Подготовка научных кадров высшей квалификации началась с приездом Нины Ивановны Смирновой на работу в Витебский ветеринарный институт с 1965 года. До этого времени первым аспирантом с подготовкой на кафедре микробиологии 1 ноября 1931 года стал П.М. Трофимов. Однако в довоенный период других аспирантов на учебу принято не было. С января 1965 г. на кафедре возобновлена практика подготовки кадров через аспирантуру, руководителем которой была заведующая кафедрой микробиологии и вирусологии доктор ветеринарных наук профессор Нина Ивановна Смирнова.

Н.И. Смирнова подготовила 10 кандидатов наук - Л.Г. Вечеркину, В.Т. Черепова, Е.К. Хрипунова, Ф.Е. Тимофеева, В.М. Жавненко, В.И. Науменкова, У.Е. Стародубцеву, Ю.Г. Зелюткова, П.А. Красочко, В.В. Черняка.

Основными направлениями подготовки научных кадров были актуальные вопросы пчеловодства и болезней пчел, формирование антибиотикорезистентности у бактерий, диагностики, патогенеза и мер борьбы с колибактериозом, пуллорозом, пастереллезом, туберкулезом, орнитозом, лейкозом и респираторными инфекциями молодняка крупного рогатого скота.

Первым учеником Н.И. Смирновой был Хрипунов Евгений Константинович, который в 1966 году защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата биологических наук на тему «Изменчивость *Vac. larvae* под влиянием антибиотиков и бактериофага и значение ее для усовершенствования диагностики и лечения американского гнильца пчел».

В 1967 году защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата биологических наук Черепов Василий Трофимович на тему «Бактериальная флора пчелиной семьи в норме и при заболевании европейским гнильцом»



**Хрипунов Евгений Константинович,
кандидат биологических наук**



**Черепов Василий Трофимович, кандидат
биологических наук**

В 1968 году защитила диссертацию на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук Вечеркина Л.Г. на тему «Гнильцовые заболевания пчел и борьба с ними в условиях Киргизской ССР»

В 1969 году Тимофеев Федор Елисеевич защитил кандидатскую диссертацию на тему: «Изучение бактериофагии и антибактериальной активности некоторых сочетаний антибиотиков на *Pasteurella suis* in vitro и в организме животных».



**Вечеркина Л.Г.,
кандидат ветеринарных наук**



**Тимофеев Федор Елисеевич, кандидат
ветеринарных наук, доцент**

В 1970 году защитил кандидатскую диссертацию на тему «Выявление типичных и атипичных форм микроорганизмов – возбудителей колибактериоза, пуллороза, пастереллеза, туберкулеза и орнитоза методом люминесцентной микроскопии». В 1973 году защитила диссертацию на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук Стародубцева Ульяна Евлампиевна на тему «Изучение морфологических и иммунобиологических свойств местных штаммов возбудителя орнитоза»



**Жавненко Владимир Максимович
кандидат ветеринарных наук, доцент**



**Стародубцева Ульяна Евлампиевна,
кандидат ветеринарных наук**

В 1974 году защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук Науменков Вячеслав Иванович, на тему «Материалы по изучению диагностики, иммунопрофилактики и лечения мешотчатого расплода пчел»

В 1994 году защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук Черняк Владимир Васильевич на тему «Вопросы эпизоотологии, патогенеза и профилактики лейкоза крупного рогатого скота в Республике Беларусь».



**Науменков Вячеслав Иванович,
кандидат ветеринарных наук**



**Черняк Владимир Васильевич, кандидат
ветеринарных наук, старший научный
сотрудник**

В 1985 году защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук Зелютков Юрий Георгиевич на тему «Иммунобиологическая характеристика и использование выделенных вирусов в диагностике лейкоза крупного рогатого скота». В 2006 году Зелютков Юрий Георгиевич защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук (научный консультант д.в.н., д.б.н., профессор Красочко П.А.) на тему «Ассоциированная ротавирусная и коронавирусная инфекция, осложненная эшерихиозом, у новорожденных телят (диагностика, профилактика, лечение)»

В 1988 году защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук Красочко Петр Альбинович на тему «Методы иммунодиагностики и пути повышения резистентности телят к вирусным респираторным заболеваниям». В 1997 году Красочко П.А. защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук (научный консультант д.в.н., профессор, академик НАН Беларуси Ковалев Н.А.) на тему «Моно- и ассоциативные вирусные респираторные инфекции крупного рогатого скота (иммунологическая диагностика, профилактика и терапия)», в 2009 году Красочко П.А. защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора биологических наук (научный консультант д.б.н., профессор Еремец В.И.) на тему «Биотехнологические основы конструирования и использования иммунобиологических препаратов для молодняка крупного рогатого скота»



**Зелютков Юрий Георгиевич,
доктор ветеринарных наук, доцент**



**Красочко Петр Альбинович,
доктор ветеринарных наук, доктор
биологических наук, профессор**

Все ученики Нины Ивановны Смирновой после защиты успешно продолжали научную деятельность, долгие годы работали и работают на преподавательской и научной работе, ряд их защитил докторские диссертации.

Литература

1. Смірнова Ніна Іванаўна // Ветэрынарная энцыклапедыя : А–Я / рэд. А. І. Ятусевіч. – Мінск : Беларуская Энцыклапедыя, 1995. – С.
2. Смирнова Нина Ивановна // Беларуская энцыклапедыя : у 18 т. / рэд. Г. П. Пашкоў [і інш.]. – Мінск : Беларуская Энцыклапедыя, 1998. – Т. 12 : Палікрат – Праметэй.

НИНА ИВАНОВНА СМИРНОВА – ОРГАНИЗАТОР И НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ СТУДЕНЧЕСКОГО НАУЧНОГО ОБЩЕСТВА КАФЕДРЫ МИКРОБИОЛОГИИ

КРАСОЧКО П.А., КРАСОЧКО И.А., КОРОЧКИН Р.Б.

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

В статье представлены результаты анализа работы студенческого научного общества кафедры микробиологии и вирусологии в годы руководства ей профессором Смирновой Ниной Ивановной. Студенческое научное общество кафедры микробиологии и вирусологии имеет долгую традицию, имеет документальное и свидетельское подтверждение, как минимум, с 1970-х годов. В числе студентов, в разное время являвшихся членами СНО кафедры временем руководства Смирновой Н.И., имеются неединичные примеры продолжения профессиональной научной карьеры и получения научных степеней.

Ключевые слова: студенческое научное общество, СНО кафедры микробиологии и вирусологии, дипломная работа

NINA IVANOVNA SMIRNOVA - ORGANISER AND SCIENTIFIC DIRECTOR OF THE STUDENT SCIENTIFIC SOCIETY OF THE DEPARTMENT OF MICROBIOLOGY

KRASOCHKO P.A., KRASOCHKO I.A., KOROCHKIN R.B.

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

The article presents the results of the analysis of the work of the Student Scientific Society of the Department of Microbiology and Virology during the years of its leadership by Professor Smirnova Nina Ivanovna. The Student Scientific Society of the Department of Microbiology and Virology has a long tradition, has documentary and testimonial evidence, at least since the 1970s. Among the students who at different times were members of the Student Scientific Society of the department during the time of leadership Smirnova N.I., there are not isolated examples of continuing professional scientific career and obtaining scientific degrees.

Keywords: student scientific society, SNO of the Department of Microbiology and Virology, diploma work.

Студенческое научное общество при кафедре микробиологии и вирусологии функционировало в годы руководства ей профессором Смирновой Ниной Ивановной. В основу работы СНО был положен принцип: «От студенческой парты – в науку».

Организация студенческой научной работы при кафедре микробиологии и вирусологии имеет ступенчатую практику реализации. Поиск мотивированных для выполнения изыскательской работы лиц среди студентов проводился на младших курсах (1–3 курсы) и стал отличительной чертой организации работы студенческого научного общества при кафедре микробиологии и вирусологии. Этому также способствовал тот факт, что преподавание дисциплин «Ветеринарная микробиология» и «Вирусология» осуществлялось на 2–3 курсах на протяжении большинства лет.

На кафедре микробиологии студентами проводились исследования по актуальным вопросам ветеринарной микробиологии, вирусологии и болезней пчел. Работы были

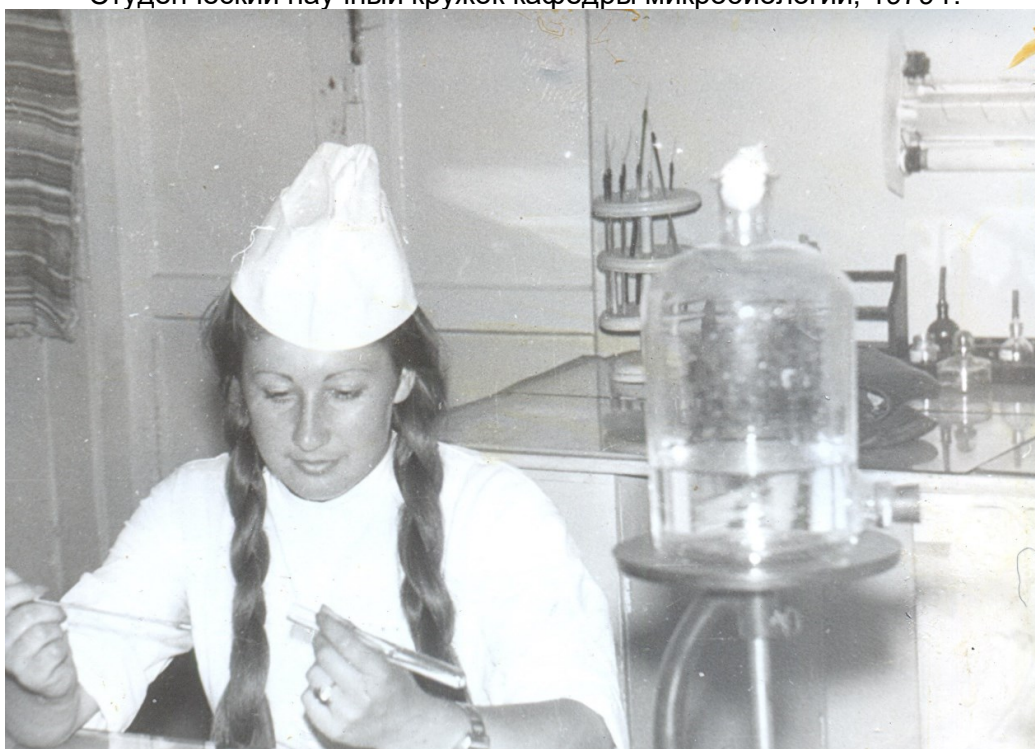
связаны с вирогенией вируса лейкоза кур и сальмонелл, общности антигенов возбудителя сибирской язвы и почвенных сапрофитов, совершенствованию диагностики вирусных инфекций с использованием различных иммунологических реакций - РНГА РИД, РСК РН и т.д.

Студенты – кружковцы осваивали новые инновационные методы получения культур клеток с помощью аппарата «Трипсимат», использованию иммунофлюоресценции при выявлении вирусов в культуре клеток, изучению взаимоотношения аденовирусной инфекции и лейкоза крупного рогатого скота, установлению роли вируса инфекционного бронхита кур в патологии птицеводства в Беларуси и т.д.

На фото представлены студент-кружковцы кафедры микробиологии и вирусологии (1979 - 1985 годы).



Студенческий научный кружок кафедры микробиологии, 1979 г.



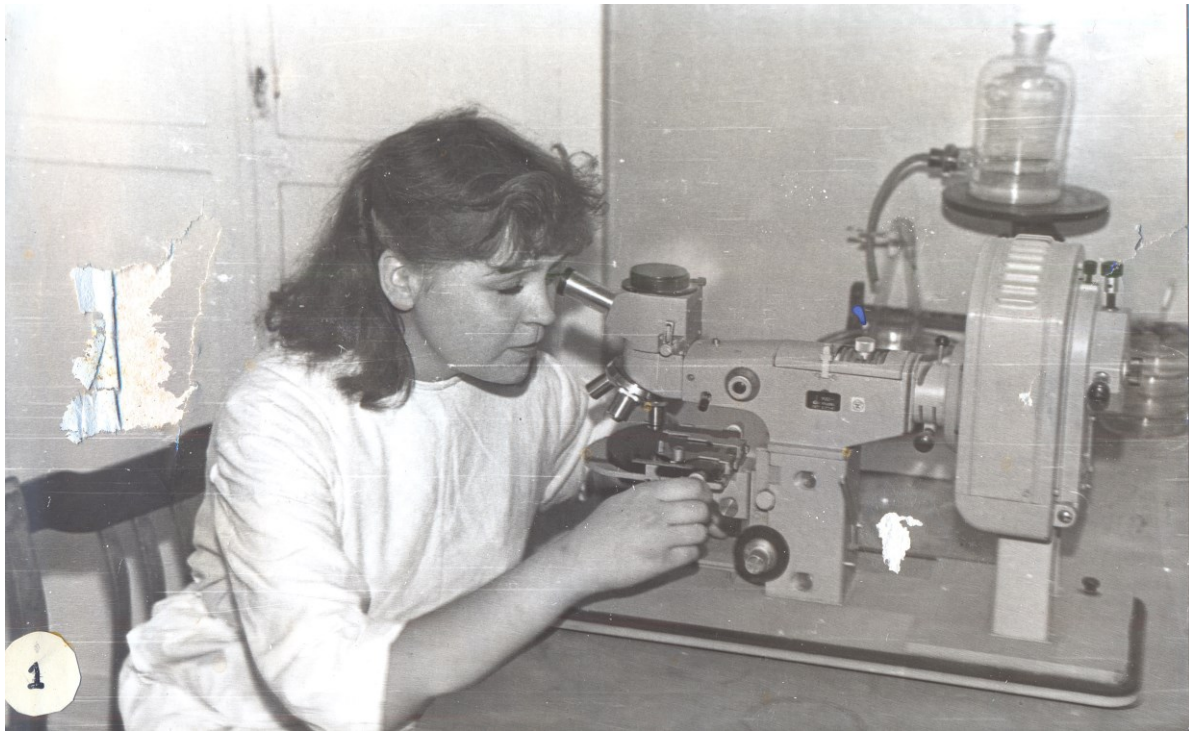
Студентка Шуринова С.А. проводит пересев бактериальных культур



Студентка Красочко И.А. проводит исследования по диагностике бактериальных инфекций



Студентки Красочко И.А., Харлап Т.Н. и Вабищевич А.Ф. готовят аппарат для получения культур клеток «Трипсимат»



Студентка Харлап Т.Н. проводит исследования на люминисцентном микроскопе



Студентка Лазц Л.Г. проводит заражение лабораторных животных



Студентка Вабищевич О. проводит эксперимент с использованием фотоэлектрочелюметра

Занятия студентов научной работой в целом предусматривало оформлением студенческих работ на Всесоюзный и Республиканский конкурсы. По итогам конкурсов ряд студентов – кружковцев кафедры микробиологии удостоивались Медали «За лучшую студенческую научную работу» (Громыко Г.И.), Дипломов Министерства высшего и среднего образования СССР и ЦК ВЛКСМ (Красочко П.А. и др.), благодарностей конкурса а на республиканском конкурсе – работы удостоивались в основном 1 и 2 категории.

Из числа студентов-членов СНО кафедры микробиологии и вирусологии в дальнейшем проводился отбор старшекурсников, выполнявших конкретизированную научную работу в рамках дипломных работ. Для кафедры микробиологии и вирусологии временем руководства Смирновой Н.И. характерен высокий процент доведения выполняемых студенческих научных проектов до защиты дипломных работ. По правилам проведения государственных экзаменационных испытаний в Витебском ветеринарном институте студенты, подавшие на защиту дипломные работы, освобождались от сдачи устного государственного экзамена.

Защиты дипломных работ в прошлом столетии оценивались по пятибалльной системе. В числе выпускников, выполнивших дипломные проекты под руководством Смирновой Нины Ивановны, преобладали высокие оценки («четыре», «пять»). Защита дипломной работы на высшую оценку («отлично», или «пять») давала студенту-выпускнику возможность получить диплом с отличием.

Выпускники, завершившие обучение в Ветеринарном институте после защиты дипломной работы, получали право претендовать на получение рекомендации для поступления в аспирантуру и продолжения научной деятельности после поступления в аспирантуру при кафедре микробиологии и вирусологии или других кафедрах и подразделениях Витебского ветеринарного института или других учреждениях страны.

Выпускники-дипломники кафедры обучались в аспирантуре В Белорусском НИИ экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелеского, о Всесоюзном НИИ экспериментальной ветеринарии, Всероссийском НИИ ветеринарной микробиологии и вирусологии, Всесоюзном НИИ болезней птиц и т.д.

Полный перечень списка-членов СНО кафедры микробиологии и вирусологии времен руководства ей Смирновой Н.И. не доступен для анализа, так как являлся внутрикафедральной документацией и не подлежал архивированию. Тем не менее, авторы

нашли возможность оценить устные свидетельства, представленные учениками Н.И. Смирновой, являвшихся в разные годы членами СНО кафедры микробиологии и вирусологии.

Представляем краткие данные о некоторых членах студенческого научного общества кафедры микробиологии и вирусологии.

Многие студенты, прошедшие, сделавшие первые шаги в науке на кафедре микробиологии и вирусологии продолжили свою научную деятельность.

Докторами наук и профессорами стали:

Красочко Петр Альбинович – доктор ветеринарных наук, доктор биологических наук, профессор, ныне – заведующий кафедрой эпизоотологии и инфекционных болезней УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»;

Красочко Ирина Александровна – доктор ветеринарных наук, профессор, ныне – заведующий кафедрой микробиологии и вирусологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»;

Бабина Мария Павловна - доктор ветеринарных наук, профессор, ныне – профессор кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»;

Руколь Василий Михайлович - доктор ветеринарных наук, профессор, ныне – профессор кафедры общей, частной и оперативной хирургии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»;

Бирман Борис Яковлевич - доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий отделом болезней птиц и пчел РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н.Вышелесского»

Лысенко Александр Павлович - доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий отделом молекулярной биологии РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н.Вышелесского».

Кандидатами наук стали Громыко Г.И., Норкус А.В., Черняк В.В., Шуринова С.А., Басин А.Д., Ероховец Н.Ф., Черемашенцев В.И. и др.

Таким образом, заложенная Ниной Ивановной Смирновой база по привлечению студентов к занятию наукой дала свои результаты и позволила получить целую плеяду известных ученых нашей страны.

Литература

1. *Биографический очерк Смирновой Ивановны, профессор, доктора ветеринарных наук (1928–1989) / Витебск, УО ВГАВМ. – 1999. – 16 с*

2. *К вопросу вакцинопрофилактики лейкоза крупного рогатого скота / Донник И.М. [и др.] // Ветеринария Кубани, 2020. – №1 – С. 3–6.*

НИНА ИВАНОВНА СМИРНОВА. ПРОФЕССОР ГЛАЗАМИ КОЛЛЕГ И УЧЕНИКОВ

СКУМАН Д.Е., ХОДОРОВИЧ Е.О.

(научные руководители КОШНЕРОВ А.Г., КИРПАНЕВА Е.А.)

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

Нина Ивановна Смирнова внесла неоценимый вклад в развитие кафедры микробиологии и вирусологии: при кафедре была организована вирусологическая лаборатория, вирусология была выделена в самостоятельный курс. Под руководством Н.И. Смирновой кафедра микробиологии и вирусологии накопила огромный научный и педагогический потенциал.

Смирнова Нина Ивановна также была любящей матерью, женой. Ее любили и уважали не только на работе, но и дома. Прекрасная женщина. Великий ученый.

Ключевые слова: Смирнова, ученый, ученики, кафедра микробиологии.

NINA IVANOVNA SMIRNOVA. PROFESSOR IN THE EYES OF COLLEAGUES AND STUDENTS

SKUMAN D.E., KHODOROVICH E.O.

(supervisors KOSHNEROV A.G., KIRPANEVA E.A.).

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

Nina Ivanovna Smirnova made an invaluable contribution to the development of the department of microbiology and virology: a virology laboratory was organized at the department, virology was separated into an independent course. Under the leadership of N.I. Smirnova Department of Microbiology and Virology has accumulated enormous scientific and pedagogical potential. Smirnova Nina Ivanovna was also a loving mother and wife. She was loved and respected not only at work, but also at home. A beautiful woman. Great scientist.

Keywords: Smirnova, scientist, students, department of microbiology.

Введение. «Учитель соприкасается с вечностью: он никогда не знает, где заканчивается его влияние», – так говорил о преподавателях Генри Брукс Адамс, американский писатель и историк. С этим высказыванием нельзя не согласиться. Преподаватель – профессия особенная. Он всегда на виду. С самого порога высшего учебного заведения начинается тонкое взаимодействие преподавателя со студентами, результат которого зависит от отношения преподавателя к миру, окружающим людям, к себе. Воспитать «крылатого» студента может только «крылатый» преподаватель, а воспитать счастливого – только счастливый.

Так каким же должен быть идеальный преподаватель? В первую очередь, студенты характеризуют преподавателя с точки зрения общения с ними в учебной деятельности, как лектора, как руководителя курсовых и дипломных работ, как экзаменатора. Складывающиеся у студентов в повсеместной деятельности представления влияют на их отношение к педагогам и преподаванию дисциплины, к самой учебной деятельности. Но больше всего в личности преподавателя студенты ценят контактность со студентами, способность осуществлять неформальное общение, творческое отношение к работе, профессионализм, богатство духовных интересов (преподаватель интересен как личность). Так видят большинство своих преподавателей студенты различных ВУЗов.

Наша же цель выяснить, какой видели профессора Нину Ивановну Смирнову ее студенты.

Материалы и методы исследований. Использовались публикации, информация и материалы, размещенные в открытых интернет-ресурсах, на официальных сайтах, в изданиях периодической печати, а также собственные исследования, осуществленные в 2023 г. Методика исследований общепринятая. Методологическая база исследований состояла из использования методов обобщения, сравнения, анализа, синтеза.

Результаты исследований. Смирнова Нина Иванова (в девичестве – Бочарова) родилась 10 декабря 1928 г. в городе Новоржевске Псковской области в семье ветеринарного врача, что и определило ее дальнейшую судьбу. Ее отец – Бочаров Иван Александрович – ветеринарный врач, впоследствии стал профессором Ленинградского ветеринарного института. Именно на него хотела быть похожей по образованию Нина Ивановна, а по характеру и воспитанию – в будущем – стала походить на свою мать.

В 1946 г. Нина Ивановна Смирнова поступила в Ленинградский ветеринарный институт, который закончила в 1951 г., после чего была зачислена в аспирантуру при кафедре микробиологии Ленинградского института усовершенствования ветеринарных врачей. Уже в октябре 1954 г. защитила диссертацию на тему «Ларвейный бактериофаг и его использование в целях диагностики, профилактики и терапии американского гнильца».

Начиная с сентября 1955 г. Нина Ивановна Смирнова работала младшим, затем – старшим научным сотрудником, а затем и заведующим отделом профилактики и борьбы с болезнями пчел научно-исследовательского института пчеловодства. В 1958 г. в Италии и Чехословакии, посещала конгрессы по пчеловодству. Предложенные ею методы лечения пчелиных семей нашли применение на пасеках Башкирии, Рязанской и других областей бывшего СССР.

23 ноября 1963 г. Н.И. Смирновой присуждена ученая степень доктора ветеринарных наук. С 23 августа 1963 г. она работала доцентом кафедры микробиологии Витебского ветеринарного института, которую возглавила в июле 1964 г. В 1965 г. Н.И. Смирнова утверждена в звании профессора. Под ее руководством при кафедре была организована вирусологическая лаборатория, и по ее инициативе с сентября 1967 г. вирусология была выделена в самостоятельный курс. Под руководством Н.И. Смирновой кафедра микробиологии и вирусологии накопила огромный научный и педагогический потенциал.

Нина Ивановна Смирнова – кандидат ветеринарных наук, научный сотрудник в отделе профилактики и борьбы с болезнями пчел научно-исследовательского института пчеловодства, заведующий отделением «Болезни пчел», участник ВДНХ, доктор ветеринарных наук, доцент кафедры микробиологии Витебского ветеринарного института, заведующий кафедрой микробиологии, награждена Почетной Грамотой РК КПСС. Она руководила аспирантами и соискателями. Под ее руководством подготовлено 10 кандидатов наук. Имеет более 80 работ по вопросам микробиологии и вирусологии, а также болезням пчел. Проводила большую работу по оздоровлению пчелопасек. Постоянно оказывала помощь и поддержку производству. Являлась автором учебника «Ветеринарная микробиология», по которой выучилось не одно поколение студентов.

Преподаватель и ученый с большой буквы. Под руководством профессора Н.И. Смирновой диссертацию на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук защитили Е.К. Хрипунов, В.Н. Черепов, Л.Б. Вечеркина, Ф.Е. Тимофеев, В.М. Жавненко, У.Е. Стародубцева, В.И. Науменков, П.А., Ю.Г. Зелютков, Красочко, В.В. Черняк.

С 1986 г. Н.И. Смирнова по состоянию здоровья была переведена профессором-консультантом.

«Вот, доживу до весны – и дальше жить буду», – Смирнова часто повторяла эту фразу. Верила, что с приходом весны жизнь только начинается, легче становится дышать и будто снова становишься молодым. Не стало Нины Ивановны 26 марта 1989 г.

Отдавая дань уважения заслугам Н.И. Смирновой, на кафедре микробиологии и вирусологии в 2005 г. в ее память была открыта мемориальная доска.

В 2023 г. Н.И. Смирновой исполнилось бы 95 лет. В эту юбилейную дату мы встретились с учениками Нины Ивановны, из уст которых прозвучало много теплых слов об этой удивительной женщине.

Ирина Александровна Красочко, заведующий кафедрой микробиологии и вирусологии, профессор:

– Я была четверокурсницей, – вспоминает Ирина Красочко, – Для меня Нина Ивановна – тот самый яркий пример, как заинтересовать других наукой. Она была моим научным руководителем по дипломной работе. Несмотря на колоссальную занятость, она находила время лично зайти в лабораторию, зародив в нас, студентах, дух эксперимента. И в этом была виртуозно убедительна. Действенный научный и одновременно человеческий подход – взрастить последователя, ученика своим примером.

Петр Альбинович Красочко, доктор ветеринарных наук, доктор биологических наук, профессор:

– Смирнова Нина Ивановна была интеллигентом до мозга костей. Ее тихие слова давали больший эффект, чем громкий голос, – вспоминает с улыбкой на лице Петр Альбинович. – На четвертом курсе она пригласила меня в аспирантуру. Такая редкость, чтобы профессор тебя лично пригласил, в то время было очень нелегко попасть туда. И такая большая удача. После окончания института, работал в хозяйстве, после приехал вновь учиться. Нина Ивановна могла подсказать любой вопрос, объяснить непонятное. Именно правильное направление исследований и дало мне карьеру. При обсуждении на кафедре направления моих исследований были направлены на изучение респираторных инфекций телят. Нина Ивановна была большим специалистом по болезням пчел, для работы привезла новые штаммы возбудителей гнильцов с Рязани - с НИИ пчеловодства. При проведении исследований в одном из штаммов мы установили общность антигенов вирусов и бактерий. Когда моя научная работа по этому была направлена в Москву в ВАК, то мы получили ответ, что такого не может быть, потому что не может быть. Но только через двадцать лет мы смогли доказать это феномен и это было признано научным открытием. Так моя работа «смогла быть». Нину Ивановну все очень уважали за ее принципиальность, интеллигентность. На одном из собраний института ей вручали награду ЦК Комсомола

«Золотой колос»». Весь зал алодировал стоя и сотрудники еще долго не садились. Такое было признание. Нина Ивановна мечтала работать всю жизнь. До последнего была отдана своему делу.

Мария Павловна Бабина, доктор ветеринарных наук, профессор:

– Я училась в ее время, – вспоминает Мария Павловна. – Она очень любила свою работу, никогда никому не отказывала в помощи. Нина Ивановна Смирнова была требовательна к своим ученикам, но при этом доброжелательна. Раньше, особенно студенты, смотрели на профессоров снизу вверх, в том числе, на Смирнову. Она для всех была авторитетом. Все старались походить на нее. Любили, уважали и очень ценили.

Валерий Михайлович Холод, профессор:

– К сожалению кафедры химии и микробиологии пересекались между собой редко, – вспоминает Валерий Михайлович, – но я помню, что всегда, когда речь заходила о Смирновой, то все улыбались, однако, сама она была сдержанной, даже очень. Видимо, это ей досталось от матери. Помню, что пришла она к нам с Ленинградского института. Однако, как я уже и сказал ранее, общались очень мало, а пересекались только на советах. Замкнутый человек. Даже и не знаю, кто с ней близко общался. Просто так встретиться и поговорить не получалось. Никто не знал какая она в семье, но судили по работе: всегда готова была помочь, поддержать, рассказать что-то новое. Раньше я жил на улице Ленина, в одном дворе со Смирновой, только подъезды отличались. Скажем так, были соседи. Всегда здоровались, что с ее матерью, что с ней самой. Отзывчивая, никогда не оставит в беде. Вся была в свою мать.

Игорь Николаевич Громов, профессор, заведующий кафедрой патологической анатомии и гистологии:

– Помню Нину Ивановну Смирнову благодаря своему научному консультанту Борису Яковлевичу Бирману, – погрузился в воспоминания Игорь Николаевич, – он был зятем Смирновой, мужем ее дочери Елены Дмитриевны Смирновой. Борис Яковлевич был человек с добрым сердцем и с широкой душой. Мне кажется, только такого зятя могла принять Смирнова. Потому что сама готова была помочь всем и каждому. Нина Ивановна была целая история. Помню, что занималась она бактериофагами. Конечно, ее уважали все: от студентов, до профессоров. Была очень сдержанной, но при этом доброжелательной. Характер ей достался от матери. Нина Ивановна держала все под контролем. С ней было интересно. Никто не отзывался о ней плохим словом. Ругала она только за дело, но никогда не повышала голоса.

«Подписались» под всеми вышеупомянутыми воспоминаниями: Антон Иванович Ятусевич (заведующий кафедрой паразитологии и инвазионных болезней, доктор ветеринарных наук, профессор, заслуженный деятель науки РБ), Ростислав Григорьевич Кузьмич (заведующий кафедрой акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных, доктор ветеринарных наук, профессор), Николай Владимирович Саница (доцент кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней, кандидат ветеринарных наук), Алексей Александрович Мацинович (бывший заведующий кафедрой анатомии животных, кандидат ветеринарных наук), Анна Николаевна Карташова (доцент кафедры гигиены животных, кандидат ветеринарных наук).

Смирнова Нина Ивановна также была любящей матерью, женой. Ее любили и уважали не только на работе, но и дома. Прекрасная женщина. Великий ученый.

Заключение. В современном мире возрастает роль преподавателя, он уже не является лишь проводником знаний и информации. Преподаватель должен быть также педагогом, психологом, исследователем и инноватором, от которого зависит успешность его педагогической деятельности. Взаимоотношения с преподавателем накладывают определенный отпечаток на изучение той или иной дисциплины. Отношения должны строиться на положительных эмоциях. Каждый преподаватель остается в памяти студента на всю жизнь. И как говорил Антон Павлович Чехов: «Учитель должен быть артист, художник, горячо влюбленный в свое дело». Для преподавателя сцена – это аудитория, а главные, и самые важные зрители – ученики. Каждая пара для него – спектакль, переносающий учеников в глубь веков по страницам истории, заставляющий переживать вместе с литературными героями, раскрывающий научные тайны.

Такой являлась Нина Ивановна Смирнова. Смелая, решительная, строгая, но доброжелательная, влюбленная в свою работу и саму жизнь.

Секция 2

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ БИОТЕХНОЛОГИИ И ИММУНОЛОГИИ, ДИАГНОСТИКИ, ТЕРАПИИ И СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ВИРУСНЫХ И БАКТЕРИАЛЬНЫХ БОЛЕЗНЕЙ У ЖИВОТНЫХ И ПЧЕЛ

ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВОГО ГИДРОЛИЗАТА ИЗ ЛИЧИНОК МУХИ ЧЕРНАЯ ЛЬВИНКА НА ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫЕ ПРИЗНАКИ ПЧЕЛ

¹АЛБУЛОВ А.И., ¹ФРОЛОВА М.А., ¹ЕЛИСЕЕВ А.К., ¹ФЕДОРИНОВА К.М., ²МАЗИНА Г.С.

¹ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности» Московская область, Россия

²ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур», г. Тверь, Россия

Приведены результаты изучения белкового гидролизата из личинок мухи черная львинка в составе подкормки на хозяйственно-полезные признаки пчел. Установлено, что скармливание подкормки в весенне-летний период оказывает положительное влияние на плодовитость маток, медопродуктивность и продолжительность жизни пчел.

Ключевые слова: белковый гидролизат, личинки мухи черная львинка, плодовитость маток, медопродуктивность, продолжительность жизни.

INFLUENCE OF PROTEIN HYDROLYZATE FROM THE LARVA OF THE BLACK LIONFLY ON THE ECONOMICALLY USEFUL TRAITS OF BEES

¹ALBULOV A.I., ¹FROLOVA M.A., ¹ELISEEV A.K., ¹FEDORINOVA K.M., ²MAZINA G.S.

¹Federal State Budgetary Institution "All-Russian Scientific Research and Technological Institute of Biological Industry" Moscow region, Russia

²Federal State Budgetary Institution "Federal Scientific Center for Bast Crops", Tver, Russia

The results of studying the protein hydrolyzate from the larvae of the black soldier fly as part of feeding for economically useful traits of bees were carried out. It has been established that feeding fertilizer in the spring-summer period has a positive effect on the fertility of queens, honey productivity and life expectancy of bees.

Keywords: protein hydrolyzate, black soldier fly larvae, queen fertility, honey productivity, life expectancy.

Введение. В настоящее время ведется непрерывный поиск биологически активных веществ, стимулирующих жизнедеятельность пчел и повышающих яйцеклетку маток. Во всем мире пчеловоды пытаются изыскать заменители пыльцы, в первую очередь для обеспечения пчел необходимым им кормом и, во-вторых, для осенних и весенних стимулирующих подкормок, способствующих получению лучшего с качественной и количественной точек зрения расплода [1-3].

Большое значение для формирования силы семьи имеет наличие белкового корма в ранний весенний период развития. При дефиците поступления белковых кормов в пчелиные семьи выращивание расплода сокращается, поэтому использование полноценных заменителей кормов в весенний период позволяет семьям быстрее восстановиться после зимовки и способствует активному наращиванию их силы. Использование сахарного сиропа в этот период жизни пчел не может удовлетворить их потребности в необходимых питательных веществах, что ведет к преждевременному их износу, а также ускоряет процессы старения организма [4-6].

В настоящее время в мире наблюдается дефицит белкового сырья для производства кормов, в связи с чем поиск новых источников кормового белка актуален. По мнению многих научного -исследовательских центров особый интерес в качестве белкового сырья могут

представлять насекомых, при этом в последнее десятилетие происходит переход от использования насекомых в целом виде к их переработке [7-9]. Наиболее перспективным для промышленных масштабов производства является культивирование личинок мухи черной львинки (*Hermetia illucens*). Для их выращивания требуется 20 дней, полный цикл воспроизводства культуры - полтора месяца. Личинки содержат в среднем 40% белка и 35% жира (от сухой биомассы), отличаются богатым химическим составом жирных кислот и аминокислот.

Данное обстоятельство дает основание предполагать, что гидролизат, изготовленный из этого сырья, также содержит широкий спектр аминокислот, но в значительно более доступной для живых организмов форме.

Материалы и методы исследований. Объектами исследований белкового гидролизата из личинок мухи черная львинка в составе функциональной подкормки являлись медоносные пчелы. Испытание подкормки проводили на базе пасеки в ФГБНУ «Федерального научного центра лубяных культур», (г. Тверь.)

Испытание подкормки проводили в три этапа: весной (наращивание силы пчелосемей), летом (за месяц до главного медосбора), осенью (перед постановкой на зимовку). Зимостойкость пчел в опытных и контрольных группах будет оценена путем сравнения данных осенней и весенней ревизий. Результаты опыта оценивали по силе пчелосемей в контрольной и опытной группах, количеству расплода, медопродуктивности и продолжительности жизни пчел.

Силу пчелосемьи определяли по живой массе пчел (в кг) или количеству улочек, занятых пчелами. Для учета расплода использовали рамку - сетку, разделенную на квадраты размером 5x5 см, в которой уместается 100 пчелиных ячеек. Медопродуктивность пчелосемей определяли по количеству меда, отбираемого или оставляемого в гнездах, вычитая из общей массы рамки массу рамки с пустым сотом.

Результаты исследований. По разработанным технологическим режимам на опытно-промышленной линии ФГБНУ ВНИТИБП были изготовлены партии белкового гидролизата из личинок мухи черная львинка. По органо-лептическим и физико-химическим свойствам белковый гидролизат представляет собой порошок коричневого цвета со специфическим запахом и содержанием аминного азота не менее 7%. Результаты аминокислотного анализа гидролизата показали наличие в нем всех 8 из известных незаменимых аминокислот. Полученный белковый гидролизат был включен в состав подкормки для пчел.

В ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур» были проведены испытания подкормки в весенне-летний периоды. Было сформировано две группы пчел: опытная и контрольная по 4 пчелосемьи в каждой. Подкормки проводились весной и летом четырехкратно один раз в неделю. Контрольная группа пчел получала 40% сахарный сироп из расчета 1 л сиропа на 10000 пчел, опытная группа в те же сроки дополнительно к 40% сахарному сиропу получала подкормку из расчета 4 г подкормки на 1 л 40% сахарного сиропа. В контроле и в опыте было по 46 рамок, обсиживаемых пчелами.

Скармливание подкормки в весенний период оказало положительное влияние на плодовитость маток. В опытной группе за время проведения опыта количество отложенных яиц было на 13517 больше, чем в контроле.

Летнее скармливание подкормки также оказало положительное влияние на плодовитость маток. В среднем за сутки в опытной группе было отложено яиц на 13,5% больше, чем в контрольной.

Изучение влияния кормовой добавки на медовую продуктивность пчелосемей показало, что средний выход товарного меда на одну пчелосемью в контрольной группе составил 27,1 кг, в опытном варианте 32,7 кг, прибавка по отношению к контролю в среднем составила 5,6 кг.

Таким образом, скармливание пчелам подкормки оказало положительное влияние на их медопродуктивность. В опытной группе этот показатель был выше, чем в контроле, на 20,66%.

При проведении лабораторных исследований по изучению влияния кормовой добавки на продолжительность жизни пчел были сформированы две группы пчел по следующей схеме:

1. Контроль (60% раствор сахарозы);
2. 60% раствор сахарозы + кормовая добавка из расчета 4 г на 1 литр раствора сахарозы;

Пчелы содержались в энтомологических садках в среднем по 348 ± 33 особи при средней температуре воздуха $+28 \pm 1$ °C. Повторность опыта 3-х кратная.

В результате исследований было установлено, что добавление в 60% углеводную подкормку кормовой добавки способствовало увеличению продолжительности жизни пчел. В опытном варианте 50% гибель пчел отмечена на 6 дней позже, чем в контрольном варианте. Также 75% гибель пчел в опытном варианте была на 10 дней, 90% на 9 дней позже, чем в контроле, а 100% гибель пчел в опытном варианте наступила на 81 день, что на 13 дней позже, чем в контроле.

Заключение. Таким образом, проведенные испытания подкормки для пчел, содержащей в своем составе белковой гидролизат из личинок мухи черная львинка показали ее эффективность в отношении хозяйственно-полезных признаков пчел.

Литература

1. Мазина Г.С. Влияние смеси БАД на продолжительность жизни и физиологическое состояние пчел / Г.С. Мазина, А.А. Кузьмин // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. -2023.-№2.-С.20-25.

2. Ярошевич Г.С. Влияние биологически активных веществ на репродуктивную функцию пчелиных маток в весенний период развития пчел в зависимости от медосбора / Г.С. Ярошевич, Г.С. Мазина, А.А. Кузьмин // Сельскохозяйственные науки: ветеринария и зоотехния.-2020.-№1.-С. 130-135.

3. Чугреев М.К. Стимулирующие подкормки для интенсификации пчеловодства / М.К. Чугреев, А.А. Мосолов // Аграрная наука.-2009.-№6.-С. 25-29.

4. Билаш Н.Г. Изучение влияния различных белковых компонентов в углеводном корме, как стимуляторов яйценоскости маток / Н.Г. Билаш, С.В. Игнатов, Е.М. Любимов // Материалы Международной конференции «Пчеловодство – XXI век. Пчеловодство, апитерапия и качество жизни». – Москва. – 2010.-С. 24-27.

5. Самуйленко А.Я. Эффективность скармливания белковых гидролизатов медоносным пчелам в условиях теплиц / А.Я. Самуйленко, М.И. Гулюкин, Н.Д. Скичко, А.И. Албулов, М.А. Фролова, А.Н. Сотников, Р.В. Рогов // Ветеринария и кормление. – 2012. - №6. – С.- 38-40.

6. Фролова М.А. Яично-дрожжевой гидролизат – эффективная белокосодержащая добавка для применения в пчеловодстве // М.А. Фролова, А.И. Албулов, А.К. Лихотин, А.Я. Самуйленко, В.П. Варламов, Р.В. Рогов // Материалы международно-практической конференции «Современное пчеловодство. Проблемы, опыт, новые технологии». – Ярославль – 2010. С. 108-109.

7. Логвиненко И.С. Решение проблемы белкового дефицита путем производства белка из насекомых / И.С. Логвиненко // Материалы V Международного экологического форума. Материалы форума. Под редакцией Т.В. Галаниной, М.И. Баумгартэна. – Кемерово, 2021. – С.- 106-1-106-4.

8. Некрасов Р.В. Меланиновая белково-энергетическая добавка из личинок *Hermetia illucens* в питании телят / Р.В. Некрасов, А.А. Зеленченкова, М.Г. Чабеев, Н.А. Ушакова // Сельскохозяйственная биология – 2018. – т. 53.-№2.-С.- 374-384.

9. Бастраков А.И. Муха черная львинка *Hermetia illucens* в условиях искусственного разведения – возобновляемый источник меланин – хитозанового комплекса / А.И. Бастраков, А.Е. Донцов // Известия Уфимского научного центра РАН – 2016. - №4. – С. 77-79.

10. Красочко, П. А. Технология продуктов пчеловодства и их применение : Учебник для вузов / П. А. Красочко, Н. Г. Еремия. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2022. – 660 с. – ISBN 978-5-8114-8533-8. – EDN RHDZOS.

МЕТОДЫ ФИТОТЕРАПИИ И ЭЛЕКТРОЛИТНО-РЕГИДРАТАЦИОННАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ ДИСПЕПСИИ ТЕЛЯТ

АЛИМОВ Б.С. ЭШБУРИЕВА Н.Ф.

Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, г. Самарканд, Республика Узбекистан

В статье приведено изучение эффективности лечения диспепсии телят с применением настоя приготовленной на 10%-ном растворе бентонита из верблюжий колючи, горький полыни и электролитно-регидрационного раствора.

Ключевые слова: диспепсия, аутоинтоксикация, микрофлора, водно-электролитный обмен, гематокрит, натрия гидрокарбонат, молозиво.

METHODS OF PHYTOTHERAPY AND ELECTROLYTE-REHYDRATION THERAPY FOR CALVE DYSPEPSIA

ALIMOV B.S., ESHBURIEVA N.F.

Samarkand State University Veterinary Medicine, Livestock And Biotechnology, Samarkand, Republic of Uzbekistan

The article presents a study of the effectiveness of treating calf dyspepsia using an infusion prepared with a 10% solution of bentonite from camel thorn, wormwood and an electrolyte rehydration solution.

Keywords: dyspepsia, autointoxication, microflora, water-electrolyte metabolism, hematocrit, sodium bicarbonate, colostrum.

Введение. Обычно рождение телят происходит в период поздней зимой и ранней весной, в этом периоде телята часто рождаются гипотрофиками, с низкой резистентностью организма и часто болеют диспепсией, которое часто заканчивается летальным исходом [1]. Несмотря на это до настоящего времени не разработаны эффективные методы лечения и профилактики диспепсии у телят. Существующие методы лечения очень сложные и в условиях хозяйств трудновыполнимы, применяемые препараты малодоступны и дорогие. Поэтому возникает необходимость усовершенствования методов лечения болезни с применением местных, легкодоступных и дешёвых лечебных средств [2].

Предрасположенность к диспепсии имеется у телят, полученных от истощенных или ожиревших животных, при неправильном кормление и содержание. Часто понос наблюдается у молодняка, выпаиваемого молоком от коровы, получавшей избыток пивной дробины, жома, кислого силоса в сухостойный период. [3]. Лечение необходимо направлять на скорейшее восстановление и нормализацию пищеварения, компенсацию водно-солевого баланса и возвращение в желудочно-кишечной тракт нормальной микрофлоры. Комплекс лечения должен также включать средства симптоматической терапии [4].

Ученые наблюдали повышение гематокрита при обезвоживании организма первой степени в среднем до 50-55%, во второй степени – 60-65% и в третьей степени обезвоживание организма до 70-75% при норме – 40-45% [5]. Поэтому возникает необходимость ввести в организм сложные растворы, содержащие в составе натрия хлорид, кальций хлорид, калий хлорид, натрия гидрокарбонат и глюкозы [6].

При появлении первых признаков диспепсии уменьшают количество выпаиваемого молозива или полностью прекращают его выдачу в одно кормление, заменив молозиво или молоко физиологическим раствором или раствором, содержащим поваренную соль, хлорид калия, глюкозу и предотвращающим дегидратацию организма. В последующем увеличивают постепенно количество выпаиваемого молока до нормы [7, 8].

Цель исследования: усовершенствование методов лечения диспепсии телят.

Материалы и методы исследований. С целью усовершенствования методов лечения больных диспепсией телят были созданы 2 группы, имеющиеся по 3 головы в каждой. Больных телят первой опытной группы лечили по следующей схеме:

- больных телят содержали на голодной диете в течение 6 часов и 2 раза в день 0,5 часов до кормления на одну голову задавали 300 мл настоя верблюжий колючки и горькой полыни, приготовленных на 10%-ном растворе бентонита.

- в день внутривенно инъецировали до 1000 мл сложный раствор капельным методом, состоящий из 10,0 натрия хлорида, 0,25 калия хлорида, 50,0 глюкозы, 0,5 кофеина натрия бензоата, 5,0 натрия гидрокарбоната (в раствор добавляется после охлаждения) на 1000 мл дистиллированной воды. Этот раствор условно назвали «Электролитно-регидратационный раствор», исходя из механизма действия.

Для приготовления настоя верблюжий колючки и горькой полыни в эмалированную посуду клали 1 кг измельченной верблюжий колючки и 1 кг горькой полыни, сверху заливали 10%-ный раствор бентонита при температуре 80-100°C. Настой, процеженный через марлю, можно применять в течение 2 суток сохраненную при комнатной температуре.

Больных диспепсией телят в второй контрольной группе лечили по следующей схеме:

- 5 часов держали на голодной диете и поили 0,9%-ным раствором по 500 мл 2 раза в день.

Телятам обеих групп в качестве антибактериального препарата применяли гентамицин сульфат – 4%. Препарат инъецировали внутримышечно в дозе 0,7 мл/10 кг, 1 раз в день, 5 дней подряд.

Телят, больных диспепсией, до лечения и 2 раза в день в период лечения подвергали клинико-физиологическим исследованиям. При этом учитывали общее состояние, реакцию на внешние раздражители, состояние слизистых оболочек, кожного покрова, частоту сердечных сокращений и дыхания.

С целью сопоставления эффективности методов лечения и изучение действие препаратов на организм телят, в крови определяли количество эритроцитов и лейкоцитов (в камере Горяева), гемоглобина (гемоглобин-цианидным методом), глюкозы (по цветной реакции с орто-толуидином), общего белка (рефрактометрическим методом), щелочного резерва (по методу И.П.Кондрахина), мочевины (по методу цветной реакции диацетельмонооксимом), показатели гематокрита (по методу Й.Тодора).

Результаты исследований. Острые желудочно-кишечные расстройства у телят выявляли основном в 2-3-х дневном возрасте.

Перед началом и в периоды лечения больных телят обеих групп наблюдалось понижение аппетита, угнетение, отсутствие реакции на внешние раздражители и кожно-тактильной чувствительности, понижение блескости кожного покрова. У телят контрольной группы с 3-го дня лечения участились акты дефекации, кал стал водянистым, бледно-желтого цвета. В последующем, профузный понос и кал стал со зловонным запахом, с примесью слизи, а иногда крови. У больных телят прогрессировали признаки обезвоживания организма: как сухость носовых зеркал, слизистых рта и кожи, западание орбиты глаз, взъерошенность и тусклость шерстяного покрова. Телята лежали, отказывались от приема молозива, у них заметно снижалась масса тела, из анального отверстия самопроизвольно вытекали фекалии.

У телят, лечивших в хозяйственном варианте на 5-7-ой день лечения, наблюдалось понижение температуры тела на 2 °С урежение частоты пульса и дыхания, отсутствие аппетита и сосательных рефлексов.

Морфологические и биохимические показатели крови больных диспепсией телят перед лечением характеризовались увеличением количества эритроцитов до $7,91 \pm 1,12$ млн/мкл, гемоглобина - $97,0 \pm 2,21$ г/л, гематокрита $38,6 \pm 3,14\%$ за счет сгущение крови и снижением количества глюкозы в среднем до - $3,14 \pm 0,07$ ммоль/л, резервной щелочности - $48,4 \pm 3,18$ об %CO₂ и общего белка до $53,6 \pm 1,23$ г/л (гипопротеинемия). Эти показатели

свидетельствуют о том, что диспепсия у телят протекает сильным обезвоживанием организма, сгущением крови и аутоинтоксикацией.

Исследованиями установлено, что применение настоя верблюжий колючки и горькой полыни, приготовленные на 10%-ном растворе бентонита и «электролитно-регидратационного раствора» приводят к нормализации всех видов обмена веществ, морфобioхимических показателей крови у телят больных диспепсией. Так, в конце опытов, в крови телят первой опытной группы установлено понижение числа эритроцитов с $7,91 \pm 1,12$ до $7,18 \pm 1,76$ млн/мкл, уровень гемоглобина с $126,3 \pm 23,9$ до $107,8 \pm 2,31$ г/л, гематокрита с $38,6 \pm 3,14\%$ до $36,3 \pm 1,47\%$, повышение уровня глюкозы с $3,36 \pm 0,05$ до $4,25 \pm 0,04$ ммоль/л, общего белка с $54,7 \pm 0,28$ г/л до $63,2 \pm 0,71$ г/л, резервной щелочности с $49,8 \pm 0,74$ до $52,9 \pm 0,82$ об % CO_2 . Эти данные указывает о нормализации показатели крови до физиологического уровня.

У телят контрольной группы за счет сгущения крови увеличилось количество эритроцитов с $7,13 \pm 1,76$ до $9,64 \pm 0,07$ млн/мкл, гемоглобина с $98,2 \pm 4,12$ до $116,5 \pm 4,73$ г/л, гематокрита с $37,3 \pm 2,19$ до $41,7 \pm 1,18\%$ и понизилось число лейкоцитов с $7,62 \pm 1,06$ до $5,31 \pm 0,58$ тыс./мкл, количества глюкозы с $3,34 \pm 0,07$ до $2,57 \pm 0,09$ ммоль/л, общего белка с $55,2 \pm 2,15$ г/л до $50,4 \pm 3,15$ и резервной щелочности с $51,5 \pm 2,18$ до $37,2 \pm 2,37$ об % CO_2 по сравнению с исходными показателями.

Заключение. Применение внутрь настоя верблюжий колючки и горькой полыни, приготовленных на 10%-ном растворе бентонита и внутривенно электролитно-регидратационный раствор капельным методом, способствует нормализации кислотно-щелочного баланса и электролитно-водного обмена в организме телят больных диспепсией. Противодействует обезвоживанию организма, сгущению крови и понижает аутоинтоксикацию организма. Обеспечивает полное выздоровление телят больных диспепсией.

Литература

1. *Болезни молодняка: справочник*, / А. К. Ситдыков [и др.]. Ташкент : «Мехнат», 1990. С - 35-36.
2. *Диагностика и терапия внутренних болезней животных*: И. П. Кондрахин [и др.]. М.: Изд. ООО «Аквариум-Принт», 2005. С. 652-664.
3. *Этиология, диагностика, лечение и профилактика диспепсии телят* : Ш.С.Маматов Автореф. дисс... канд. вет. наук. Самарканд, 1996. - 19 с.
4. *Ёш ҳайвонлар юқумсиз касалликларининг патологияси ва терапияси* БББ Норбоев ҚН, БМ Эшбуриев - Ўқув қўлланма. Самарқанд, 2006.
5. *Pathology and therapy of non-infectious diseases of young animals* QN Norboev, BB Bakirov, BM Eshburiev - Study guide. Samarkand, 2010.
6. *Усовершенствование методов лечения диспепсии телят* БМ Эшбуриев, ЗФ Нормурадова, СБ Эшбуриев – 2017.
7. *Гепатодистрофия у телят в период выращивания (Этиология, диагностика и профилактика)* БМ Эшбуриев – 1995.
8. *Усовершенствование этиопатогенетических методов лечения диспепсии телят* БМ Эшбуриев, ША Ботирова, ЗИ Илёсов – 2019.

ДИАГНОСТИКА ОТРАВЛЕНИЙ И КОРМОТОКСИКОЗОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

АЛЬ ТАЛЛ М.В., GERMAN С.П.

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

Качественное кормление и содержание крупного рогатого скота – основа интенсивного ведения животноводства. При этом в кормах вредные вещества должны отсутствовать или быть в пределах допустимых норм. В ряде случаев причиной заболевания и падежа скота являются кормотоксикозы с наложением болезней различной этиологии, что сопровождается общим токсикозом организма, развитием в печени и почках тяжелых дистрофических процессов, появлением белка в моче, иногда паренхиматозной желтухой.

Ключевые слова. Токсикоз, клинические признаки, патоморфологические изменения, крупный рогатый скот, отравления.

DIAGNOSIS OF POISONING AND FOOD TOXICOSES OF CATTLE

AL TALL M.V., GERMAN S.P.

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

Quality feeding and management of cattle is a good ground for intensive husbandry. In feed, harmful substances should be absent or strictly controlled. In some cases feed poisonings can lead to pathologies and losses with simultaneous progression of some other diseases which cause a general toxicosis, dystrophic processes in liver and kidneys, proteinuria, sometimes parenchymatous icterus.

Keywords: toxicosis, clinical manifestation, gross lesions, cattle, poisoning.

Введение. Большинство ядовитых веществ, попадая в организм животных, приводят к нарушению окислительно-восстановительных процессов, обмена веществ и нервной регуляции, являются ингибиторами ферментов. При этом интоксикация организма может происходить ядовитыми продуктами жизнедеятельности возбудителей как инфекционных, так и паразитарных болезней, а развитие токсикоза происходит как под влиянием продуктов нарушенного обмена веществ, так и под воздействием извращенной секреции гормонов и др. Клиническая картина и патоморфологические изменения в органах при отравлениях зависят от местного и резорбтивного действия яда, а также от функциональных нарушений и рефлекторных реакций организма [2,1]. Так, например, минеральные яды при соприкосновении с тканями и внутренними органами вызывают коагуляцию и денатурацию тканевых белков, их гидролиз, а также некроз клеток, гиперемии и воспалительные отеки тканей.

Нередко яды вступают в химическое соединение с ферментами, приводят к нарушению обменных процессов в организме и передачи нервных импульсов. А такие ядовитые вещества как соединения мышьяка, свинец, ртуть, медь и др. вступают во взаимодействие с сульфгидрильной группой тиоловых ферментов, что приводит к торможению передачи нервного возбуждения и рефлекторных реакций [4].

Большинство ядов растительного происхождения могут оказывать избирательное действие на нервную систему, приводят к нарушению функции органов и могут вызывать паралич дыхательного и сердечно-сосудистого центров головного мозга.

Травоядные животные, находясь на пастбище, избегают ядовитых растений, так как многие из них горькие, имеют неприятный запах, колючки. Однако, в результате технологических обработок, растения превращаются в однородную массу, и животные не в состоянии отделить полезное растение от вредного. Помимо этого, некоторые культурные растения – клевер, люцерна, просо, сорго и т.д. в результате нарушений технологии заготовки,

хранения, приготовления к скармливанию, могут стать токсичными (например, свекла накапливает нитраты, которые при обработке переходят в более токсичные нитриты) [9].

Материалы и методы исследований. Нами проведен многолетний анализ клинических признаков отравлений и кормотоксикозов крупного рогатого скота, а также патоморфологических изменений в органах и тканях павших животных. Вскрытие трупов проводили по общепринятой методике. Диагноз на отравления был подтвержден результатами химико-токсикологических исследований.

Результаты исследований. Клинико-патоморфологическая картина отравлений часто зависит от вида, количества и природы поступившего яда в организм животного.

Отравление крупного рогатого скота мочевиной встречается довольно часто при грубом нарушении инструкции по скармливанию, особенно при превышении рекомендуемых доз. После потребления карбамида в форме гранул первые симптомы отравления возникают уже через 10-15 минут, а при потреблении в форме раствора – раньше. Характеризуются в начале беспокойством, а затем угнетением животного, слюнотечением, нарушением координации движений, острой тимпанией, тремором мышц, судорогами, затрудненным дыханием и быстрым наступлением смерти от асфиксии. При несмертельном отравлении акт дефекации повторяется каждые 5-10 минут на протяжении 2-3 часов, акт мочеотделения – каждые 5-7 мин.

При остром отравлении отмечается хорошо выраженное окоченение трупа. Патоморфологические изменения характеризуются метеоризмом рубца и наличием резкого запаха аммиака при его вскрытии, катарально-геморрагическим абомазоэнтеритом, серозно-геморрагическим воспалением брыжеечных узлов, токсической дистрофией печени, иногда с очаговыми некрозами в ней, венозной гиперемией, зернистой и жировой дистрофией почек, множественными кровоизлияниями в органах и тканях, а также венозной гиперемией и отеком легких [1,3,7]. Для лабораторного подтверждения диагноза исследуют корма и содержимое рубца, в которых определяют концентрацию мочевины и аммиака.

Избыточное внесение азотных удобрений в почву под бобовые (люцерна, клевер), злаковые (ячмень, кукуруза), а также под свеклу приводит к накоплению в них нитратов и нитритов. При этом токсическое действие нитритов, образующихся при приготовлении кормов (варка свеклы, воздействие кишечной микрофлоры) приводит к превращению в крови гемоглобина в метгемоглобин и развитию гипоксии, что ведет к возбуждению животных, слюнотечению, одышке, рвотным движениям и наступлению смерти от асфиксии.

Жвачные животные наиболее чувствительны к нитратам, менее – к нитритам. Чувствительность значительно повышается при голодании, ограничении водопоя, заболевании эшерихиозом и сальмонеллезом, одновременном применении с лечебной целью нитрофурановых лекарственных препаратов [9]. По данным Карпеня Г. М. допустимое количество нитратов на корову живой массой 550 кг колеблется от 24 до 188 г. в сутки [2].

Характерными патологоанатомическими изменениями в органах коров при отравлении нитратами и нитритами являются: катарально-геморрагическое воспаление сычуга и тонкого кишечника, несвернувшаяся коричневая или бурая кровь, серозно-геморрагический лимфаденит брыжеечных узлов, зернистая и жировая дистрофия паренхиматозных органов, кровоизлияния в слизистой оболочке желудочно-кишечного тракта, в брюшине, почках и мочевом пузыре [2,5].

Для уточнения диагноза проводят химико-токсикологическое исследование кормов и содержимого желудка и кишечника. Достоверность диагноза увеличивается при одновременном определении метгемоглобина в свежих пробах крови, а нитратов и нитритов в кормах и воде.

Дифференцировать нитрато-нитритный токсикоз надо от отравления мочевиной, при котором цвет крови не меняется, а содержимое рубца с запахом аммиака.

При отравлении патокой (мелассой), токсическое действие которой связано с высоким содержанием в ней сахара, соды, поташа, возникает воспаление слизистой оболочки пищеварительного тракта, развитие дистрофических процессов в паренхиматозных органах и нарушение функции центральной нервной системы. Клиническим проявлением являются: общая слабость, частое мочеиспускание, снижение перистальтики кишечника, кровавый понос, беспокойство животного, иногда параличи конечностей.

При вскрытии трупов павших животных характерными патоморфологическими изменениями отравления патоккой являются острый катаральный или катарально-геморрагический абомазоэнтерит с метеоризмом кишечника, серозно-геморрагический лимфаденит брыжеечных узлов, зернистая и жировая дистрофия почек, зернистая дистрофия печени и миокарда.

Диагноз ставится с учетом качества кормления животных, результатов патологоанатомического вскрытия трупов, химико-токсикологического исследования кормов, содержимого желудочно-кишечного тракта и органов [4,6]. Отравление патоккой надо дифференцировать от других кормотоксикозов.

Часто на откорме крупного рогатого скота используется барда – продукт промышленного производства спирта с использованием зерна злаковых культур и картофеля. При хранении в ней накапливаются сивушные масла, масляная кислота и соланин. Токсическое действие барды обычно проявляется при скармливании ее в объемах, превышающих 60 литров в сутки на голову. Клиническая картина проявляется нервными явлениями, гипо- и атонией преджелудков, метеоризмом, хромотой («бардяной мокрец» – воспаление в области путового сустава) и др.

При вскрытии трупов павших и вынужденно убитых животных в сычуге и тонком отделе кишечника выявляется катарально-геморрагический абомазоэнтерит, в печени – зернистая и жировая дистрофия, в почках – нефрозо-нефрит. У отдельных животных развивается остеомаляция.

Клиническая картина отравления бардой у коров может иметь некоторое сходство с заболеванием их ящуром или некробактериозом. Однако при ящуре выявляются афты и эрозии на слизистой оболочке ротовой полости, на коже вымени и в области межкопытной щели, а при некробактериозе – гнойно-некротический дерматит дистальных частей конечностей, а также некрозы и абсцессы в печени и легких [4,6].

В последние годы токсикозы животных нередко возникают при скармливании им зеленой массы рапса в период цветения и образования семян в количестве более 30 кг в сутки, а также рапсосодержащих кормов (шротов, жмыхов и др.). В период цветения и в зрелых семенах содержится гликозид глюконопин, расщепляющийся в соответствующих условиях на гликон и кротонилово-горчичное масло, которое по действию сходно с аллилово-горчичным. Жмыхи рапса содержат его около 1% [9]. В кормах из рапса выявляются также танин и синапин. В рапсовом масле, жмыхе и шроте содержится также эруковая кислота, являющаяся антагонистом микроэлемента селена, недостаток которого в организме может привести не только к тяжелым дистрофическим изменениям в печени (альтеративный гепатит), но и к развитию беломышечной болезни у молодняка [8]. В почках животных, получавших рапсосодержащие корма, могут развиваться дистрофически-некротические поражения эпителия почечных канальцев, интерстициальный нефрит и кровоизлияния, а в слизистой оболочке кишечника – деформация и истончение отдельных ворсинок, гиперсекреция слизи, десквамация эпителия и др.

Клиническим проявлением рапсового токсикоза у коров следует считать абортывание отдельных животных, появление мертворожденных телят, зубной болезни у молодняка, наличие дистрофически-некротических процессов в печени и почках, а также снижение количества йода менее 0,1% к массе сухого вещества в щитовидной железе.

Большую роль в развитии рапсового токсикоза играет содержание влаги в рапсовом жмыхе, которое не должно быть выше 10% от нормы. В противном случае происходит окислация жира, заплесневение корма, появление и накопление в нем токсических горчичных масел, что способствует дальнейшему ослаблению иммунной защиты и наслоению условно патогенных инфекций.

Характерными патологоанатомическими изменениями рапсового токсикоза являются: венозная гиперемия, зернистая и жировая дистрофия печени и почек, иногда токсическая дистрофия печени, зернистая дистрофия миокарда, катаральный абомазоэнтерит, серозно-гиперпластический лимфаденит брыжеечных узлов. При хроническом рапсовом токсикозе может развиваться паренхиматозная желтуха.

Заключение. Заготовка качественных кормов, соблюдение технологии их приготовления к скармливанию является основой профилактики отравлений и токсикозов животных, позволяет предупредить, на фоне снижения иммунной защиты организма, наложение условно патогенной микрофлоры, утяжеляющей течение основной болезни.

Литература

1. Белкин, Б. Л. *Отравления и токсикозы животных: патоморфологическая, лабораторная диагностика и профилактика : учебно-методическое пособие / Б. Л. Белкин, В. С. Прудников, А. К. Джавадов ; Орловский государственный аграрный университет. – Орел : Орел ГАУ, 2009. – 111 с.*
2. *Ветеринарные и технологические аспекты повышения продуктивности и сохранности коров : монография / Н. И. Гавриченко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 332 с.*
3. *Вскрытие и патоморфологическая диагностика болезней животных : монография / В. С. Прудников [и др.]. – 2-е изд., перераб. – Минск : ИВЦ Минфина, 2023. – 368 с.*
4. *Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич, П. А. Красочко, В. В. Максимович [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.*
5. *Отравления и токсикозы животных (этиология, диагностика, лечение и профилактика) : монография / В. С. Прудников [и др.] ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины, Кафедра патологической анатомии и гистологии. – Витебск : ВГАВМ, 2023. – 223 с.*
6. *Патологическая анатомия животных : учебник / В. С. Прудников, Б. Я. Белкин, А. И. Жуков ; под ред. В. С. Прудникова. – Минск : ИВЦ Минфина, 2016. – 552 с.*
7. *Патоморфологическая диагностика отравлений животных : монография / В. С. Прудников [и др.]. – Минск : Бизнесофсет, 2002. – 35 с.*
8. *Полноценное кормление, коррекция нарушений обмена веществ и функций воспроизводства у высокопродуктивных коров : монография / Н. И. Гавриченко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 252 с.*
9. *Прудников, В.С. Влияние рапсосодержащих кормов и микотоксинов на морфологию органов и тканей у животных и птиц / В. С. Прудников, А. В. Прудников, М. В. Казючиц // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2013. - Т.49, вып.2, ч.2 – С. 96-98.*
10. *Хмельницкий, Г. А. Ветеринарная токсикология / Г. А. Хмельницкий, В. Н. Локтионов, Д. Д. Полоз. – Москва : Агропромиздат, 1987. – 319 с.*

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ НАНО- И КОЛЛОИДНЫХ ЧАСТИЦ СЕРЕБРА «НАНОАРГОВИР» ПРИ РЕСПИРАТОРНЫХ БОЛЕЗНЯХ ТЕЛЯТ

¹БОРИСОВЕЦ Д.С., ²КРАСОЧКО П.А. ¹СТАНКУТЬ А.Э.

¹РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н.Вышелесского»,
г. Минск, Республика Беларусь

²УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Приведены результаты расчета экономической эффективности препарата на основе нано- и коллоидных частиц серебра «Наноарговир» при респираторных болезнях телят. Установлено, что окупаемость ветеринарных мероприятий при профилактике вирусных респираторных инфекций с использованием препарата на основе нано- и коллоидных

частиц серебра «Наноарговир» составляет 5,26 рублей на 1 рубль затрат, а при лечении телят при вирусных респираторных инфекциях - 4,89 рублей на 1 рубль затрат.

Ключевые слова: лечение, профилактика, Наноарговир, экономическая эффективность, окупаемость мероприятий.

EVALUATION OF ECONOMIC EFFICIENCY OF THE PREPARATION BASED ON NANO- AND COLLOIDAL SILVER PARTICLES "NANOARGOVIR" IN RESPIRATORY DISEASES OF CALVES

¹BORISOVETS D.S., ²KRASOCHKO P.A., ¹STANKUT A.E.,

¹RUP "Institute of Experimental Veterinary Science named after S.N.Vyshellesky". S.N.Vyshellesky Institute of Experimental Veterinary Science, Minsk, Republic of Belarus.

²UE "Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine", Vitebsk, Republic of Belarus

The results of calculation of economic efficiency of the preparation based on nano- and colloidal silver particles "Nanoargovir" in respiratory diseases of calves are given. It is established that the payback of veterinary measures in the prevention of viral respiratory infections with the use of the preparation based on nano- and colloidal silver particles "Nanoargovir" is 5.26 rubles per 1 ruble of costs, and in the treatment of calves with viral respiratory infections - 4.89 rubles per 1 ruble of costs.

Keywords: treatment, prevention, Nanoargovir, economic efficiency, payback of measures.

Введение. Экономическую эффективность проводимых ветеринарных мероприятий отражают определенные экономические показатели. Под ними понимают показатель, который складывается из предотвращенного ущерба в результате проведения ветеринарных мероприятий, экономии материальных и трудовых затрат в результате применения эффективных средств и методов профилактики и лечения больных животных, а также стоимости продукции, полученной дополнительно.

Нами была проведена оценка экономической эффективности лечебно-профилактического препарата на основе эффективности на основе нано- и коллоидных частиц серебра «Наноарговир».

Расчет экономической эффективности от использования препарата на основе нано-и коллоидных частиц серебра «Наноарговир» проводили согласно «Методике определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий», утвержденной Главным управлением ветеринарии с государственной ветеринарной инспекцией Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, 2009 г. и «Алгоритма определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий», 2019 г.

Для расчета экономической эффективности применения разработанного препарата на основе нано- и коллоидных частиц серебра «Наноарговир» при лечении пневмоэнтеритов телят использовали данные, полученные при испытании препарата в РСКУП «Волковыское» Волковысского района Гродненской области.

В таблице 1 представлены результаты определения экономической эффективности использования препарата на основе нано- и коллоидных частиц серебра «Наноарговир» в РСКУП «Волковыское» Волковысского района Гродненской области

Таблица 1 – Экономическая эффективность при использовании препарата на основе нано- и коллоидных частиц серебра «Наноарговир» в РСКУП «Волковыское» Волковысского района Гродненской области

Показатели	ОГ1	КГ
М – общее количество животных (гол)	30	30
Продолжительность опыта, дней	30	30
Среднесуточный прирост массы животных, кг (ССП)	0,695±0,02	0,485±1,5
Прирост живой массы 1 головы, кг (Пжм)	20,85	14,55
Средняя реализационная цена 1 кг говядины (Ц), руб.	5,77	5,77
Стоимость прироста 1 головы (Ст.пр)	120,31	83,95
Стоимость дополнительной продукции на 1 голову, руб (Сдп)	36,36	
Средняя продолжительность болезни (Т), дней	2,5	6,5
Стоимость 1 дозы препарата «Наноарговир», руб	2,5	
Стоимость препарата «Наноарговир» на курс лечения	7,5	
Стоимость базового лечения на 1 сутки	2,42	2,42
Материальные затраты на лечение животных на 1 больную голову на курс лечения (стоимость лекарственных средств) (Мзл к)	12,3	15,73
Стоимость экономии лекарственных средств на курс лечения на 1 животное	2,22	
Часовая оплата заработная плата ветеринарного специалиста	5,58	5,58
Трудозатраты на лечение 1 головы в сутки, руб	1,40	1,40
Трудозатраты на лечение 1 головы на курс лечения	3,5	9,1
Предотвращенный ущерб от снижения трудозатрат на лечение 1 головы	5,6	
Стоимость затрат на лечение (трудозатраты и материальные затраты)	7,82	
Экономический эффект от предотвращенного ущерба и дополнительной продукции (Эв), руб. на голову	44,18	
Экономический эффект мероприятий (Эв), руб.	36,68	
Экономическая эффективность на один рубль затрат (Эр), руб.	4,89	

Из приведенных в таблице данных видно, что окупаемость ветеринарных мероприятий при использовании препарата на основе нано- и коллоидных частиц серебра «Наноарговир» при лечении телят при вирусных респираторных инфекциях в РСКУП «Волковыское» Волковысского района Гродненской области составила 4,89 рублей на 1 рубль затрат.

При определении экономической эффективности использования препарата на основе нано- и коллоидных частиц серебра «Наноарговир» при профилактике вирусных респираторных инфекций пользовались данными, полученными в результате производственных испытаний препарата в ОАО «Будславское» Мядельского района Минской области

В таблице 2 представлены результаты определения экономической эффективности при профилактике вирусных респираторных инфекций с использованием препарата на основе нано- и коллоидных частиц серебра «Наноарговир» в ОАО «Будславское» Мядельского района Минской области

Таблица 2 – Экономическая эффективность при профилактике пневмоэнтеритов с использованием препарата на основе нано- и коллоидных частиц серебра «Наноарговир в ОАО «Будславское» Мядельского района Минской области

Показатели	ОГ	КГ
М – общее количество животных (гол)	29	29
Продолжительность опыта, дней	45	45
Среднесуточный прирост массы животных, кг (ССП)	0,680±0,06	0,602±2.4
Прирост живой массы 1 головы, кг (Пжм)	30,6	27,09
Средняя реализационная цена 1 кг говядины (Ц), руб.	5,77	5,77
Стоимость прироста 1 головы (Ст.пр)	176,56	156,31
Стоимость дополнительной продукции на 1 голову, руб (Сдп)	20,25	
Стоимость 1 дозы препарата «Наноарговир»	2,5	
Стоимость препарата «Наноарговир» на голову при трехкратном введении	7,5	
Трудозатраты на однократную обработку 1 головы	0,249	
Трудозатраты на трехкратную обработку 1 головы	1,39 руб	
Стоимость препарата и трудозатрат на 3-кратную обработку животных опытной группы	8,89 руб.	
Заболело телят (из расчета группы на 29 голов)на	5	18
Средняя продолжительность болезни (Т), дней	4,0	8,0
Материальные затраты на лечение 1 теленка в день (Мзл д)	2,42	2,42
Материальные затраты на лечение животных на 1 больную голову на курс лечения (стоимость лекарственных средств) (Мзл к)	9,68	19,36
Средние материальные затраты на лечение животных на 1 голову на курс лечения	1,67	12,02
Предотвращенный ущерб при за счет экономии лекарственных средств лечения на голову (Пул)	10,35	
Часовая оплата заработная плата ветеринарного специалиста	5,58	5,58
Трудозатраты на лечение 1 головы в сутки, руб	1,40	1,40
Трудозатраты на лечение 1 головы на курс лечения	5,6	11,2
Средние трудозатраты на лечение 1 головы на курс лечения	0,96	6,93
Предотвращенный ущерб от снижения трудозатрат на лечение на 1 голову ПУ тзл	5,97	
Материальные затраты на лечение животных на 1 больную голову на курс лечения (стоимость лекарственных средств) (Мзл к)	9,68	19,36
Средние материальные затраты на лечение животных на 1 голову на курс лечения	1,67	12,02
Предотвращенный ущерб при за счет экономии лекарственных средств лечения на голову (Пул)	10,35	
Часовая оплата заработная плата ветеринарного специалиста	5,58	5,58
Трудозатраты на лечение 1 головы в сутки, руб	1,40	1,40
Трудозатраты на лечение 1 головы на курс лечения	5,6	11,2
Средние трудозатраты на лечение 1 головы на курс лечения	0,96	6,93
Предотвращенный ущерб от снижения трудозатрат на лечение на 1 голову ПУ тзл	5,97	
Предотвращенный ущерб от снижения стоимости лекарственных средств и и трудозатрат на лечение на 1 голову ПУ тзл	16,32	
Средний предотвращенный ущерб от падежа телят	19,10	
Экономический эффект от предотвращенного ущерба и дополнительной продукции (Эв), руб.	55,67	
Экономический эффект мероприятий (Эв), руб.	46,78	
Экономическая эффективность на один рубль затрат (Эр), руб.	5,26	

Таким образом, окупаемость ветеринарных мероприятий при профилактике вирусных респираторных инфекций с использованием препарата на основе нано- и коллоидных частиц серебра «Наноарговир» составляет 5,26 рублей на 1 рубль затрат.

Литература

1. *Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич [и др.] - Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.*
2. *Иммунология : учебное пособие для студентов биологических специальностей учреждений, обеспечивающих получение высшего образования / П. А. Красочко, Ю. Н. Федоров, В. С. Прудников [и др.]. – Минск : Аверсэв, 2005. – 128 с. – ISBN 985-478-497-5. – EDN SACWNT.*
3. *Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве / П. А. Красочко [и др.] - Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Чеченский государственный университет, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 385 с. – ISBN 978-5-907373-70-9. – EDN NVEVJY*
4. *Красочко, П. А. Моно- и ассоциативные вирусные респираторные инфекции крупного рогатого скота (иммунологическая диагностика, профилактика и терапия) : специальность 16.00.03 : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук / Красочко Петр Альбинович. – Минск, 1997. – 37 с. – EDN ZLXBVX.*
5. *Методика определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий / М-во сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, Гл. упр. ветеринарии с гос. ветеринар. инспекцией, Витеб. гос. акад. ветеринар. медицины ; сост. Н. С. Безбородкин. – Витебск : ВГАВМ, 2000. – 13 с.*
6. *Лазовский, В. А. Алгоритмы определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий : учеб.-метод. пособие / В. А. Лазовский, В. А. Машеро, Д. Д. Морозов ; М-во сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, Витеб. гос. акад. ветеринар. медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 43 с.*

ИЗУЧЕНИЕ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ ТРАНСОВАРИАЛЬНЫХ ИММУНОГЛОБУЛИНОВ

¹БОРИСОВЕЦ Д.С., ¹ЗУЙКЕВИЧ Т.А., ²КРАСОЧКО П.А.

¹РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского»

²УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

Применение иммунобиологического препарата на основе трансвариальных иммуноглобулинов оказывает стимулирующее действие на показатели неспецифической резистентности новорожденных телят.

Ключевые слова: трансвариальные иммуноглобулины, неспецифическая резистентность, телята.

TO STUDY THE NONSPECIFIC RESISTANCE OF NEWBORN CALVES USING AN IMMUNOBIOLOGICAL PREPARATION BASED ON TRANSOVARIAL IMMUNOGLOBULINS

¹BORISOVETS D.S., ¹ZUYKEVICH T.A., ²KRASOCHKO P.A.

¹RUE "Institute of Experimental Veterinary Medicine named after S.N. Vyshellessky"

²Educational institution "Vitebsk Order "Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine"

The use of an immunobiological preparation based on transovarial immunoglobulins has a stimulating effect on the indicators of nonspecific resistance of newborn calves.

Keywords: *transovarial immunoglobulins, nonspecific resistance, calves.*

Введение. При современном выполнении мер профилактики, ветеринарные врачи сельскохозяйственных организаций сталкиваются со случаями низкой эффективности проводимых ветеринарно-санитарных мероприятий. Использование антибиотиков, сульфаниламидов и других противомикробных средств не всегда дает положительный эффект лечения и профилактики, так как отчетливо наблюдается тенденция выраженной лекарственной устойчивости полевых штаммов бактерий. При этом, несмотря на выполняемые меры по срокам ожидания после применения химиотерапевтических препаратов, проблема наличия остаточных количеств антимикробных средств в получаемой животноводческой продукции остается весьма актуальной.

На этом фоне у животных, и особенно у молодняка, в массовых масштабах проявляются вирусные пневмоэнтериты, вызванные вирусом диареи, инфекционного ринотрахеита, ротавирусами с последующим наслоением условно-патогенной микрофлоры, которые сопровождаются большими потерями в виде низкого уровня сохранности поголовья и прироста живой массы, а также значительно снижается эффективность проводимых в хозяйстве вакцинаций [1,2].

К сожалению, универсальных средств, обладающих широким спектром противомикробного действия и высокой эффективностью для лечения и профилактики этих заболеваний, нет.

Перспективным в данном направлении является разработка препаратов на основе специфических иммуноглобулинов, способных образовывать комплексы антиген-антитело с наиболее распространенными возбудителями энтеритов с последующей их нейтрализацией и выведением из организма.

Одними из таких иммуноглобулинов являются иммуноглобулины, выделяемые из желтка вакцинированных кур - IgY (*yolk immunoglobulin*). Данные антитела можно получать в большом количестве неинвазивным способом, что делает кур поставщиком недорогих специфических антител.

В практическом аспекте такие свойства IgY, как его высокая концентрация в желтке, ревматоидный фактор, неспособность связывать белки А и G, активировать систему комплемента и интерферировать с IgG млекопитающих, привели к разработке так называемой IgY-технологии - альтернативе традиционному методу получения поликлональных антител на животных [3].

При этом, несистемное (местное) введение антител, специфичных для возбудителей, является привлекательным подходом для установления защитного иммунитета, особенно в отношении желудочно-кишечного тракта. Яйца являются нормальным компонентом питания, нет практически никакого риска от перорального применения IgY.

В этой связи, разработка и внедрение в практику ветеринарии нового высокоэффективного иммунобиологического препарата для профилактики и лечения ассоциированных желудочно-кишечных инфекций телят является одной из наиболее актуальных задач.

Материалы и методы исследований. Научно-исследовательская работа проводилась на базе отдела вирусных инфекций РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», вивария института, животноводческих хозяйств Республики Беларусь.

В работе был использован вновь разработанный иммунобиологического препарат на основе трансвариальных иммуноглобулинов для повышения иммунного статуса организма и профилактики ассоциированных энтеритов новорожденных телят

Для сравнения эффективности разработанного препарата на предприятии, был использован аналог - препарат «Глобиген Диа Стоп» (производитель EW Nutrition GmbH Германия).

Применяемые на предприятии собственные методы профилактики и лечения, служили контролем.

Для изучения показателей неспецифической резистентности были сформированы 3 группы животных по 10 голов в каждой, две опытные и контроль. Телятам 1-й опытной группы задавали разработанный препарат, согласно отработанной схемы, телятам 2-й опытной группы - «Глобиген Диа Стоп» согласно инструкции на препарат, телятам контрольной группы – стерильный изотонический раствор по той же схеме.

Через 2 недели после введения препарата в отобранных пробах крови изучали основные показатели неспецифической резистентности организма животных. Определяли: содержание Т- и В-лимфоцитов по Д.К.Новикову и В.И.Новиковой (1979), бактерицидную активность сыворотки крови по Дорофейчуку (1966) и лизоцимную активность сыворотки крови по Смирновой и Кузьминой (1968).

На основании результатов исследований определяли влияние препарата на показатели неспецифической резистентности организма опытных животных.

Результаты исследований. Результаты проведения опыта по изучению показателей неспецифической резистентности представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Результаты изучения показателей неспецифической резистентности организма телят

Срок взятия крови	Группы животных	Доза препарата, г	ЛАСК, %	БАСК, %	ФАЛ, %
До введения	ОГ 1	25	16,79±0,42	71,01±2,67	26,58±1,50
	ОГ 2	25	15,9±0,42	70,23±2,67	25,7±1,50
	Контрольная	-	16,62±0,34	71,67±2,73	26,96±1,91
Через 14 суток после введения	ОГ 1	25	20,4±0,73*	80,89±2,31*	31,62±1,78*
	ОГ 2	25	20,7±0,42	80,01±2,67	30,58±1,50
	Контрольная	-	18,02±0,38	71,93±1,99	26,6±0,56

Примечание – *При $P \leq 0,05$ по отношению к контрольной группе.

Таблица 2 – Результаты изучения показателей клеточного иммунитета организма телят

Срок взятия крови	Группы животных	Доза препарата, г	Т-лимфоциты, %	В-лимфоциты, %
До введения	ОГ 1	25	25,1±1,16	17,6±0,24
	ОГ 2	25	24,7±1,16	17,3±0,24
	Контрольная	-	26,2±0,73	17,2±0,2
Через 14 суток после введения	ОГ	25	28,6±0,8**	19,8±0,71*
	ОГ 2	25	29,8±0,8**	20±0,71*
	Контрольная	-	24,6±0,81	17,8±0,37

Примечание –

- 1) *При $P \leq 0,05$ по отношению к контрольной группе;
- 2) **При $P \leq 0,01$ по отношению к контрольной группе.

Проведенные исследования свидетельствуют о стимулирующем действии сконструированного препарата на показатели неспецифической резистентности телят. Как видно из данных, приведенных в таблицах 1 и 2, достоверное в сравнении с группой контроля ($P \leq 0,05$) увеличение лизоцимной активности на 21,5% наблюдали в опытной группе 1; бактерицидной активности сыворотки крови – на 15,5% ($P \leq 0,05$); фагоцитарной активности лейкоцитов на 23,6% ($P \leq 0,05$).

На основании вышеизложенных результатов исследований можно заключить, что разработанный препарат не уступает импортному аналогу - «Глобиген Диа Стоп» (производитель EW Nutrition GmbH Германия).

Заключение. Разработанный иммунобиологический препарат на основе трансвариальных иммуноглобулинов для повышения иммунного статуса организма и профилактики ассоциированных энтеритов новорожденных телят, обладает выраженным действием на показатели неспецифической резистентности новорожденных телят.

Литература

1. Борисовец, Д.С. Ситуация по вирусной диарее и ротавирусной инфекции телят в Республике Беларусь / Д.С. Борисовец, Я.П. Яромчик // материалы VI Международной научно-практической конференции «Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства», г. Витебск, УО ВГАВМ, 2008. – С. 45.

2. Диагностика пневмоэнтеритов молодняка крупного рогатого скота в Республике Беларусь / А.Н. Притыченко [и др.] // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины". – 2012. – Т. 48, № 1. – С. 54-59.

3. Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич, П. А. Красочко, В. В. Максимович [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.

4. Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве / П. А. Красочко, Н. И. Гавриченко, О. Ю. Черных [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Чеченский государственный университет, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 385 с. – ISBN 978-5-907373-70-9. – EDN NVEVJY.

5. Каплин, В.С. IgY-технологии в медицине. Желточные антитела птиц в иммунотерапии / В.С. Каплин, О.Н. Каплина // Международные обзоры: клиническая практика и здоровье. – 2016. – № 4. – С. 59-75.

ИЗУЧЕНИЕ БЕЗВРЕДНОСТИ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВАКЦИНЫ ИНАКТИВИРОВАННОЙ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ КОРОНОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ, ВЫЗВАННОЙ ВИРУСОМ SARS-COV-2, И ПАСТЕРЕЛЛЕЗА НОРОК

**¹БОРИСОВЕЦ Д.С., ¹КАЯК Ю.А., ²СЕМИЖОН П.А., ¹ТОЛЯРОНОК Г.Е.,
²СЧЕСЛЁНОК Е.П., ²КОВЧУР О.В.**

¹РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского»,
г. Минск, Республика Беларусь

²ГУ «Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии»,
г. Минск, Республика Беларусь

В статье приведены данные проведенных исследований по изучению безвредности, реактогенности и иммуногенных свойств вакцины инактивированной для профилактики коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2, и пастереллеза норок.

Ключевые слова: SARS-CoV-2-инфекция, пастереллез, норки, белые мыши, кролики, COVID-19, серологические реакции, иммунная защита.

TO STUDY THE HARMLESSNESS AND IMMUNOLOGICAL PROPERTIES OF AN INACTIVATED VACCINE FOR THE PREVENTION OF CORONAVIRUS INFECTION CAUSED BY THE SARS-COV-2 VIRUS AND MINK PASTEURILLOSIS

**¹BORISOVETS D.S., ¹KAYAK YU.A., ²SEMIZHON P.A., ¹TOLYARONOK G.E.,
²SCHELENOK E.P., ²KOVCHUR O.V.**

¹Republican Unitary Enterprise «Institute of Experimental Veterinary Medicine named after S.N. Vyshelesky», Minsk, Republic of Belarus

²Republican Research & Practical Center for Epidemiology & Microbiology, Minsk, Belarus

The article presents data on the conducted studies on the harmless, reactogenicity and immunogenic properties of the vaccine inactivated for the prevention of coronavirus infection caused by the SARS-CoV-2 virus and mink pasteurilosis.

Keywords: SARS-CoV-2-infection, pasteurilosis, minks, CD-1 mice, rabbits, COVID-19, réaction sérological, immune protection.

Введение. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения животных, норки «заражаются от инфицированных коронавирусом людей». Несмотря на то, что передача коронавируса от животного к человеку возможна, в основном он все же передается между людьми. [1,2,3].

«Норки могут служить резервуаром для SARS-CoV-2, передавая вирус друг другу и представляя риск в том, что касается передачи вируса от норки человеку. Люди могут затем передавать вирус внутри человеческой популяции. Может происходить также передача от человека норкам», сообщили в ВОЗ. [4].

Появляются сведения о том, какое влияние вирус SARS-CoV-2 оказывает на домашних, сельскохозяйственных и диких животных. В результате анализа литературных источников установлено, что домашние кошки и собаки инфицируются SARS-CoV-2, но остаются бессимптомными вирусносителями или у них развиваются легкие клинические признаки заболевания [1].

Первый случай возможной передачи SARS-CoV-2 от человека к животному - это 17-летний померанский шпиц, помещенный на карантин в Гонконге. Эта собака неоднократно тестировалась на ОТ-ПЦР на SARS-CoV-2 на низких уровнях в мазках из полости рта и носа (ProMED, 2020 г.). Собака оставалась RT-PCR-положительной в течение 12 дней после удаления из семьи ее владельца, у которых был подтвержден COVID-19. Секвенирование показало высокую идентичность вируса у собаки и ее владельца, что предполагает распространение вируса от человека к собаке (ProMED, 2020 г.). У данной собаки также были выявлены антитела к SARS-CoV-2, что, в свою очередь, указывает на то, что произошла активная репликация вируса, что привело к развитию иммунного ответа (ProMED, 2020 г.). Однако есть данные, что собака умерла через 3 дня после возвращения домой без каких-либо клинических признаков COVID-19. Поскольку посмертного обследования не проводилось, неизвестно, вызывал ли вирус какие-либо патологические изменения; причина смерти не была установлена, есть лишь данные, что у собаки были сопутствующие заболевания (ProMED, 2020 г.) [4].

Пастереллез входит в группу бактериальных зоонозов, поражая все виды домашних и многие виды диких животных. Человек заражается через поврежденную кожу (при усах животными, травмах и т.п.) и слизистые оболочки, но восприимчивость к пастереллезу не высокая; болезнь протекает в кожной, септической или стертой форме. [5].

Пастереллез представляет реальную угрозу звероводству, поскольку широко распространен у сельскохозяйственных животных, продукты убоя от которых идут в корм зверям. Часто пастереллез протекает совместно с эшерихиозом. [5].

Материалы и методы исследований Исследования выполнялись на базе отдела вирусных инфекций, вивария РУП «Институт экспериментальной ветеринарии имени С.Н. Вышелесского». Материалом для исследования служили кролики, лабораторные мыши. В исследовании использовали серологические методы: реакцию агглютинации и реакцию нейтрализации.

Для подготовки статьи использованы и подвергнуты анализу материалы научных статей, документы ветеринарного законодательства Республики Беларусь.

Безвредность разработанного препарата вакцины инактивированной для профилактики коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2, и пастереллеза норок проверяли на белых мышах. Препарат вводили животным подкожно, в область холки, в дозе 0,5 мл и наблюдали за ними в течение 10 суток. Мышам контрольной группы вводили изотонический раствор хлорида натрия.

Реактогенность инактивированной вакцины проверяли на кроликах. Животным вводили внутримышечно в область задней части бедра тест-дозу в размере 1,0 мл вакцины и наблюдали в течении 10 суток за реакцией (лихорадка, боль, отек в месте инъекции).

За период наблюдения общих и местных реакций у животных на введение препарата не было.

Отсутствие побочных реакций свидетельствовало о слабой реактогенности вакцины.

Для оценки иммунной активности опытного образца вакцины опытным кроликам вводили двукратно внутримышечно в область задней части бедра в объеме 1,0 см³ препарата.

Контрольным кроликам вводили стерильный изотонический раствор натрия хлорида с гидроксалом подкожно в такой же дозе.

После окончания опыта провели убой кроликов, место введения биопрепарата осматривали на наличие абсцессов, некрозов, отеков тканей.

Результаты исследований. Полученный образец вакцины инактивированной для профилактики коронавирусной инфекции, вызванной вирусом Sars-Cov-2, и пастереллеза норок оказался безвредным и слабореактогенным биопрепаратом.

При определении безвредности местная реакция на месте инъекции отсутствовала, признаков абсцессов, отеков, некрозов не было. Животные оставались живыми и клинически здоровыми в течение 10 суток (срок наблюдения). Это свидетельствовало о безвредности разработанной вакцины.

При определении реактогенности вакцины инактивированной для профилактики коронавирусной инфекции, вызванной вирусом Sars-Cov-2, и пастереллеза норок не отмечалась реакции организма на введенный биопрепарат.

До введения препарата, а также на 21 и 39 день после начала иммунизации отбирали пробы крови у подопытных кроликов для получения сывороток и последующего исследования напряженности иммунитета.

Уровень специфических антител к пастереллезному антигену у подопытных животных определяли в реакции агглютинации в объеме 0,05+0,05 мл. Титры антител у контрольных и опытных кроликов до иммунизации и после нее регистрировали в двоичных логарифмах.

При уровне специфических антител к пастереллезному антигену 4 log₂ и более его считали защитным и иммунитет достаточным для защиты от пастереллезной инфекции.

У подопытных животных уровень специфических антител к коронавирусу компоненту выявили в реакции нейтрализации. Титры антител к антигену вируса Sars-Cov-2 определяли в двоичных логарифмах (log₂ ТЦД₅₀) при использовании разведений от 1:8 до 1:1024.

При уровне специфических антител к вирусу Sars-Cov-2 1:16 (4 log₂) и более считали защитным и иммунитет достаточным для защиты от коронавирусной инфекции.

Учет результатов РА сывороток от кроликов, привитых опытным образцом вакцины против инфекции, вызванной SARS-CoV-2 и пастереллеза норок приведены в таблице 1 (результаты до первой вакцинации в опытной и контрольной группах).

Таблица 1- Уровень иммунитета до первой вакцинации в опытной и контрольной группах

Сыворотки крови	Результат по антигену вируса Sars-Cov-2, log ₂	Результат по пастереллезному антигену, log ₂
1 опыт	0	0
2 опыт	0	0
3 опыт	0	0
4 опыт	0	0
5 контр	0	0
6 контр	0	0

При изучении иммуногенных свойств на лабораторных животных наши исследования вначале показали, что пастереллезноносительства у кроликов не было.

В таблице 2 приведены результаты после первой вакцинации (на 21 день исследований).

Таблица 2 - Уровень иммунитета перед второй вакцинацией в подопытных группах

Сыворотки крови	Результат по антигену вируса Sars-Cov-2, log ₂	Средний титр по группам	Результат по антигену P.m. (полож), log ₂	Средний титр по группам
1 опыт	2,0	3,5	7	6,75
2 опыт	4,5		8	
3 опыт	5,5		8	
4 опыт	2		4	
5 контр	0	0	0	0
6 контр	0		0	

В таблице 3 приведены результаты после второй вакцинации (на 39 день).

Таблица 3 - Уровень иммунитета после второй вакцинации в подопытных группах

Сыворотки крови	Результат по антигену вируса Sars-Cov-2, log ₂	Средний титр по группам	Результат по антигену P.m. (полож), log ₂	Средний титр по группам
1 опыт	8,5	7,0	10	9,25
2 опыт	6,5		10	
3 опыт	5,5		7	
4 опыт	7,5		10	
5 контр	0	0	0	0
6 контр	0		0	

Как следует из данных опыта, титры антител на 21 день к антигену пастереллезному у опытных кроликов были в пределах 5,5 log₂, а на 39 день исследований – он составлял 9,25 log₂ (средний по группе).

В это же время титры антител к вирусу Sars-Cov-2 у опытных кроликов (в среднем по группе) на 21 день составляли 3,5 log₂, на 39 день – 7 log₂.

Заключение. 1. Инактивированная вакцина для профилактики коронавирусной инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2, и пастереллеза норок, является безвредным и слабореактогенным биопрепаратом.

2. Вакцина не вызывает интоксикацию у животных, а значит является безопасной.

3. При оценке иммунологической активности инактивированной вакцины для профилактики коронавирусной инфекции вызванной вирусом SARS-CoV-2, и пастереллеза норки установлены выраженные иммуногенные свойства.

4. Выработка специфических антител на пастереллезный антиген у опытных кроликов была на уровне 7-10 log₂.

5. Активность специфических антител к вирусу Sars-Cov-2 колебалась в пределах 5,5-8,5 log₂.

Литература

1. Баден, Л. Р. COVID-19 - поиск эффективной терапии / Л. Р. Баден, Е. Ю. Рубин // *J. Medical technology*. – 2020

2. Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич, П. А. Красочко, В. В. Максимович [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.

3. Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве / П. А. Красочко, Н. И. Гавриченко, О. Ю. Черных [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Чеченский государственный университет, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 385 с. – ISBN 978-5-907373-70-9. – EDN NVEVJY.

4. Current status of epidemiology, diagnosis, therapeutics, and vaccines for novel coronavirus disease 2019 (COVID-19) / Ahn DG [et al.] // *J. Microbiol Biotechnol*. – 2020. – Vol. 30 (3). – P. 313–324.

5. <https://www.eurolab-portal.ru>

6. <https://cyberleninka.ru/article/n/covid-19-etilogiya-klinika-lechenie>.

ВЛИЯНИЕ ПРОТИВОНЕКРОБАКТЕРИОЗНЫХ ВАКЦИН НА РАЗВИТИЕ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЙ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

БУБЛОВ А.В., ЛАЗОВСКИЙ В.А.

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

Испытаны разные противонекробактериозные вакцины в однотипных условиях и установлено их влияние на развитие гнойно-некротических поражений некробактериозной этиологии у крупного рогатого скота.

Ключевые слова: коровы, некробактериоз, течение и симптомы, естественная резистентность, вакцинация.

EFFECT OF ANTICROBACTERIAL VACCINES ON DEVELOPMENT PURULENT NECROTIC LESIONS IN CATTLE

BUBLOV A.V., LAZOUSKI V.A.

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

Different antibacterial vaccines were tested under the same type of conditions and their influence on the development of purulent-necrotic lesions of necrobacterial etiology in cattle was established.

Keywords: cows, necrobacteriosis, course and symptoms, natural resistance, vaccination.

Введение. Одним из заболеваний крупного рогатого скота высокопродуктивных молочных стад является некробактериоз, который стал в последние годы проявляться все чаще. Экономический ущерб, причиняемый этим заболеванием, весьма значительный [1,2]. Ежегодно выбраковывается значительное количество высокопродуктивных племенных животных, нарушается план воспроизводства и комплектования стада, повышаются затраты на лечебно-профилактические мероприятия, снижаются экономические показатели отрасли [3,5]. По нашим наблюдениям, проведенным на большой группе животных, экстренный убой больного некробактериозом крупного рогатого скота в обследованных хозяйствах составлял в среднем 7,8-12,5% от общего поголовья стада и 50,6-87,3% от числа заболевших животных [4].

Материалы и методы исследований. Работа проводилась сельскохозяйственной организации специализирующейся по производству молока, где регистрировались поражения крупного рогатого скота некробактериозной этиологии. Объектом исследования являлось дойное поголовье, с продуктивностью свыше 4500 кг молока в год. Для определения показателей естественной резистентности организма животных отбирали пробы крови (сыворотки). На МТФ по принципу аналогов сформировали контрольные и опытные группы по 15 животных в каждой. В контрольной группе находились клинически здоровые животные, в опытной – больные, с гнойно-некротическими поражениями конечностей. Перед взятием крови учитывали общую заболеваемость коров по стаду.

Для вакцинации животных использовали вакцину против некробактериоза конечностей крупного рогатого скота «Нековак» и эмульгированную вакцину ВИЭВ согласно наставлениям по их применению.

Результаты исследований. Массовые поражения дистальных частей конечностей крупного рогатого скота некробактериозной этиологии отмечены нами на МТФ имеющей высокопродуктивное стадо. Среднегодовой удой их по первой лактации составил от 4 до 6,5 тыс. кг молока.

Нами установлена прямая зависимость заболеваемости коров от уровня их продуктивности. Из всех выявленных деформаций дистальных частей конечностей на долю животных с годовым удоем 4-5 тыс. кг приходится около 18,7 %, 5-6 тыс. – 25,3 и свыше 6 тыс. - 31,0%. Причиной деформаций, в этом случае, явилась не только гиподинамия, при отсутствии должного ухода за копытами, но и интенсивное белковое кормление, усиливающее рост копытцевого рога и нарушение витаминно-минерального обмена.

У многих животных нами диагностировано по 2-4 заболевания одновременно: бурситы, абсцессы, флегмоны, язвы, раны кожи венчика, межпальцевой щели и мякисей, пододерматиты, оститы копытцевой кости

Преимущественное поражение некробактериозом тазовых конечностей отмечается у 50-70% животных между пальцами, у 7-11% больных – на венчике. В начале заболевания обнаруживали воспаление кожи с отеком и покраснением пораженных участков. Затем развивалось гнойно-некротическое флегмонозное воспаление с образованием абсцессов, свищей и язв с выделением густого гноя, с гнилостным запахом. В суставах поражалась капсула, иногда хрящи или синовиальные влагалища с развитием некроза сухожилий, связок, гнойного артрита. Эти болезни вызывали у животных боль, хромоту, и, как следствие, снижение молочной продуктивности и упитанности, что часто приводило к преждевременной их выбраковке, несмотря на племенные и продуктивные качества.

Под наблюдением на МТФ находилось 489 коров. Среднегодовой удой на фуражную корову составлял 4570 л. Животных содержат в типовых коровниках, в стойловый период на привязи, моциона в зимний период практически нет, весной и осенью - на необорудованных выгульных дворах в течение двух часов (с 16 до 18 час). В помещениях высокая влажность. Подстилка из опилок, навозоудаление скребковыми транспортерами. В структуре рациона удельный вес сена составлял 11,9 %, силоса - 59,5 %, концентратов - 11,9%, соломы - 16,7%. Тип кормления коров - полуконцентратный (концентрированные корма составляли 29,7% от питательности рациона кормления). На 1 кормовую единицу приходилось 85,1 г переваримого протеина, сахара - 23,91 г, жира - 36,49 г, кальция - 5,87 г, фосфора - 2,76 г, магния - 2,36 г, серы - 1,80 г.

Анализ питательности рациона кормления животных по отношению к норме выявил дефицит витамина Д, сахара, фосфора, йода, кобальта и цинка. Сахаропротеиновое отношение ниже нормы (0,28). В основном болели животные после отела, с ярко выраженными клиническими признаками. Заболеваемость животных гнойно-некротическими поражениями дистальных участков конечностей на протяжении предыдущих 5 лет ежегодно составляла 11-24%. Кроме гнойно-некротического поражения дистального отдела конечностей у животных отмечали признаки остеодистрофии: расслабление связочного аппарата суставов пальца, рассасывание хвостовых позвонков. У 1,11% животных при убое на мясокомбинате обнаружены абсцессы печени.

Лабораторные исследования сыворотки крови показали содержание ниже нормы кальция $2,3 \pm 0,051$ ммоль/л, фосфора неорганического $1,32 \pm 0,09$ ммоль/л и щелочного резерва $36,2 \pm 0,62$ 06% CO_2 . В данном хозяйстве, неспецифические меры профилактики, намеченные нами, руководством хозяйства и специалистами были проведены частично.

Среднемесячная заболеваемость животных в опытной группе была достоверно ниже по сравнению с контрольными ($P < 0,01$).

Заболеваемость животных по хозяйству, %	24
Среднемесячная заболеваемость (M+m), %	
вакцина «Нековак»	8,77±0,34
эмульгированная вакцина ВИЭВ	9,57±0,43
контроль	16,27±0,84
Продолжительность опыта, мес	12
Коэффициент снижения интенсивности проявления эпизоотического процесса	
вакцина «Нековак»	46,1
эмульгированная вакцина ВИЭВ	41,2

Коэффициент снижения интенсивности проявления эпизоотического процесса при применении вакцин соответственно составил: нековак - 46,1%, инактивированной эмульгированной (ВИЭВ) - 41,2%.

Заключение. Таким образом, вакцинация против некробактериоза животных несколько снижает заболеваемость, поэтому для полной ликвидации инфекции в неблагополучных сельскохозяйственных организациях иммунизацию необходимо сочетать с ветеринарно-санитарными мероприятиями.

Литература

1. Джупина, С.И. О не ветеринарных аспектах некробактериоза/С.И. Джупина//Ветеринарный консультант. - 2004.- № 22.-С. 20-22.
2. Гнойно-некротические поражения тканей пальцев у сельскохозяйственных животных/ А.Н. Елисеев. [и др.]// Материалы международной научно-практической конференции "Современные проблемы ветеринарной хирургии". -СПб, 2014. – С. 28-29.
3. Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич, П. А. Красочко, В. В. Максимович [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU..
4. Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве / П. А. Красочко, Н. И. Гавриченко, О. Ю. Черных [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Чеченский государственный университет, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 385 с. – ISBN 978-5-907373-70-9. – EDN NVEVJY.

5. Железко А. Ф., Организация и экономика ветеринарного дела : учебное пособие / А.Ф. Железко, В.А. Лазовский ; под ред. А.Ф. Железко. – Минск : ИВЦ Минфина, 2019 .

6. Железко А. Ф., Организация и экономика ветеринарного дела. Организация противозoonотических мероприятий: учеб. - метод. пособие для студентов факультета ветеринарной медицины по специальности 1–74 03 02 «Ветеринарная медицина» / А. Ф. Железко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2023. - 56с.

7. Рубленко, М.В. Взаимосвязь возникновения гнойно-некротических процессов в области пальцев у коров и их репродуктивного статуса./М.В. Рубленко, С.А. Власенко// Материалы международной научно-практической конференции “Современные проблемы ветеринарной хирургии”. -СПб, 2014. – С. 47-49.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ЗАРАЗНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РЕСПУБЛИКЕ БУРУНДИ

ЭСПЕРАНС БУЧУМИ, НИЙОНГАБО ХЕРМЕНЕЖИЛД, МАМАТОВА Н.Б., ЛЫСЕНКО А.А.

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина»,
г. Краснодар, Россия

Представлены данные по состоянию сельского хозяйства, животноводства, природно-климатическим зонам Республики Бурунди, а также состояние по заразным болезням животным, разводимым в стране. Есть большое количество не использованных возможностей для более эффективного развития животноводства, с учетом благоприятного климата. Однако преимущественно экстенсивное состояние отрасли, беспривязное содержание животных снижает продуктивность и способствует широкому распространению целого ряда заразных болезней. Это такие инфекционные болезни как лихорадка долины Рифт, африканская чума свиней, ящур парнокопытных, нодулярный дерматит крупного рогатого скота, туберкулез животных, а из паразитарных- болезни крови, цистицеркоз свиней и кокцидиозы. Целый ряд болезней животных возникает, но не подтверждается лабораторно ввиду отдаленных от лабораторий эпизоотических очагов и невозможности правильно доставить материал.

Ключевые слова: Республика Бурунди, животноводство, инфекционные болезни, лихорадка долин Рифт, нодулярный дерматит, ящур, бешенство, паразитозы тейлериоз, пироплазмоз

CHARACTERISTICS OF THE MAIN INFECTIOUS DISEASES OF CATTLE IN THE REPUBLIC OF BURUNDI

ESPERANCE BUCHUMI, NIYONGABO HERMENEGILD, MAMATOVA N. B., LYSENKO A.A.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kuban State Agrarian University named after. I.T. Trubilin", Krasnodar, Russia

Data are presented on the state of agriculture, livestock farming, natural and climatic zones of the Republic of Burundi, as well as a brief status on infectious diseases of animals bred in the country. There are a large number of untapped opportunities for more efficient development of livestock farming, taking into account the favorable climate. However, the predominantly extensive housing of animals, loose housing of animals reduces productivity and contributes to the widespread spread of a number of infectious diseases. These are infectious diseases such as Rift Valley fever, African swine fever, foot and mouth disease of artiodactyls, lumpy dermatitis of cattle, animal tuberculosis, and parasitic diseases - blood diseases, swine cysticercosis and coccidiosis. A number of animal diseases occur, but are not laboratory confirmed due to epizootic foci remote from laboratories and the impossibility of correctly delivering the material.

Keywords: *Republic of Burundi, livestock farming, infectious diseases, Rift Valley fever, lumpy dermatitis, foot and mouth disease, rabies, theileriosis parasitosis, piroplasmosis.*

Введение: Заразные заболевания животных существенно сдерживают дальнейшее развитие сельского хозяйства. Ущерб складывается из-за не до получения продукции от животных, затрат на оздоровительные мероприятия и прямых убытков, связанных с гибелью животных. Такая ситуация происходит практически во всех странах мира. Ущерб от болезней животных зависит от целого ряда факторов- от уровня ветеринарного обслуживания, экономического развития страны, кадрового потенциала и природно-климатических условий страны. Наиболее сложная ситуация по заразным болезням традиционно в странах с теплым климатом, где возбудители инфекционных и паразитарных заболеваний прекрасно сохраняются, быстро передаются и вызывают очень тяжелое течение любого заразного заболевания [1, 4].

Не исключение Республика Бурунди-страна на востоке Африки, где содержится более 800тыс голов крупного рогатого скота и преобладает экстенсивное мелкотоварное животноводство. Перед нами была поставлена цель изучить наиболее распространенные заболевания заразной природы у сельскохозяйственных животных, разводимых в данной стране, проанализировать причины их распространения и сделать попытку внести рекомендации, позволившие снизить затраты на лечение таких болезней, а также усовершенствовать систему профилактики заразных болезней животных в Республике Бурунди.

Материалы и методы исследований. Эпизоотологическое обследование проводилось на основании данных годовых отчетов центральной ветеринарной лаборатории страны, собственных данных. Характеристику климатических зон страны анализировали на основании многолетних наблюдений. Статистические данные подвергались математической обработке и анализу. На основании полученных данных делались выводы относительно самых опасных и экономически затратных для страны заболеваний животных.

Результаты исследований. Климат Республики Бурунди имеет тропический влажный тип, на который влияет высота над уровнем моря, которая колеблется от 774 м до 2670 м. Для него характерно чередование сезона дождей, который обычно длится с октября по май, и сухого сезона, который длится с июня по сентябрь месяцы.

Среднегодовое количество осадков колеблется от 2000 мм на возвышенностях до почти 1000 мм во впадинах. Среднее количество осадков для Бурунди составляет 1274 мм. Среднегодовое количество осадков колеблется от 800 до 1200 мм в районах Имбо и Кумосо; 1200-1400 мм на плато и в низовьях Бугесеры и от 1400 мм до более 2000 мм в высокогорных районах [2,5].

Сельское хозяйство и животноводство, в частности, имеет очень важное значение для развития сельского хозяйства Республики. Но к сожалению, пока в стране ориентируются на растительную продукцию- банан, маниоку, сладкий картофель и фасоль. В животноводстве работают преимущественно женщины (до 80%) Поэтому происходят технологические сбои, целый ряд профилактических мероприятий не выполняется.

Согласно официальным данным Главного управления животноводства (DGE), в 2022 году в стране насчитывалось 808 505 голов крупного рогатого скота, 2 972 715 коз, 753 322 овцы, 839 180 свиней, 2 670 200 кур и 594 060 кроликов. Животноводство в Бурунди в основном экстенсивного типа. Тем не менее, не большой процент фермеров содержат крупный рогатый скот и свиней (до10%) по интенсивной технологии. В Бурунди в основном выращивают крупный рогатый скот, коз, овец, свиней и птицу. В стране распространен ряд болезней животных, большинство из которых носят зоонозный и эпизоотический характер. Это африканская чума свиней, чума мелких жвачных животных, лихорадка долины Рифт крупного и мелкого рогатого скота, туберкулез сельскохозяйственных животных, ящур крупного и мелкого рогатого скота, бешенство всех видов животных, узелковый дерматит крупного рогатого скота (нодулярный дерматит) [1,3,4].

Из паразитарных болезней широкий спектр кровепаразитарных заболеваний, преимущественно крупного рогатого скота, финноз свиней, кокцидиозы. В 2021 году в стране

был принят важный закон, запрещающий беспривязное содержание животных, который вступил в силу с 4 октября 2021 года. Эта мера была принята для улучшения эпизоотической и эпидемической ситуации в стране и улучшения условий жизни населения, поскольку домашние животные больше не будут пастись в лесных массивах. Тем не менее, многие фермеры нарушают принятый закон и в стране часто регистрируются такие инфекционные заболевания, как лихорадка долины Рифт, которая появилась в Бурунди в мае 2022 года. С мая по сентябрь 2022 года болезнь вызвала гибель более 470 голов крупного рогатого скота и почти 270 мелких жвачных животных [2]. Учитывая этот ущерб, правительство приняло меры по вакцинации крупного рогатого скота и мелких жвачных животных, чтобы остановить распространение этой болезни. Значительный ущерб нанес крупному рогатому скоту заразный узелковый дерматит, который с 2016 года начал регистрироваться и в России[1,3]. Опасность болезни в том, что кроме тяжелых поражений кожи и септического течения не разработана специфическая профилактика, Применяется только симптоматическое лечение. Возможна массовая вакцинация крупного рогатого скота гетерогенной вакциной для сведения к минимуму числа энзоотических очагов в регионах, подверженных инфекционному узловому дерматозу, или в регионах, где заболевание уже присутствует, чтобы снизить экономический ущерб от вспышки заболевания.

Из паразитарных заболеваний жвачных ежегодно регистрируется тейлериоз и пироплазмоз, переносимые клещами. Они вызываются спорозоями, паразитирующими на эритроцитах и клетках белой крови. Заболевание, передающееся клещами, которое поражает в основном крупный рогатый скот. Способствуют широкому распространению данных заразных болезней животных, тяжелому течению и массовому их возникновению теплый климат страны, географическая близость и тесные экономические связи с Угандой, Демократической Республикой Конго и Танзанией, где данные заболевания наносят огромный экономический ущерб [2,5]. В самой Республике Бурунди также высокий риск распространения целого ряда заразных заболеваний животных, которые не всегда своевременно диагностируют лабораторно.

Заключение: таким образом, в Республике Бурунди, расположенной на Востоке Африки природно-климатические условия позволяют значительно увеличить поголовье животных и повысить эффективность животноводства. Существенно сдерживают развитие этой отрасли экстенсивные технологии и беспривязное содержание животных, а также целый ряд заразных заболеваний, среди которых наибольший экономический ущерб наносят –лихорадка долины Рифт, нодулярный дерматит, ящур, кровопаразитарные болезни- тейлериоз и пироплазмоз. Необходимо существенно изменить технологию содержания и разведения всех видов животных и разработать для каждого вида комплекс ветеринарно-санитарных мероприятий, что позволит значительно сократить экономический ущерб от заразных болезней и повысить продуктивность животноводства.

Литература

1. Конопаткин А. Степанов А. Забалуев Г. *Тропические болезни животных. Учебники для вузов.* М.: Агропромиздат. 1990. – 400 с.

2. *Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич, П. А. Красочко, В. В. Максимович [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.*

3. *Министерство иностранных дел Нидерландов (2018 г.). Профиль изменения климата : Бурунди https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Burundi_1.pdf*

4. *Тропические и паразитарные болезни: учебное пособие / С. В. Жаворонок, В. М. Мицура, Е. Л. Красавцев [и др.]. – Минск : Вышэйшая школа, 2014. – 400 с.*

5. *Эпизоотология и инфекционные болезни : [Учеб./ А. А. Конопаткин, Б. Т. Артемов, И. А. Бакулов и др.]; Под ред. А. А. Конопаткина. – М., : Колос, 1993. – 687с*

6. <https://data2.unhcr.org/fr/situations/burundi>, статистика на 30 ноября 2021 г.

7. <https://reporting.unhcr.org/burundi>

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ИХТИОФАУНЫ В РАЗЛИЧНЫХ ВОДНЫХ БИОТИПАХ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГИСКО В.Н., БУКАС В.А.

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

Представлены результаты ихтиологических исследований различных водных биотипов Витебской области. Всего обследовано 27 различных биотипов: 19 озер, 4 отрезка рек, 2 водоема, 1 болотистый участок, 1 мелиоративный канал. Изучен видовой состав и численность ихтиофауны в различных водных биотипах. Приведено количество обследованных особей отдельных видов рыб в различные сезоны года. Современный состав рыб включает 21 вида рыб.

Ключевые слова: Витебская область, озеро, река, водоем, ихтиофауна, видовой состав рыб.

SPECIES DIVERSITY OF FISH FAUNA IN VARIOUS AQUATIC BIOTYPES OF THE VITEBSK REGION OF THE REPUBLIC OF BELARUS

GISKO V.N., BUKAS V.A.

Vitebsk Stare Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Belarus

The results of ichthyological studies of various aquatic biotypes in the Vitebsk region are presented in the article. A total of 27 different biotypes were examined: 19 lakes, 4 sections of rivers, 2 reservoirs, 1 swampy area, 1 reclamation canal. The species composition and abundance of ichthyofauna in various aquatic biotypes have been studied. The number of examined individuals of certain fish species in different seasons of the year is given. The modern composition of fish includes 21 species of fish.

Keywords: Vitebsk region, lake, river, body of water, ichthyofauna, fish species.

Введение. Витебская область расположена в пределах Белорусского Поозерья и занимает первое место по плотности речной сети, по количеству и общей площади озер. На территории области протекают две большие трансграничные реки – Западная Двина и Днепр, около 610 средних и малых рек общей протяженностью 9240 км, ресурсы которых в среднем составляют 19,1 км³ в год. Выделяет нашу область и наличие большого количества озёр – 2300, с общей площадью более 936 км² и объемом воды 3243 млн.м³.

Созданы в Витебской области и искусственные водоемы, что позволяет более рационально использовать водные ресурсы для различных целей. Разветвленная сеть рек, озер, водоемов способствует развитию рыбоводства. При относительно небольших затратах например, улов с одного гектара озерной глади может достигать 70-80 кг. [1, 3].

Актуальность научного исследования заключается в том, что за последнее время произошли существенные изменения ихтиокомплексов во всех различных водных биотипах Витебской области.

Поэтому очевидна актуальность изучения видового состава рыб в различных водоемах Витебской области, а также их морфологических и биоэкологических особенностей.

Материалы и методы исследований. Материалом данного исследования послужили результаты ихтиологических экспертиз выполненных на кафедре болезней мелких животных и птиц УО ВГАВМ в период с марта по ноябрь 2022-2023 годов. Сбор ихтиологического материала проведен на территории Витебской области в пределах Витбского, Полоцкого, Оршанского, Городокского, Чашникского, Ушачского, Миорского, Толочинского, Сенненского, Поставского, Браславского, Лепельского, Глубокского, Россонского и Бешенковичского районов.

Объектом исследований служили рыбы пресноводных водных экосистем Витебской области на пяти различных водных биотипах, таких как: река, озеро, искусственный водоем, болотистый участок местности, мелиоративный канал.

Определение видовой принадлежности рыб проводили с помощью справочника по ихтиологии, рыбному хозяйству и рыболовству в водоемах Республики Беларусь, изданном в 2004 году Жуковым П.И [2].

Результаты исследований. В период с марта по ноябрь 2022-2023 годов было обследовано 27 различных биотипов: 12 озер, 4 отрезка рек, 2 водоема, 1 болотистый участок, 1 мелиоративный канал, которые являлись пунктами отлова рыбы. Всего исследованию подвергалось 1561 особь рыбы.

Анализируя количество обследованных особей отдельных видов рыб в весенне-летне-осенний периоды 2022-2023 года, можно сделать вывод об относительно высоком видовом разнообразии ихтиофауны в различных водных биотипах Витебской области годы.

Так в весенний сезон года доминантными (преобладающими) видами являются плотва (27,6%), карась серебряный (21,5%) и окунь речной (15,5%) к общему количеству выловленных особей рыб (918) в этот период. Субдоминантными видами в исследуемых водных биотипах являются – лещ обыкновенный (7,7%), карась золотой (7,1%) и щука обыкновенная (5,4%), наименьшим в количественном объеме среди отловленных видов рыб являются гибриды карася золотого и серебряного (3,9%), голавль (3,6%) и красноперка (2,7%) соответственно. В ограниченное число видов входят такие виды рыб как ерш обыкновенный, ротан, густера, судак обыкновенный, усач обыкновенный, вьюн, рыбец, линь, сом и синец.

В летний период видовой состав представлен следующими видами рыб: плотва (24,6%), карась золотой (21,1%), линь (18,8%), карась серебряный (13,7%), красноперка (8,7%), окунь речной (6,1%), лещ (5,4%) к общему количеству выловленных особей рыб (426). Небольшой процентный состав включает в себя такие виды рыб как: синец, густера, щука обыкновенная.

В осеннее время видовой состав и численность рыб представлен следующими видами: красноперка (54,4%), лещ (13,0%), щука (12,4%), окунь речной (5,50%) к общему количеству выловленных особей рыб (217), в небольшом количестве встречаются плотва, сазан, карп зеркальный, ерш обыкновенный, густера, голавль, судак, усач обыкновенный, линь.

Современный видовой состав рыбного населения в различных водных биотипах представлен следующими видами рыб: плотва (23,2%), карась серебряный (16,3%), окунь речной (11,5%), красноперка (11,5%), карась золотой (9,9%), лещ обыкновенный (7,8%), линь (5,6%), щука обыкновенная (5,1%), голавль (2,4%), гибрид карася золотого и серебряного (2,3%), густера (1,6%).

Отмечено обитание двух видов рыб, включенных в Красную Книгу Республики Беларусь: усач и рыбец. Встречаются такие активные хищники, которые могут нанести угрозы рыбоводству и рыболовству, как ротан, который поедает мальков ценных рыб, вьюн, как активный пожиратель чужой икры и сом, поедающий и уничтожающий других ценных промысловых рыб, лягушек и мелких млекопитающих, особенно весной очнувшись от зимнего оцепенения.

Преобладающими видами рыб в озерах Витебской области являются плотва (30,7%), красноперка (16,5%), окунь речной (12,2%), лещ (10,8%), карась серебряный (6,6%), линь (6,5%), щука обыкновенная (5,1%), карась золотой (4,7%), густера (2,3%), голавль (1,5%) к общему числу выловленных в озерах Витебской области (1080) экземпляров рыбы, что составляет 96,9%. В небольшом количестве рыбное население озер Витебской области представлено карпом зеркальным, сазаном, ершом обыкновенным, синцом.

В озерах Полоцкого района с илистым дном встречается, такая сорная рыба как вьюн, который уничтожает чужую икру и больше всего от него страдают караси, карпы и лини. Также можно встретить такие промыслово-ценные виды рыб как судак.

Полученные нами данные по такому водному биотипу как в реки Витебской области показывают, что в Миорском, Россонском и Оршанском районах наиболее распространенными видами являются голавль, плотва. Реже встречаются линь, окунь речной, линь, лещ, щука обыкновенная.

В реках Миорского района также встречается промыслово-ценная популяция рыбы в частности судака, а в реках Оршанского района представителей краснокнижных рыб, таких как усач и рыбец.

В водоемах Витебской области наиболее распространенными являются такие виды рыб как карась золотой, карась серебряный и их гибриды. Такой видовой состав, по видимому связан с тем, что представители семейства карповых (Серпинidae) могут выживать в небольших реках, озерах, прудах, малых пойменных водоемах, небольших сажалках, карьерах, где другие рыбы жить не могут.

В исследуемом мелиоративном канале и болотистом участке основную массу ихтиофауны составляют также представители семейства карповых (Серпинidae), такие как карась золотой, карась серебряный и линь. Представители этого семейства малотребовательны к качеству воды, постоянно держатся в одних и тех же местах, совершая небольшие перекочевки лишь во время половодья.

Заключение. Таким образом, видовой состав рыб при ихтиологической экспертизе 1561 экземпляра рыб различных биотипов водоемов Витебской области представлен 21 видом рыб, наиболее массовыми и значимыми из которых являются плотва (23,2%), карась серебряный (16,3%), окунь речной (11,5%), красноперка (11,5%), карась золотой (9,9%), лещ обыкновенный (7,8%), линь (5,6%), щука обыкновенная (5,1%), голавль (2,4%), гибрид карася золотого и серебряного (2,3%), густера (1,6%).

Представители доминантных и субдоминантных видов рыб составляют 90,8%. К ограниченному числу видов оставшихся 9,2% относятся следующие представители: карп зеркальный, сазан, судак, густера, ерш, усач, вьюн, ротан, рыбец, синец, сом.

Помимо рыб, занесенных в Красную Книгу Республики Беларусь (усач, рыбец), в водоемах Витебской области имеются представители чужеродных (инвазивных) видов, таких как карп, карась серебряный, а также активные хищники ротан, сом и вьюн.

Приведенный выше список различных видов рыб обитаемых в различных водных биотипах Витебской области не окончателен, в них могут быть обнаружены и другие представители рыбного населения.

Литература

1. Гиско, В.Н. Видовое разнообразие ихтиофауны реки реки Днепр и озера Березовское Витебской области / В.Н. Гиско, В.А. Букас // Научный поиск молодежи XXI века : сб. науч. Статей по материалам XX Межд. Научн. Конф. студентов и магистрантов : в 2 ч. Ч. 1 / редкол.: А.В. Колмыков [и др.]. – Горки : БГСХ, 2023. – С. 201-203.

2. Жуков, П.И. Справочник по ихтиологии, рыбному хозяйству и рыболовству в водоемах Беларуси : в 2 т. Т. 1 /П.И. Жуков. – Минск : ОДО Тонпик, 2004. – 286 с.

3. Костоусов, В.Г. Состояние и структура рыбного населения трансграничного участка реки Днепр / В.Г. Костоусов, Г.П. Прищепов, С.Ю. Бражник [и др.] // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси : сб. науч. тр. / под ред. В.Ю. Агееца. – Минск, 2019. – Вып. 35. – С. 173-189.

4. Линник, В. Я. Справочник по болезням пресноводных, морских и аквариумных рыб / В. Я. Линник, П. А. Красочко, С. М. Дегтярик ; Национальная академия наук Беларуси, Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского, Институт рыбного хозяйства. – Минск : Беларуская навука, 2017. – 261 с. – ISBN 978-985-08-2104-1. – EDN ZBXXYN

5. Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич, П. А. Красочко, В. В. Максимович [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.

6. Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве / П. А. Красочко, Н. И. Гавриченко, О. Ю. Черных [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Чеченский государственный университет, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 385 с. – ISBN 978-5-907373-70-9. – EDN NVEVJY.

ИНФЕКЦИОННАЯ АНЕМИЯ ЦЫПЛЯТ – НОВАЯ ВИРУСНАЯ БОЛЕЗНЬ ИЛИ РАНЕЕ НЕ ДИАГНОСТИРУЕМОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

ГИСКО В.Н., ЖУК Д.Л.

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

Дается описание ранее неизвестной вирусной болезни – инфекционная анемия цыплят.

***Ключевые слова:** инфекционная анемия цыплят, экономический ущерб, определение, этиология, эпизоотологические данные, патогенез, клинические признаки и течение, патологоанатомические изменения, диагноз, дифференциальная диагностика, прогноз, лечение, иммунитет и специфическая профилактика, профилактика и мероприятия по ликвидации болезней.*

INFECTION ANEMIA OF CHICKENS – NEW VIRAL DISEASE OR A PREVIOUSLY UNDIAGNOSED DISEASE IN POULTRY FARMING (REVIEW)

GISKOV.N., ZHUK D.L.

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

A discription of previously unknown viral disease - Infectious anemia of chickens is given – pullum infection anemia.

***Keywords:** infectious anemia of chickens, economic damage, definition, etiology, epizootological data, pathogenesis, clinical signs and course, pathoanatomic changes, diagnosis, differential diagnosis, prognosis, treatment, immunity and specific prevention, prevention and measures of elimination of the diseases.*

Введение. Вопросы эффективной ветеринарной профилактики в промышленном птицеводстве играют решающую роль в развитии отрасли. Установлено, что при интенсификации производства, разведении линейной и гибридной птицы с пониженной общей резистентностью, в случае возникновения заболеваний отмечается пассирование возбудителей, что приводит к возникновению ранее неизвестных болезней. Широкое распространение получили различные серологические варианты аденовирусов, реовирусов, парамиксовирусов, гриппа птиц, парвовирусы.

Следовательно, при изменении экологических процессов, этиологии возбудителя и природы болезней, появление новых биоценозов требует от ветеринарных специалистов более тщательного научного анализа и обобщения терапии и профилактики этих болезней. А это в свою очередь обеспечит возможность прогнозирования болезней инфекционной и паразитарной этиологии и в свою очередь заблаговременную разработку мер профилактики и терапии с ними [1].

Инфекционная анемия цыплят (*Pullum infection anemia*) – «синее крыло», инфекционная анемия цыплят (ИАЦ), вирус анемии цыплят (ВАЦ), синдром дерматоподобной анемии – вирусное заболевание характеризующееся коматозным состоянием, гангренозным дерматитом, злокачественной анемией, некротическими поражениями и атрофией тимуса, бурсы и лимфоидной ткани [1].

Экономический ущерб. Экономический ущерб во время вспышки болезни выражается в 10-60%-й смертности и может быть причиной неудачной вакцинации против других инфекций. Также большие затраты несут птицефабрики при ликвидации данного заболевания.

Этиология. Возбудитель болезни ДНК-содержащий, простоорганизованный, вирус семейства *Circoviridae*, икосаэдральной формы, диаметром 17-25 нм, содержащий однонитчатую нуклеиновую кислоту. Осуществляет свою репродукцию в культурах лимфобластоидных клеток. Индуцирует образование в организме инфицированных цыплят вируснейтрализующих антител, является при этом лимфо-нейро-эпителиотропным.

Вирус устойчив к хлороформу, эфиру, кислой среде (рН-3). При температуре 80°C инаktivация наступает в течение 30 минут, а при 100°C через 15 минут, 5%-ный раствор формальдегида инаktivирует вирус через 24 часа, 5%-ный раствор гипохлорита натрия и дезинфектанты, содержащие йод в той же концентрации, при температуре 37°C в течение 2 часов полностью разрушают вирус [1].

Эпизоотологические данные. К заболеванию наиболее чувствительны цыплята 2-5 недельного возраста, главным образом бройлеров, среди которых заболеваемость может составлять 20-60%, летальность 5-6%. Другие виды птиц могут заражаться, но инфекция протекает субклинически.

Источником возбудителя инфекции являются больные цыплята и вирусоносители, которые выделяют вирус с помётом, кровянисто-серозным экссудатом из трещин поражённых участков кожи. Заражение происходит горизонтальным и вертикальным путями, ведущий путь заражения – инфицированное инкубационное яйцо (трансовариально). Факторами передачи служат инфицированные вирусом предметы ухода, корм и вода.

В последнее время учёные и производственники указывают на то, что ассоциации вируса анемии кур и реовируса, вызывают более тяжёлое течение болезни. Аналогичные явления отмечают при ассоциации инфекционной анемии с болезнями Гамборо и Марека. Появление первых вспышек инфекционной анемии в Японии и Германии связывают с иммунизацией птицы против болезни Марека, контаминированной вирусом инфекционной анемии.

Болезнь характеризуется увеличением падежа птицы между 2-3-й неделями жизни с отходом от 10 до 38%. Птицы более старшего возраста и взрослая птица к вирусу устойчивы или болезнь протекает незамеченной так как инфекцию трудно обнаружить [1, 2, 3].

Патогенез. Попав в организм, возбудитель, поражает гемопоэтические клетки, нарушает их метаболизм, вызывая вакуолизацию, формирование внутриядерных включений и конгломератов вирусоподобных частиц. Активный эритропоэз возобновляется только на 20-й день заболевания. У молодых кур вирус анемии вызывает бластпрогрессирующую анемию, атрофию лимфоидных органов, что сопровождается состоянием выраженного иммунодефицита. Вирус анемии цыплят открывает ворота для вторичной бактериальной и вирусной инфекций и в значительной степени снижает иммунный ответ на вакцинацию против болезни Марека [1, 2].

Клинические признаки. Инкубационный период 8-14 дней. Болезнь может протекать в двух формах – клинически и субклиническая, что зависит от состояния иммунитета.

Клиническая форма болезни. У заболевших цыплят (яичное направление) отмечают сильную депрессию, отсутствие аппетита, замедление роста, истощение. Слизистые оболочки, кожа, гребень и серёжки бледные, желто-белого цвета. Венозные сосуды крыльев переполнены, вследствие чего подкожные геморрагии имеют голубой цвет. Часто наблюдается гангренозный дерматит. При этом очаговое поражение кожи локализуется в области головы, крыльев, грудной клетки, бедра и голени. Из трещин кожи часто вытекает кровянисто-серозный экссудат. Дерматит осложняется секундарной микрофлорой.

У 10-20-дневных бройлеров регистрируют: снижение аппетита, отставание в росте, коматозное состояние, крылья опущены, наблюдается выделения из носа, гребень бледный, оперение влажное и взъерошенное. У некоторых особей опухают ноги и голова, незадолго до смерти появляется диарея, при этом, развивается профузный понос. Падеж начинается у 10-дневных бройлеров и продолжается до 6-недельного возраста.

При лабораторном исследовании крови больных цыплят обнаруживают эритропению до 1 млн. (при норме 4,5 млн. в мм³), а значение гематокрита падает ниже 27% при норме 43%.

При субклинической форме болезни заражение происходит горизонтальным путём. Заражаются птицы в возрасте 3-х недель и старше, что связано с исчезновением материнских антител.

Болезнь протекает без специфических клинических признаков и птица выглядит здоровой, болезнь можно выявить только при ее убое. Наблюдают снижение продуктивности вследствие низкой усвояемости корма, что проявляется снижением привесов у цыплят [1, 2, 3].

Патологоанатомический диагноз. При вскрытии трупов цыплят обнаруживают следующие изменения: сильное истощение; септический, некротический дерматит, гангренозный дерматит на крыльях; кровоизлияния в скелетных мышцах и на слизистой оболочке железистого желудка; серозный отек подкожной клетчатки в области головы и ног, на концах крыльев; очаги некроза в селезёнке; атрофия бursы Фабриция и тимуса; анемия и гиперплазия почек; атрофия костного мозга; дистрофия печени с участками некроза зеленоватого цвета; внутримышечные и подкожные кровоизлияния скопление тёмно-синего экссудата под кожей, особенно на концах крыльев – «синее крыло».

Гистоизменения: в гемопоэтических клетках устанавливают нарушение плазменной мембраны, вакуолизацию, появление внутриядерных включений в виде тонких гомогенных гранул. В поражённых клетках обнаруживают конгломераты вирусоподобных частиц. В тимусе и бурсе Фабриция, селезёнке, железе Гардера, слепкишичных миндалинах – делимфатизация паренхимы [1, 2, 3].

Диагностика. Диагноз устанавливают на основании клинико-эпизоотологических данных, результатов вскрытия и лабораторных исследований. При проведении эпизоотологического анализа обращают внимание на происхождение птицы, показатели продуктивности и возраста цыплят, при изучении клинических и патоморфологических изменений на наличие атрофии тимуса, геморрагических и гангренозных поражений кожи.

С целью выделения вируса инфекционной анемии применяют внутрибрюшинное заражение однодневных СПФ-цыплят.

Для серологической идентификации широко используется непрямой метод флюоресцирующих антител, ИФА, РН, методом твердофазного иммуноферментного анализа (ELISA). С целью изучения эпизоотической ситуации проводят ретроспективную диагностику с использованием исследования плазмы крови в ИФА. Для определения ДНК вируса ИАЦ используется полимеразная цепная реакция.

Ветеринарным специалистам необходимо исследовать эффективность вакцинации в племенных стадах на наличие антител против инфекционной анемии [1, 2, 3].

Дифференциальная диагностика. Ее проводят, используя серологические методы, при этом исключают болезнь Гамбора, Ньюкаслскую болезнь, болезнь Марека, синдром распухшей головы, синдром плохого усвоения кормов, лейкозы и гангренозный дерматит.

При болезни Гамборо отмечают серозно-геморрагический или фибринозно-геморрагический спленит, атрофию тимуса, костного мозга, пищеводной и слепкишичных миндалин, точечные кровоизлияния с медиальной стороны бёдер и крыльев. Отсутствуют отеки в подкожной клетчатке и некротический дерматит. Болеет птицы 2-15-ти недельного возраста.

Лейкозом болеют птицы 6-12-ти месячного возраста и старше. При вскрытии обнаруживают разрастание саловидной опухолевой ткани в фабрициевой бурсе, печени, селезёнке, железистом желудке, кишечнике.

Болезнь Марека характеризуется деформацией зрачка, «сероглазием», утолщением седалищных нервов и нервов пояснично-крестцового и плечевого сплетений, а так же разрастанием саловидных опухолевых узлов в печени, почках, селезёнке, желудке и других органах. Болезнь регистрируется у птиц 1-5-ти месячного возраста.

При болезни Ньюкасла отмечают цианоз гребня и серёжек, кровоизлияния в виде геморрагического кольца в слизистой оболочке на месте перехода железистого желудка в мышечный, фибринозный энтерит с образованием струпьев-бутонов, в головном мозге устанавливают лимфоцитарный энцефалит.

Синдром распухшей головы характеризуется развитием серозно-катарального ринотрахеита, конъюнктивита, гнойного отита, серозных отёков в подкожной клетчатке вокруг глаз и верхней части головы. Регистрируется болезнь у птицы в возрасте 5-6-ти недель.

Синдром плохого усвоения кормов регистрируют у птицы первых дней жизни. При патологоанатомическом вскрытии обнаруживают размягчение и ломкость костей, потерей кожной пигментации, плохим оперением, при этом разрозненные перья выступают наподобие роторных лопастей вертолёта.

Гангренозный дерматит регистрируют у птиц 5-6-ти недельного возраста. Болезнь характеризуется некрозом и гангреной кожи с отслоением подкожной клетчатки под крыльями, в области голени, некрозом перьевых фолликулов [1, 2, 3].

Прогноз. Осторожный.

Лечение. Не проводится. Снизить потери от вирусной анемии можно введением в рацион витаминов, антибиотиков для предупреждения наслоения вторичной секундарной микрофлоры.

Иммунитет и специфическая профилактика. Для создания иммунной защиты молодняка лучший метод – индукция стойкого врождённого трансвариального иммунитета у потомства путём вакцинации племенных родительских стад. В Германии разработана вакцина с торговым названием «Тимовак», прошедшая испытания во многих странах Европы. Показана ее безвредность и эффективность.

Фирма «Интервет» производит живые вакцины против инфекционной анемии цыплят «НобилисCAVP4». Вакцинируют прародительское и родительское поголовье птиц в 13-15-ти недельном возрасте яичные и в 17-20-ти недельном возрасте мясные кроссы кур, то есть до начала яйцекладки и сбора яиц на инкубацию.

Применяют вакцину живую сухую против инфекционной анемии цыплят АвиПроТНУМОВАС. Вакцинируют клинически здоровую птицу в возрасте 12-16-ти недель, но не позднее, чем за 6-ть недель до начала яйцекладки.

При применении этих вакцин трансвариальный иммунитет предохраняет цыплят от заболевания в течение первых 3 недель жизни.

Профилактика и меры борьбы. Профилактические меры должны быть комплексными, позволяющими предотвратить занос возбудителя на птицефабрику. В настоящее время радикальной мерой борьбы и профилактики болезни считается убой серопозитивной птицы. Пух и перо, полученное при убое птицы неблагополучных птичников, дезинфицируют при температуре 85-90⁰С в течение 30-ти минут. Помет и глубокую подстилку обеззараживают биотермически. Проводимые мероприятия должны обеспечить курирование эпизоотического очага, что позволит предотвратить распространение возбудителя за его пределы [1].

Литература

1. *Болезни птиц : учеб. пособие / А.И. Ятусевич [и др.] ; под общ. ред. А.И. Ятусевича и В.А. Герасимчика. – Минск : ИВЦ Минфина, 2017. – 4040 с.*

2. *Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич, П. А. Красочко, В. В. Максимович [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.*

3. *Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве / П. А. Красочко, Н. И. Гавриченко, О. Ю. Черных [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Чеченский государственный университет, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 385 с. – ISBN 978-5-907373-70-9. – EDN NVEVJY.*

4. *Инфекционная анемия цыплят : учебно-методическое пособие / А.С. Алиев [и др.] – Санкт-Петербург, 2013. – 52 с. 3. Патоморфологическая диагностика инфекционной анемии цыплят : монография / А.С. Алиев [и др.] – Витебск : ВГАВМ : 2023. – 188 с.*

СТРОЕНИЕ ПАРЕНХИМЫ ПЕЧЕНИ ЩУКИ ОБЫКНОВЕННОЙ

¹ГОЛУБЕВ Д.С.,¹КАРЕЛИН Д.Ф.,¹ЗОТОВА Д.П.,²РАДЧЕНКО С.Л.

¹УО «Витебская государственная ордена «Знак Почета» академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

²УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь

В статье описаны проведенные исследования, которые включали в себя определение гистологических особенностей строения паренхимы печени щуки обыкновенной. Представлены результаты морфометрических промеров структур, находящихся в паренхиме печени, в частности: центральных вен, желчных выводных протоков и гепатоцитов.

Ключевые слова: морфометрические показатели, центральная вена, паренхима печени, печеночные выводные протоки, призматический эпителий, гепатоциты.

THE STRUCTURE OF THE LIVER PARENCHYMA OF THE COMMON PIKE

¹HOLUBEU D. S., ¹KARELIN D.F., ¹ZOTOVA D.P., ²RADCHENKO S.L.

¹Vitebsk State «Badge of Honour» order Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

²Vitebsk State Medical University, Vitebsk, Republic of c of Belarus

The article describes the studies carried out, which included the determination of histological features of the structure of the liver parenchyma of the common pike. The results of morphometric measurements of structures located in the liver parenchyma, in particular: central veins, bile ducts and hepatocytes, are presented.

Keywords: morphometric parameters, central vein, liver parenchyma, hepatic excretory ducts, prismatic epithelium, hepatocytes.

Введение. Щука обыкновенная (*Esox lucius*). Наиболее распространенный вид, населяющий реки, пруды и озера Северной Америки, Европы и Азии. Щука – это хищная рыба, которая представляет семейство «Щуковые», класс лучеперых рыб и отряд «Щукообразные». Этот хищник водится во всех средних и крупных водоемах, хотя встречается так же и в малых речках, прудах и озерах [1]. В Беларуси щука обитает во всех больших и малых реках, озёрах, пойменных водоёмах, прудах и везде является промысловым видом. В промысловых уловах из водоёмов Белоруссии щука занимает 2-е место, уступая лишь общему вылову плотвы. В некоторых водоёмах уловы её составляют 30-35% всего объёма. Кроме того, большое количество щуки ежегодно вылавливается рыболовами-любителями. В прудовых хозяйствах мальки щуки подсаживаются в нагульные пруды для однолетнего выращивания. Как «биологический мелиоратор», выедает мелочь сорных видов рыб (плотвы, окуня, ерша, мелкого карася и др.), пищевых конкурентов карпа [2].

При изучении проблемы в имеющейся доступной нам литературе морфологического описания паренхимы печени у щуки обыкновенной найдено не было.

Целью наших исследований явилось изучение особенностей строения паренхимы печени щуки обыкновенной.

Материалы и методы исследований. Работу по изучению морфологических особенностей проводили на кафедре патологической анатомии и гистологии УО ВГАВМ. Исходным материалом для исследований служили 3 особи щуки обыкновенной, пойманной на реке Каспля в районе городского поселка Сураж в возрасте 4 года. Объектом исследований служили кусочки печени щуки. Для получения достоверного результата исследований изучаемые показатели определялись трижды от каждой особи. Кусочки печени фиксировали в 10%-ном растворе нейтрального формалина и 96 % этиловом спирте. При отборе образцов

стремились к оптимальной стандартизации всех методик, включающих фиксацию, проводку, заливку, приготовление блоков и гистологических срезов. Взятие проб печени осуществлялось не позднее 20 минут после убоя. Затем морфологический материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин. Изготавливали гистологические срезы толщиной 3–5 мкм на санном МС—2 микротоме и окрашивали гематоксилин-эозином. Абсолютные измерения структурных компонентов осуществляли с помощью светового микроскопа «Olympus» модели ВХ—41 с цифровой фотокамерой системы «DCM 130» с использованием программы «Scope Photo» и проводили фотографирование цветных изображений (разрешением 1400 на 900 пикселей). Исследований проводилось на малом увеличении (x10). Все цифровые данные, полученные при проведении исследований, были обработаны статистически с помощью компьютерной программы Microsoft Excel.

Результаты исследований. Гистологическая картина строения печени щуки обыкновенной в большей степени соответствует строению печени, как паренхиматозному органу, характерному для большинства животных. Стромальные элементы печени представлены тонкой капсулой, под которой располагается паренхима органа. Однако в отличие от классической структуры паренхимы печени у щук отсутствует дольчатое строение, то есть паренхима не разделяется прослойками рыхлой соединительной ткани на дольки. В то же время, в структуре паренхимы печени присутствует балочное расположение гепатоцитов и четко выделяются центральные вены, которые из-за отсутствия дольчатого строения располагаются хаотично и даже на небольших расстояниях друг от друга (рисунок 1).

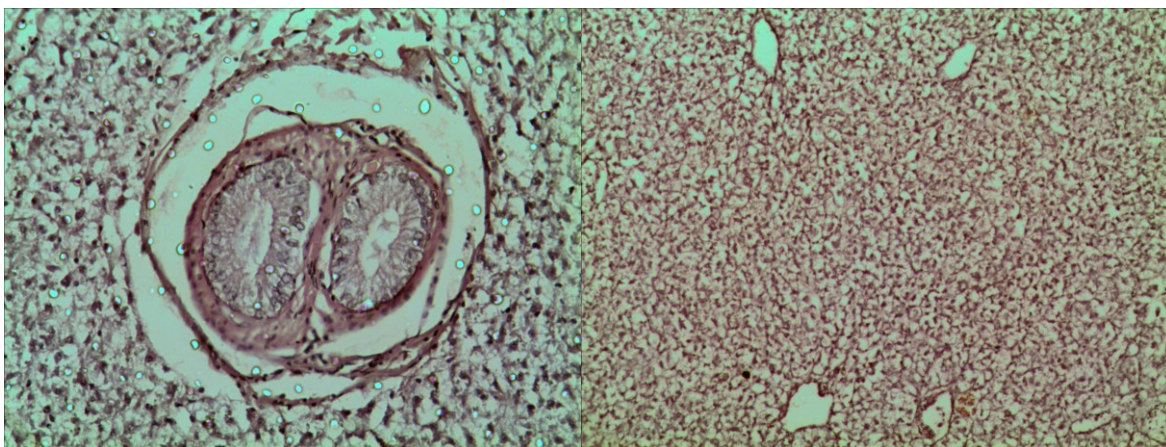


Рисунок 1 – Паренхима печени щуки с выводными протоками и центральными венами (x10)

Линейные промеры и определение радиусов центральных вен паренхимы печени щуки показали следующие результаты (таблица 1).

Таблица 1 – Морфометрические показатели центральных вен паренхимы печени

№ п/п	Длина (мкм)	Ширина (мкм)	Радиус (мкм)
1	55,92 ±23,57	36,29±6,77	18,87±3,58
2	66,97±21,58	34,61±6,40	22,04±11,41
3	57,24±20,43	35,36±6,62	21,74±7,84

Как видно из результатов таблицы длина просвета центральной вены в паренхиме печени щуки колеблется от 55,92±23,57 мкм до 66,97±21,58 мкм (среднее значение 60,04 мкм), ширина составляет от 34,61±6,40 мкм до 36,29±6,77 мкм (среднее значение 35,42 мкм). Радиусы центральных вен в паренхиме составляют от 18,87±3,58 мкм до 22,04±11,41 мкм (среднее значение 20,88 мкм).

При исследовании на большом увеличении в паренхиме печени четко просматриваются гепатоциты с крупными ядрами, в цитоплазме которых располагаются жировые вакуоли. Кроме

этого, в паренхиме бессистемно наблюдаются скопления интерреналовой и супрареналовой ткани в виде небольших островков, относящейся к эндокринной системе и наблюдающейся в связи с отсутствием надпочечников у костистых рыб.

При гистологическом изучении гепатоцитов паренхимы печени щуки были получены следующие результаты (таблица 2).

Таблица 2 – Морфометрические размеры гепатоцитов паренхимы печени

№ п/п	Длина (мкм)	Ширина (мкм)
1	8,68±1,00	4,66±0,51
2	8,33±0,70	4,37±0,38
3	9,36±0,57	4,57±0,32

Как видно из результатов таблицы, длина гепатоцитов паренхимы печени щуки колеблется от 8,33±0,70 мкм до 9,36±0,57 мкм (среднее значение 8,79 мкм), ширина гепатоцитов составляет от 4,37±0,38 мкм до 4,57±0,32 мкм (среднее значение 4,53 мкм).

Также были определены радиусы ядер и липидных включений в гепатоцитах печени. Полученные результаты показаны в следующей таблице (таблица 3).

Таблица 3 – Радиусы ядер и жировых вакуолей в гепатоцитах печени

№ п/п	Ядра (мкм)	Вакуоли (мкм)
1	1,13±0,28	1,89 ±0,28
2	1,22±0,18	2,00±0,09
3	1,39±0,20	1,97±0,11

Как видно из таблицы, радиусы ядер гепатоцитов в печени щуки колеблются от 1,13±0,28 мкм до 1,39±0,20 мкм (среднее значение 1,24 мкм), жировых вакуолей от 1,89±0,28 мкм до 2,00±0,09 мкм (среднее значение 1,95 мкм). Следует отметить, что размеры жировых вакуолей, являющихся трофическими включениями цитоплазмы гепатоцитов, могут постоянно меняться в зависимости от окружающей среды и условий питания рыбы.

В паренхиме печени просматриваются (чаще всего сдвоенные) желчные выводные протоки. Протоки выстланы высоким призматическим эпителием. При измерении линейных размеров и радиусов желчных протоков печени были получены следующие результаты (таблица 4).

Таблица 4 – Линейные промеры протоков печени

№ п/п	Длина (мкм)	Ширина (мкм)	Радиус (мкм)
1	117,97±4,98	96,85±6,21	49,47±1,54
2	119,88±1,27	92,33±3,17	49,18±0,85
3	120,85±1,52	99,35±4,00	50,04±0,81

Длина желчного протока печени щуки составляет от 117,97±4,98 мкм до 120,85±1,52 мкм (среднее значение 119,56 мкм), ширина составляет от 92,33±3,17 мкм до 99,35±4,00 мкм (среднее значение 96,17 мкм). Радиусы желчных протоков колеблются от 49,18±0,85 мкм до 50,04±0,81 мкм (среднее значение 49,56 мкм).

Высокий призматический эпителий, выстилающий желчные протоки печени щуки имеет следующие линейные размеры, которые показаны в таблице 5.

Таблица 5 – Линейные промеры призматического эпителия протоков печени щуки

№ п/п	Высота (мкм)	Ширина (мкм)
1	15,76±2,31	4,10±0,86
2	26,83±2,36	3,80±0,80
3	15,35±2,85	4,22±0,66

Высота однослойного призматического эпителия протока печени щуки составляет от 15,35±2,85 мкм до 26,83±2,36 мкм (среднее значение 19,31 мкм), ширина составляет от 3,80±0,80 мкм до 4,22±0,66 мкм (среднее значение 4,04 мкм).

Закключение. Полученные результаты дают четкое и современное представление об особенностях строения паренхимы печени щуки обыкновенной, которые выявили отсутствие дольчатого строения, наличие скопления клеток интерреналовой и супрареналовой ткани в виде небольших островков, спонтанно расположенных в паренхиме и присутствие сдвоенных желчных протоков, а также морфометрические показатели ее структурных компонентов.

Литература

1. Жуков, П. И. (ред.) "Рыбы: Популярный энциклопедический справочник (Животный мир Белоруссии). Минск, 1989. – 311с.

2. Щука // Википедия. [2022]. Дата обновления: 18.11.2022. URL: <https://ru.wikipedia.org/?curid=1585407&oldid=126731687> (дата обращения: 18.11.2022).

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «ТИАКОЛ-ТРВ» ПРИ РЕСПИРАТОРНЫХ И ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ ПАТОЛОГИЯХ У ПОРОСЯТ И ЦЫПЛЯТ

ГОТОВСКИЙ Д.Г., ПЕТРОВ В.В., СТАВИНСКАЯ А.И.

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

Проведены исследования терапевтической эффективности ветеринарного препарата «Тиакол-ТРВ» у поросят и цыплят при некоторых желудочно-кишечных и респираторных патологиях. В частности установлена высокая эффективность данного препарата при бронхопневмонии у поросят (92%). Так на 5-7 сутки после дачи препарата у поросят отмечали исчезновение основного клинического признака – кашля. Схожие данные получены при использовании препарата «Тиакол-ТРВ» для лечения цыплят при энтерите, синусите и конъюнктивите. Было отмечено, что основные клинические симптомы характерные для данных патологий исчезали на 3-4 сутки после применения ветеринарного препарата.

Ключевые слова: поросята, цыплята, ветеринарный препарат, тиамулин, колистин, бронхопневмония, энтерит, синусит, конъюнктивит.

THERAPEUTIC EFFECTIVENESS OF THE VETERINARY DRUG «TIAKOL-TRV» FOR RESPIRATORY AND GASTROINTESTINAL PATHOLOGIES IN PIGS AND CHICKENS

GOTOVSKY D.G., PETROV V.V., STAVINSKAYA A.I.

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

Studies have been conducted on the therapeutic effectiveness of the veterinary drug «Tiakol-TRV» in piglets and chickens with some gastrointestinal and respiratory pathologies. In particular, the high effectiveness of this drug in treating bronchopneumonia in piglets (92%) has been established. So, on days 5-7 after administering the drug, the piglets noted the disappearance of the main clinical sign – cough. Similar data were obtained when using the drug «Tiakol-TRV» to treat chickens with

enteritis, sinusitis and conjunctivitis. It was noted that the main clinical symptoms characteristic of these pathologies disappeared 3-4 days after the use of the veterinary drug.

Keywords: *piglets, chickens, veterinary drug, tiamulin, colistin, bronchopneumonia, enteritis, sinusitis, conjunctivit.*

Введение. В настоящее время в условиях промышленного животноводства для лечения при многих инфекционных болезнях животных широко практикуется применение антимикробных средств (антибиотиков, сульфаниламидов, хинолонов, фторхинолонов и др.) [1-8]. Востребованность антимикробных препаратов, обусловлена особенностью современных технологий, используемых в промышленном животноводстве, в соответствии с которыми предусмотрено сосредоточение значительных поголовий в условиях довольно ограниченных площадей и многократное использование одних и тех же помещений с предоставлением довольно коротких профилактических перерывов. При таких условиях периодически регистрируют ряд патологий воспалительно-инфекционной этиологии, особенно среди молодняка животных, поскольку не всегда представляется возможным качественно подготовить производственные помещения перед постановкой очередной партии животных. Следует отметить, что длительное применение антимикробных средств в условиях одного и того же хозяйства может быть причиной появления антибиотикорезистентных штаммов микроорганизмов и как следствием резкого снижения эффективности от их применения [4-9]. Следовательно, разработка новых комбинированных форм антибиотиков, сочетающих в себе нескольких антимикробных препаратов, обладающих более широким спектром действия в отношении возбудителей бактериальных инфекций и внедрение их в условиях животноводческих предприятий, является весьма актуальным и перспективным направлением.

Таким образом, основной целью наших исследований являлось определение терапевтической эффективности ветеринарного препарата «Тиакол-ТРВ», разработанного ООО «Стовек», Республика Беларусь при некоторых респираторных инфекционно-воспалительных болезнях у свиней и цыплят. Тиакол - международное непатентованное наименование активной фармацевтической субстанции: тиамулин и колистин. Комбинация тиамулина и колистина, входящих в состав препарата, обладает широким спектром антибактериального действия в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий, а также в отношении *Mycoplasma spp.*, *Chlamydia spp.*, *Rickettsia spp.*, *Borrelia spp.* Механизм действия тиамулина заключается в связывании с 50-S рибосомальной субъединицей чувствительных микроорганизмов, что приводит к нарушению синтеза белков в бактериальной клетке. Механизм действия колистина сульфата заключается в нарушении целостности цитоплазматической мембраны микробной клетки [10,11].

Препарат применяют для лечения свиней и птицы при стафилококкозе, стрептококкозе, листериозе, колибактериозе, сальмонеллезе, клебсиеллезе, микоплазмозе, хламидиозе, боррелиозе; энзоотической пневмонии, дизентерии и роже свиней, а также при других инфекционных болезнях свиней и птицы, возбудители которых чувствительны к тиамулину и колистину.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в условиях свиноводческого комплекса и птицефабрики Витебской области. Для определения комплексной лечебной эффективности препарата были сформированы две группы поросят в возрасте 40-60 дней: опытная – 25 животных обоего пола и контрольная – 23 животных обоего пола, больных острой бронхопневмонией. Формирование больных поросят в группы проводили по мере проявления симптомов бронхопневмонии. Масса поросят составляла в среднем 15-25 кг. Поросята во время эксперимента находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Перед проведением исследований у всех животных, планируемых к эксперименту, определяли клинический статус. Диагноз ставили по анамнестическим данным (санитарное состояние помещений, параметры микроклимата, качество корма, кормоподготовки и др), эпизоотической ситуации с учетом лабораторных исследований, патологоанатомического вскрытия и клиническим признакам.

Основными клиническими симптомами у поросят всех групп были: угнетение разной степени выраженности, повышение температуры на 0,5-1,5⁰С, снижение аппетита, слабый кашель, затрудненное, учащенное и поверхностное дыхание, выделение катарально-гнойного экссудата из ноздрей. При аускультации в легких прослушивались мелко- и крупнопузырчатые хрипы. Видимые слизистые оболочки были бледно-розового цвета, иногда с синюшным оттенком.

Поросятам обеих групп проводили комплексное лечение. Поросятам опытной группы в качестве антимикробного средства применяли ветеринарный препарат «Тиакол-ТРВ» в дозе 450 г препарата на 1 тонну воды для поения в течение 3 дней.

В контрольной группе телятам в качестве антимикробного средства применяли ветеринарный препарат «Тиацин» (ООО «Белэкотехника») в дозе 800 мл на 1 тонну питьевой воды в течение 3 дней.

Животных обеих групп на время болезни выделяли в отдельную секцию в этом же помещении. В качестве патогенетического средства применяли ветеринарный препарат «Белавит» (ООО «Белкаролин») в дозе 1,5 мл однократно, внутримышечно.

Препарат вводили одноразовыми шприцами и иглами (размер 0,8). Перед введением препарата место инъекции обрабатывали септоцидом или 70% спиртом изопропиловым.

Лечебную эффективность ветеринарного препарата «Тиакол - ТРВ», исследовали на ремонтном молодняке кур, возраст 40-60 дней больных энтеритами, синуситами и конъюнктивитами.

Для определения лечебной эффективности в двух птичниках были сформированы две группы цыплят опытная (n=83000) и контрольная (n=82500) цыплят, находящиеся в типовых птичниках. Цыплята всех групп во время эксперимента находились в одинаковых условиях кормления и содержания. За птицей во время применения препаратов вели ежедневное клиническое наблюдение, учитывали степень проявления энтеритов, синуситов и конъюнктивитов. В частности у отдельных цыплят наблюдали угнетение, малую подвижность, отказ от корма, общую слабость и диарею, серозно-фибринозный конъюнктивит (покраснение, отечность век, серозные и фибринозные истечения из глаз) и слизистые истечения из носа. В результате проведенных исследований установили, что заболеваемость энтеритом, синуситом и конъюнктивитом среди поголовья ремонтного молодняка кур в птичниках составляла 1,2-1,5%.

Цыплята опытной группы ежедневно в течение 3 дней получали препарат «Тиакол - ТРВ» из расчёта 300 г на 1000 л питьевой воды. Цыплятам из контрольной группы в качестве этиотропного средства применяли ветеринарный препарат «Колитин» (ООО «Белэкотехника») согласно инструкции по применению в течение 3 дней подряд. В процессе лечения использовали только питьевую воду с препаратом.

Результаты исследований. В результате проведенных исследований нами установлено, что клиническое выздоровление поросят опытной группы наступало на пятые-седьмые сутки, и продолжительность болезни составила $5,6 \pm 0,8$ дня. Выздоровление поросят происходило постепенно: на четвертые-пятые сутки от момента начала лечения у 20 поросят исчез кашель, а на седьмые – выздоровление наблюдали у 23 поросят. У выздоровевших животных возобновления заболевания не отмечалось. Падежа поросят в период эксперимента отмечено не было, но у двух поросят заболевание перешло в подострое течение. Терапевтический эффект составил 92,0%.

Клиническое выздоровление поросят контрольной группы наступало на пятые-седьмые сутки, и продолжительность болезни составила $5,8 \pm 0,7$ дня. Выздоровление поросят происходило постепенно: на четвертые-пятые сутки от момента начала лечения у 17 поросят исчез кашель, а на седьмые – клиническое выздоровление наблюдали у 21 поросенка. Возобновления заболевания у переболевших животных не отмечалось. Падежа поросят в период эксперимента отмечено не было, у двух поросят заболевание перешло в подострое течение. Терапевтический эффект составил 91,3%.

При патологоанатомическом вскрытии трупов павших поросят отмечены признаки гнойно-катаральной бронхопневмонии. При бактериологическом исследовании патологического

материала от трупов павших поросят возбудителей инфекционных болезней не выделено. Осложнений при применении препаратов и побочных явлений во время лечения не наблюдали.

При применении ветеринарного препарата «Тиакол - ТРВ» отмечалась положительная динамика выздоровления у большинства цыплят. Симптомы болезни исчезали уже через 3-4 дня.

При использовании ветеринарного препарата «Колитин» также отмечалось положительная динамика. Уже через трое суток у цыплят отмечалось уменьшение клинического проявления симптомов энтерита, а на четвертые-пятые сутки у всех птиц с вышеуказанными клиническими признаками симптомы болезни исчезали. В частности наблюдали исчезновение основных клинических признаков энтерита – угнетение, малую подвижность, отказ от корма, общую слабость и диарею.

Средняя длительность заболевания цыплят энтеритом в опытной группе составила 3,5 дня, а в контрольной 4,5 дня.

При использовании ветеринарных препаратов также наблюдали исчезновение основных клинических признаков конъюнктивита – покраснение, отечность век, серозные и фибриновые истечения и синусита – слизистые истечения из носа и учащенное затрудненное дыхание, с открытым клювом, набухание в области подглазничного синуса. Средняя длительность заболевания цыплят конъюнктивитом и синуситом в опытной группе составила 3,5 дня, а в контрольной 4 дня.

Падеж в опытной группе перед использованием ветеринарного препарата «Тиакол - ТРВ» составил 7 голов ремонтного молодняка кур, затем на третьи сутки выпаивания препарата пало всего два цыпленка. Падеж в контрольной группе перед использованием ветеринарного препарата «Колитин» составил 9 голов ремонтного молодняка кур, затем на первые, вторые и четвертые сутки выпаивания препарата пало всего 3 цыпленка. Также установлено, что при применении ветеринарных препаратов «Тиакол - ТРВ» у опытных и «Колитин» у цыплят контрольной группы видимых побочных явлений не наблюдалось.

При патологоанатомическом вскрытии трупов павших цыплят отмечены признаки катарального, геморрагического и некротического энтерита. Слизистая оболочка тонкого кишечника набухшая, покрыта слизью, складчатая, покрасневшая. При некротическом энтерите отмечен некроз слизистой оболочки тонкого кишечника, чаще поражения локализованы в двенадцати перстной кишке. Содержание кишечника зловонное. Падежа цыплят в подопытных птичниках у цыплят с признаками конъюнктивита и синусита в период применения препарата не отмечено. Осложнений при применении препаратов во время лечения не наблюдали.

Заключение. Ветеринарный препарат «Тиакол-ТРВ» показал высокий терапевтический эффект (92 %) в комплексной терапии поросят при бронхопневмонии не уступающий препаратам с аналогичным спектром действия. Высокая терапевтическая эффективность препарата установлена при комплексной терапии цыплят с признаками энтерита, синусита и конъюнктивита. Так, на 2-3 сутки после введения препарат способствовал снижению заболеваемости и падежа, а на 4 сутки полному прекращению падежа цыплят. Таким образом, ветеринарный препарат может быть рекомендован в комплексном лечении свиней и птиц при болезнях сопровождающихся поражением желудочно-кишечного и респираторного тракта в качестве средства этиотропной терапии.

Литература

1. *Абрамов, С. С. Профилактика незаразных болезней молодняка / С. С. Абрамов, И. Г. Арестов, И. М. Карпуть. - М.: Агропромиздат, 1990. - 143 с.*
2. *Болезни животных (с основами патологоанатомической диагностики и судебно-ветеринарной экспертизы) / В. С. Прудников [и др.]; под ред. В.С. Прудникова. – Минск : Техноперспектива, 2010. – 507 с.*
3. *Внутренние болезни животных : учеб. пособие для студентов учреждений высшего образования : в 2 ч. Ч 1 / С.С. Абрамов [и др.]; под ред. С. С. Абрамова. – Минск: ИВЦ Минфина, 2013. – 536 с.*
4. *Выращивание и болезни молодняка : практическое пособие / Под. общ. ред. А. И. Ятусевича [и др.] – Витебск : ВГАВМ, 2012. – 816 с.*

5. Данилевская, Н. В. Справочник ветеринарного терапевта / под ред. А. В. Коробова, Г. Г. Щербакова / серия «Мир медицины». – СПб., 2000. – С. 65-82.
6. Кленова, И. Ф. Ветеринарные препараты в России: справочник / И. Ф. Кленова, Н. А. Яременко - М.: Сельхозгиздат, 2000. – 544 с.
7. Ковалев В.Ф. Антибиотики, сульфаниламиды и нитрофураны в ветеринарии: справочник / В. Ф. Ковалев [и др.] – М.: Агропромиздат, 1988.- 223 с.
8. Клиническая диагностика внутренних болезней животных : Учебник / С. П. Ковалев [и др.] / Под ред. С. П. Ковалева, А. П. Курдеко, К. Х. Мурзагулова. – СПб: Издательство «Лань», 2014. – 544 с.
9. Моно- и смешанные инфекции диареи новорожденных телят и поросят / Х. З. Гафаров [и др.] // Казань: Изд-во ФЭН, 2002. – 592 с.
10. Пламб Дональд К. Фармакологические препараты в ветеринарной медицине/ Пер. с англ. / В двух томах. Том 1. (А-Н) – М.: Издательство Аквариум, 2019. – 1040 с.
11. Пламб Дональд К. Фармакологические препараты в ветеринарной медицине/ Пер. с англ. / В двух томах. Том 2. (О-Я) – М.: Издательство Аквариум, 2019. – 1040 с.

ИЗУЧЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ, БАКТЕРИЦИДНЫХ СВОЙСТВ И БЕЗВРЕДНОСТИ ГИГИЕНИЧЕСКОГО СРЕДСТВА «САНДАР»

ГОТОВСКИЙ Д.Г., ПЕТРОВ В.В., БАСАЛАЙ И.Д., СТАВИНСКАЯ А.И.

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

Проведены экспериментальные исследования порошкообразного гигиенического средства для снижения микробного загрязнения воздуха и санации поверхностей помещений «СанДар». В частности установлена, низкая токсичность, бактерицидные свойства в отношении санитарно-показательной микрофлоры и безвредность при длительном применении средства в присутствии цыплят-бройлеров.

Ключевые слова: токсичность, лабораторные животные, дезинфекция птичников, минералы, катионные поверхностно-активные вещества, цыплята-бройлеры.

RESEARCH THE TOXICITY, BACTERICIDAL PROPERTIES AND HARMLESSNESS OF HYGIENE PRODUCT «SANDAR»

Gotovsky D.G., Petrov V.V., Basalai I.D., Stavinskaya A.I.

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

Experimental studies of a powdered hygienic product to reduce microbial air pollution and sanitize the surfaces of «SanDar» premises were carried out. In particular, low toxicity, bactericidal properties in relation to sanitary-indicative microflora and harmlessness during long-term use of the product in the presence of broiler chickens have been established.

Keywords: toxicity, laboratory animal, disinfection of poultry houses, minerals, cationic surfactants, broiler chickens.

Введение. Современные технологии, которые используют на птицефабриках, представляют из себя предприятия на промышленной основе, в которых находятся большие поголовья животных (птиц) на относительно небольших производственных площадях.

При этом экономически выгодным является длительное использование одних и тех же производственных помещений, без использования «биологического отдыха» или профилактического перерыва, что в последствии приводит к сильному загрязнению микробиотой всех ограждающих конструкций животноводческих помещений. Даже проведение целого комплекса ветеринарно-санитарных мероприятий таких как, механическая чистка,

мойка, дезинфекция в специальный период профилактических перерывов между посадкой в птичники новой партии, не дают гарантий полного уничтожения микроорганизмов, находящихся внутри конструкций птичника (пол, стены, потолок, заграждения). Поэтому дезинфекции в присутствии птицы в период ее выращивания становятся необходимыми [1, 7, 8, 9].

В настоящее время при выращивании животных и птицы на глубокой несменяемой подстилке на отдельных предприятиях стали использовать так называемые порошкообразные или «сухие» дезинфицирующие или гигиенические средства в виде присыпок к подстилочному материалу. Основу таких дезинфицирующих средств составляют природные минералы, обладающие адсорбирующими свойствами и некоторые дезинфицирующие средства, например хлорамин [1, 7, 8, 9].

Поэтому разработка новых дезинфицирующих средств, пригодных для применения в присутствии животных в период их выращивания, способных быстро разлагаться во внешней среде на малотоксичные компоненты является весьма актуальной задачей. Следует отметить, что все вновь разработанные ветеринарные препараты и дезинфицирующие средства должны быть обязательно исследованы на предмет их безопасности для животных в токсикологическом плане [6].

Исходя из вышеизложенного, основная цель работы – изучение токсичности и безвредности гигиенического средства «СанДар».

Материалы и методы исследований. Изучение токсичности гигиенического средства «СанДар» проводилась в соответствии с «Методическими указаниями по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии», утвержденным ГУВ с ГВ и ГПИ МСХ и П РБ 13.06.2007 г., №10-1-5/567.

Изучение токсикологических свойств средства на белых мышах проводили в виварии ветеринарной академии, определяя острую токсичность при введении в желудок.

Для определения острой токсичности использовали клинически здоровых мышей живой массой 20-22 г., ранее не подвергавшихся токсическому воздействию. Объем вводимого препарата определяли индивидуально для каждой особи в соответствии с живой массой. Для опыта было взято 30 белых мышей и поделены на 5 групп по 6 особей. Определяли минимальную токсическую дозу. При этом мышам первой опытной группы средство вводили в желудок из расчета 7500 мг/кг, второй - 5000 мг/кг, третьей - 2500 мг/кг, четвертой - 1250 мг/кг массы животного. Животные пятой группы служили контролем, им вводили натошак в желудок по 0,5 мл водопроводной воды. Растворы гигиенического средства белым мышам вводили в виде суспензии, принудительно в желудок с помощью медицинского шприца, оснащенного сточенной иглой с напоем из олова. Животных фиксировали вертикально со слегка запрокинутой головой. Препарат вводили натошак. После затравки за животными наблюдали 14 суток, регистрируя их поведение, внешний вид, аппетит, жажду, степень проявления реакции на внешние раздражители, наличие рвоты, слюнотечения, видимые кровоизлияния, частоту дыхания, тремор, наличие судорог, парезов, параличей и другие симптомы.

В условиях одной из клиник ветеринарной академии также был проведен опыт по изучении безвредности гигиенического средства при использовании его в присутствии цыплят-бройлеров. В частности, напольном выращивании цыплят в условиях клиники дополнительно к подстилочному материалу ежедневно подсыпали сухое гигиеническое средство из расчета 100 г на 1 м². За птицей в течение всего эксперимента вели наблюдение и определяли клинический статус и наличие аллергических реакций.

Изучение биоцидных (бактерицидных) свойств средства проводили с использованием тест-культур санитарно-показательных микроорганизмов согласно «Методы проверки и оценки антимикробной активности дезинфицирующих и антисептических средств: инструкция по применению / В.П. Филонов [и др.]» и «Методические указания о порядке испытаний новых дезинфицирующих средств для ветеринарной практики: утв. Заместителем начальника ГУВ Госагропрома СССР 7.01.1987 г.». Для приготовления суспензий использовали суточные культуры, выращенные на скошенном МПА, которые смывали стерильным физиологическим раствором и доводили до концентрации 1 миллиард микробных тел в 1 мл суспензии.

Для определения бактерицидных и фунгицидных свойств использовали тест-объекты, используемые в качестве строительных материалов в животноводческих помещениях (деревянные доски, керамическая плитка, бетон (бордюрный камень), оцинкованная жель и кирпич. Для имитации органического загрязнения на поверхность тест-объектов наносили лошадиную сыворотку, а затем суспензии каждого из тест-микроорганизмов из расчета 10 млн КОЕ/см². После чего на поверхность каждого из контаминированных тест-объектов насыпали сухое дезинфицирующее средство «СанДар» из расчета 100 г на 1 м² площади обрабатываемой поверхности. Время экспозиции поверхностей тест-объектов, контаминированных вышеуказанными микроорганизмами, после нанесения на них и зоогигиенического средства составляло 15, 30, 60 мин и через 6 и 24 ч. Для оценки эффективности бактерицидного действия дезинфицирующего средства проводили взятие проб-смывов с использованием стерильных ватно-марлевых тампонов, смоченных в стерильном нейтрализующем растворе после соответствующей экспозиции (15, 30, 60 мин и чрез 6 и 24 ч) с поверхности вышеуказанных тест-объектов. После взятия смывов каждую пробу, отмывали в той же пробирке путем нескольких погружений и отжатий тампона. Тампон извлекали, а жидкость центрифугировали 20-30 минут при 3000-3500 об./мин. Затем надосадочную жидкость сливали, а в пробирку наливали такое же количество стерильной воды. Содержимое перемешивали и снова центрифугировали, снова сливали надосадочную жидкость, а и из центрифугата делали посева на питательные среды (МПА, солевой МПБ и МПА, среду Эндо и Сабуро). Чашки с питательными средами после посева помещались в термостат для последующей инкубации.

Об эффективности дезинфицирующего средства судили по наличию роста колоний вышеуказанных тест-микроорганизмов на поверхности плотных питательных сред. Оценку степени влияния зоогигиенического средства на качество мяса цыплят-бройлеров проводили по общепринятым методикам в области санитарной микробиологии и ветеринарно-санитарной экспертизы.

Ветеринарно-санитарную оценку мяса цыплят-бройлеров при использовании гигиенического средства проводили на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы. Был произведен диагностический убой цыплят-бройлеров. Исследование их мяса проводили согласно ГОСТ 7702.0-74 «Мясо птицы. Методы отбора образцов. Органолептические методы оценки качества» и ГОСТ 7702.1-74 «Мясо птицы. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса».

При этом определяли: внешний вид и цвет клюва, слизистой оболочки ротовой полости, глазного яблока, поверхности тушки, подкожной и внутренней жировой ткани, серозной оболочки грудобрюшной полости, определяли состояние мышц на разрезе, их консистенцию, запах, а также прозрачность и аромат бульона пробой варкой. Также был проведен химический анализ свежести мяса (рН, реакции на аммиак и соли аммония и с сернокислой медью, бензидиновая проба, определение перекисного числа и кислотности жира, летучих жирных кислот).

Токсичность (безвредность) исследуемых образцов определяли по наличию погибших инфузорий, изменению их формы, характера движения и угнетению роста Тетрахимены.

Результаты исследований. При изучении острой токсичности при введении в желудок было установлено, что у мышей всех пяти групп через 15-20 мин после затравки наблюдалось отсутствие аппетита и малоподвижность. Однако через 2-3 часа животные возвращались к нормальному клиническому состоянию, которое в целом не отличалось от мышей контрольной группы. В течение последующих 2 недель наблюдений, каких-либо отклонений общего клинического состояния не наблюдалось. В целом опытные мыши вели себя адекватно, охотно принимали корм и воду, реагировали на внешние раздражители. Таким образом, исходя из результатов исследований, следует, что по степени острой токсичности при внутрижелудочной введении, данное средство можно отнести к IV классу опасности (вещества малоопасные).

При испытании бактерицидных свойств «СанДар» в отношении микроорганизмов установлено, что препарат оказывает бактерицидное действие только через 60 мин после его нанесения на поверхность тест-объектов. В частности, отмечен рост единичных колоний на

поверхности питательных сред, что свидетельствует только о частичной инактивации поверхности тест-объекта после нанесения на него средства. Экспозиции средства 15 и 30 мин оказались не эффективными.

При исследовании качества продуктов убоя цыплят-бройлеров было установлено, что у опытной птицы поверхность тушек была сухая, беловато-желтого цвета с розовым оттенком, слизистая оболочка ротовой полости блестящая бледно-розового цвета, незначительно увлажнена, клюв глянцевый, глазные яблоки выпуклые, роговица блестящая, подкожный и внутренний жир бледно-желтого цвета, серозная оболочка грудобрюшной полости влажная, блестящая. Поверхность мышц слегка влажная, бледно-розового цвета, упругой консистенции, запах специфический, свойственный свежему мясу птицы. При исследовании состояния грудной и брюшной полости установлено, что у всей птицы видимых патологоанатомических изменений внутренних органов не выявлено.

При проведении исследования образцов мяса пробой варки бульон во всех опытных образцах был прозрачный, ароматный, постороннего запаха не выявлено. По результатам физико-химического анализа нами установлено, что мясо свежее.

Закключение. Таким образом, дезинфицирующее средство при однократном внутрижелудочном введении относится к IV классу опасности, согласно ГОСТ 12.1.007–76 (вещества малоопасные - величина ЛД₅₀ менее 5000 мг/кг), не оказывает раздражающего действия.

Зоогигиеническое средство вызывает полную инактивацию санитарно-показательной микробиоты через 24 часа после его нанесения на поверхности различных строительных материалов (жесть, керамическая плитка, бетон, дерево, кирпич). При экспозиции 60 мин отмечена частичная инактивация микробиоты на поверхности тест-объектов.

При определении безвредности по наличию погибших Тетрахимен, отклонений в морфологической структуре, характере движения, росте и развитии не наблюдалось. Следовательно, применение средства «Сандар» на биологическую ценность и безвредность продукта не влияет.

Исходя из вышеизложенного, полученные результаты позволяют рекомендовать сухое гигиеническое средство для санации воздуха и поверхностей помещений для животных в их присутствии.

Литература

1. *Готовский, Д. Г. Дезинфекция на птицефабриках: монография / Д. Г. Готовский. – Витебск: УО ВГАВМ, 2014. – 241 с.*
2. *ГОСТ 7702.0-74 «Мясо птицы. Методы отбора образцов. Органолептические методы оценки качества».*
3. *ГОСТ 7702.2.0-95 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты птичьи. Методы отбора проб и подготовка к микробиологическим исследованиям».*
4. *ГОСТ 7702.1-74 «Мясо птицы. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса».*
5. *Методические указания по контролю качества дезинфекции и санитарной обработки объектов, подлежащих ветеринарно-санитарному надзору / А.Э. Высоцкий [и др.] // Утв. ГУВсГВ и ГПИ МСХ и П РБ 13.06.2007 г. (10-1-5/567). – Минск, 2007. – 32 с.*
6. *Методические указания по токсикологической оценке химических веществ и фармакологический препаратов, применяемых в ветеринарии / А.Э. Высоцкий [и др.] // Утв. ГУВ с ГВ и ГПИ МСХ и П РБ 16.03.2007 г. (10-1-5/198). – Минск, 2007. – 156 с.*
7. *Черник, М. И. Экологически чистые дезинфектанты и их применение в птицеводстве: автореф. дис. ...канд. ветеринарных наук: 16.00.06 / М. И. Черник. – Минск, 2008. – 17 с.*
8. *Чувствительность микроорганизмов к препаратам, широко используемым для дезинфекции / В. Г. Ощепков [и др.] // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2003. – № 3. – С. 99–102.*
9. *Шадрин, А. М. Природные цеолиты в животноводстве, ветеринарии и охране окружающей среды / А. М. Шадрин. – Новосибирск, 1998. – 116 с.*

МОНИТОРИНГ ЦИРКУЛЯЦИИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В СТАДАХ БИЗОНОВ (BISON BISON L.) НА ТЕРРИТОРИИ СМОЛЕНСКОЙ И ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

¹ДМИТРИЕВ К.А., ²КРАСОЧКО П.А., ²КРАСОЧКО П.П.

¹ ФГБОУ ВО "Смоленская государственная сельскохозяйственная академия",
г. Смоленск, Российская Федерация

² УО "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины",
г. Витебск, Республика Беларусь

Приведены результаты исследований циркуляции возбудителей вирусных инфекций бизонов (Bison Bison L.) в хозяйствах занимающихся акклиматизацией данного вида на территориях Смоленской и Тверской областей. В процессе работы в сыворотке крови были обнаружены антитела к пяти возбудителям вирусных инфекций крупного рогатого скота - к вирусу инфекционному ринотрахеита, вирусной диарее, парагриппа-3, ротавирусной инфекции, коронавирусной инфекции. Данные возбудители характерны, как для бизонов (Bison Bison L.), так и для свободноживущих животных других диких видов, и сельскохозяйственных животных.

Ключевые слова: бизон, вирусные инфекции, акклиматизация, Смоленская область, Тверская область, инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота, вирусная диарея крупного рогатого скота, парагрипп-3 крупного рогатого скота, ротавирусная инфекция крупного рогатого скота, коронавирусная инфекция крупного рогатого скота.

MONITORING OF THE CIRCULATION OF VIRAL INFECTION PATHOGENS IN BISON HERDS (BISON BISON L.) IN THE SMOLENSK AND TVER REGIONS

¹DMITRIEV K.A., ²KRASOCHKA P.A., ²KRASOCHKA P.P.

¹Smolensk State Agricultural Academy, Smolensk, Russian Federation

² Educational institution "Vitebsk Order "Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine",
Vitebsk, Republic of Belarus

The results of studies of the circulation of bison virus infections (Bison Bison L.) in farms engaged in acclimatization of this species in the territories of Smolensk and Tver regions are presented. In the process of working in serum, antibodies were found to five pathogens of viral infections in cattle - to the virus infectious rhinotracheitis, viral diarrhea, parainfluenza-3, rotavirus infection, coronavirus infection. These pathogens are harak-terna, both for bison (Bison Bison L.), and for free-living wading other wild species, and farm animals.

Keywords: bison, viral infections, acclimatization, Smolensk region, Tver region, infectious rhinotracheitis of cattle, viral diarrhea of cattle, bovine parainfluenza-3, rotavirus infection of cattle, coronavirus infection of cattle.

Введение. Вирусные инфекции причиняют значительный ущерб, как промышленному животноводству, так и диким животным всех стран мира. Особенно тяжело они протекают в крупных животноводческих хозяйствах, где на ограниченных площадях находится большое количество животных разного возраста и это, в значительной степени, способствует быстрому распространению вирусных заболеваний, поражающих дыхательные пути, желудочно-кишечный тракт и репродуктивные органы. Аналогичное положение складывается и для такого вида животных, как бизон (Bison Bison L.) [3]. Акклиматизация бизонов (Bison Bison L.) представляет собой заселения вольерных комплексов для улучшения биологического разнообразия в качестве фермерского, рекреационного и охотничьего вида.

В Российской Федерации отмечено широкое распространение у телят желудочно-кишечных и респираторных болезней, а у коров - болезней репродуктивных органов, в этиологии которых основную роль играют возбудители вирусной природы.

Особенностью патогенеза инфекционного ринотрахеита и вирусной диареи является то, что вирусы могут репродуцироваться в клетках респираторного, желудочно-кишечного тракта, половых органах, иммунокомпетентных клетках, то есть они пантропны. Это обуславливает высокую контагиозность и тяжесть течения болезни. В основном эти вирусные заболевания у животных протекают в виде ассоциаций. [4]

Исследование, проведенное в США и Канаде, показало, что до 79% в стадах бизонов (Bison Bison L.) обнаружено наличие более одного вида возбудителя вирусной этиологии [1,5,6]. Однако важно отметить, что было зарегистрировано несколько вспышек среди бизонов в Северной Америке, с высоким уровнем смертности, и поэтому существует настоятельная необходимость в мониторинге заболеваний и комплексных исследований, направленных на изучение этиологии, патогенеза и разработке мер борьбы с заболеваниями дыхательных путей, желудочно-кишечного тракта и репродуктивных органов бизона (Bison Bison L.).

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на базе кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Материал для изучения наличия противовирусных вирусных инфекций отбирался у 17 бизонов завезенных из Дании в Смоленскую и Тверскую области в 2012 году, 6 бизонов из Тверской области и 3 бизонов из Смоленской области 2023 году.

Бизоны фиксировались в специальных станках для фиксации животных. Кровь отбиралась из каудальной вены в вакуумные пробирку с активатором свертывания (рисунки 1-3).



Рисунок 1 - Фиксация самки бизона 2023 года и взятие крови из каудальной вены (Фото автора)



Рисунок 2 - Фиксация самца бизона 2023 года и взятие крови из каудальной вены (Фото автора)



Рисунок 3 - Фиксация самца бизона 2022 года и взятие крови из каудальной вены (Фото автора)

Наличие антител к вирусу определяли в реакции непрямой гемагглютинации (РНГА) с использованием эритроцитарных диагностикумов, представляющих собой стабилизированные 0,3% глутаровым эритроциты барана, сенсibilизированные антигенами вирусов инфекционного ринотрахеита, диареи, парагриппа-3, рота- и коронавирусной инфекции с помощью конъюгирующих веществ – 0,1% хлорида хрома с трипановым синим. Диагностикумы хранили в консерванте, представляющем собой 0,3% фенолизированный изотонический раствор натрия хлорида с 1% нормальной кроличьей сыворотки в течение 1 года с даты изготовления.

РНГА ставят путем разведения исследуемых сывороток крови в растворителе микротитраторе системы Такачи в объеме 0,025 мл в разведениях от 1:2 до 1:256.

Положительной считается реакция при титре исследуемой сыворотки 1:16 и выше при агглютинации жидкого эритроцитарного антигена на 4+ - 2+;

сомнительной - при титре исследуемой сыворотки 1:2-1:4;

отрицательная реакция - отсутствие агглютинации жидкого эритроцитарного антигена.

Статистическую обработку полученных данных выполняли с использованием программного обеспечения «Statistica» версия 10–12 («StatSoft», США), «StatPlus» 4.9 («AnalystSoft», США).

Результаты исследований.

В таблице 1 приведены сравнительные результаты исследований сывороток крови бизонов в 2012 и 2023 годах из Смоленской и Тверской областей Российской Федерации.

Таблица 1 - Результаты исследований сывороток крови бизонов в 2012 и 2023 годах из Смоленской и Тверской областей Российской Федерации (\log_2).

№№ п/п	Год исследования	К-исслед. проб	ИРТ	ВД	ПГ-3	Рота	Корона
1	2012 (завезенные из Дании)	17	6,12± 0,17	5,88± 0,15	6,41± 0,17	6,18± 0,15	6,35± 0,21
2	2023 (Тверская область)	6	6,83± 0,31	7,33± 0,33	7,5± 0,34	5,5± 0,22	5,66± 0,49
3	2023 (Смоленская область)	3	4,67± 0,67	5,33± 0,33	5,0± 0	4,0± 0,57	4,0± 0,57

Результаты исследований показывают, что в 2012 году у завезенных бизонов из Дании на территорию Смоленской и Тверской областей имеются антитела к вирусам инфекционного ринотрахеита, диареи, парагриппа-3, рота- и коронавирусам крупного рогатого скота в достаточно высоких титрах – 5,88 – 6.41 log₂. Это свидетельствует, что на территории Дании бизоны имели контакт с крупным рогатым скотом. Но хотя животные и не болели, они остались инфицированными вышеуказанными вирусами. Общеизвестно, что вирусы – возбудители пневмоэнтеритов молодняка крупного рогатого скота поражают в основном телят, но взрослые животные остаются инфицированными на длительное время – 2-х и более лет.

При анализе сывороток крови от бизонов Тверской области, исследованных в 2023 году, титры антител были к вирусам инфекционного ринотрахеита, диареи, парагриппа-3 были выше, чем у вновь завезенных на 0,71-1,45 log₂, но к рота- коронавирусам уровень антител был ниже на 0,68-0,69 log₂.

В сыворотках крови от бизонов Смоленской области титр антител бы существенно ниже, чем по сравнению с вновь завезенными из Дании бизонов. Так, к вирусу инфекционного ринотрахеита титр был ниже на 1,45 log₂, диареи – на 0,55 log₂, парагриппа-3 – на 1,41 log₂, ротавирусам – на 2,18 log₂, и коронавирусам – на 2,35 log₂.

Полученные данные свидетельствуют о том, что при акклиматизации а условиях Смоленской области бизоны обитают в более комфортных условиях, у них нет контакта с омашными животными, в связи с чем у них снижается уровень инфицированности вирусами. Кроме того, стадо бизонов в Смоленской области небольшое, что более комфортно для этих животных.

В Тверской стадо бизонов более многочисленне, они имеется более выраженный контакт с инфицированными животными, что может привести к более высокой степени инфицированности.

При наблюдении за животными, как в Смоленской, так и в Тверской области все бизоны клинически здоровы, не отмечается случаев заболевания респираторными и желудочно-кишечными болезнями.

Заключение. Акклиматизация данного вида чрезвычайно сложно и представляет собой критический эпизоотологический риск потому что данный вид может приобрести патогенны которые отсутствуют у него от домашних или других диких животных. Потому наличие противовирусных антител в некоторой степени повысить устойчивость животных к заражению.

Литература

1. Carter D. and Kremenyuk T. (2010) *Forward*. In: *Bison Producers' Guide*. Ed. The National Bison Association and the Canadian Bison Association. Westminster: National Bison Association.

2. Красочко И.А., *Вирусные инфекции домашних и диких жвачных животных* / И.А.Красочко - Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины, Витебск, 2004. -268 с.

3. *Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных* / А. И. Ятусевич, П. А. Красочко, В. В. Максимович [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.

4. *Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве* / П. А. Красочко, Н. И. Гавриченко, О. Ю. Черных [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Чеченский государственный университет, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 385 с. – ISBN 978-5-907373-70-9. – EDN NVEVJY.

5. John Berezowski, David Hunter, David Love, Patrick Toomey, Murray Woodbury. *Bison Diseases Field Guide*. The National Bison Association, 2017; С. 11-22.

6. <https://www.bisoncentre.com>

НАНОМАТЕРИАЛЫ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

ДУШАНОВА Г.А., АБДУЛЛАЕВА Ш.М., ШОМУРАТОВА З.Ж.

Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, г. Самарканд, Республика Узбекистан

В статье представлены анализ литературных данных современного и актуального направления развития животноводства применение методов нанотехнологий в животноводстве. Применение нанотехнологий в животноводстве улучшают методы эффективности лечения болезней животных в терапии, диагностике, тканевой инженерии, производстве вакцин и других областях животноводства. Разработка новых видов наноминералов и технологии наноэмульсий позволяют производить при минимальных затратах получать высококалорийные и эффективные корма иммуномодулирующего свойства для крупного рогатого скота, птицы. Для решения репродуктивных проблем в животноводстве разработаны новые виды наносенсоров с наноразмерным и высокочувствительным биомолекулярным зондом решают репродукции.

Ключевые слова: наночастица, нанотехнологии, чип, наноцинк, наноминерал.

NANOMATERIALS IN ANIMAL HUSBANDRY

DUSHANOVA G.A., ABDULLAYEVA Sh.M., SHOMURATOVA Z.ZH.

Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology, Samarkand, Republic of Uzbekistan

The article presents an analysis of literature data on modern and current trends in the development of livestock farming and the use of nanotechnology methods in livestock farming. The application of nanotechnology in animal agriculture is improving the effectiveness of treatment of animal diseases in therapeutics, diagnostics, tissue engineering, vaccine production and other areas of animal production. The development of new types of nanominerals and nanoemulsion technology make it possible to produce high-calorie and effective immunomodulating feed for cattle and poultry at minimal cost. To solve reproductive problems in animal husbandry, new types of nanosensors with a nanosized and highly sensitive biomolecular probe have been developed to solve reproduction.

Keywords: nanoparticle, nanotechnology, chip, nanozinc, nanomineral.

.Противовоспалительные, противовирусные и противораковые методы лечения являются потенциальными применениями наноматериалов в биологии. Результаты показывают, что наночастицы обладают значительным противовоспалительным и противоопухолевым действием, демонстрируя широкие перспективы применения в животноводстве. Наноматериалы обладают уникальными физическими, химическими и биологическими свойствами по сравнению с ненанотехнологиями. -наноматериальные аналоги. Благодаря небольшому физическому размеру молекулы, биологически более активные и растворимые, имеют более стабильную структуру и меньше подвержены влиянию окислительной инактивации и других основных факторов. Созданные с помощью нанотехнологий наночастицы (НЧ) бывают самых разных форм, включая сферы, проволоки и звезды, и широко используются в медицине и животноводстве из-за уникальных свойств. Нанобиотехнология — это применение нанотехнологий в биологических науках

Нанотехнологии облегчили лечение болезней животных в терапии, диагностике, тканевой инженерии, производстве вакцин и других областях. Наноматериалы и нанотехнологии уже используются в здравоохранении и производстве животных, разведении и воспроизводстве животных, а также в питании животных. Наноминералы и технологии наноэмульсий предлагают ряд преимуществ при производстве и использовании кормов для крупного рогатого скота и птицы, включая более низкие затраты, меньшее количество добавок, а также стимулирующие рост и иммуномодулирующие свойства. Наноминералы также могут подавлять вредные

патогены в кормах, регулировать процесс ферментации в рубце и решать репродуктивные проблемы в стадах крупного рогатого скота и овец. Наноминералы также используются для лечения болезней животных. Например, оксид наноцинка может повысить скорость развития, иммунитет и репродуктивную способность сельскохозяйственных животных и птиц, а также снизить заболеваемость диареей у поросят [2]. Было обнаружено, что наноцинк повышает надой молока и снижает количество соматических клеток у дойных коров с рецессивным маститом.

В медицине животных новые наномедицины имеют ряд преимуществ перед традиционными методами лечения, одним из которых является их способность к самоконтролю. Например, когда пептидная цепь объединяется с гентамицином, лекарство на основе гентамицина может стать неактивным, пока соединительная цепь не повреждена. Только протеазы, продуцируемые *Pseudomonas aeruginosa*, могут разрушать линкерную цепь, поэтому гентамицин высвобождается и активируется только в присутствии *P. aeruginosa* [8, 9]. Когда дело доходит до использования ветеринарных фармацевтических препаратов на животноводческих фермах, наноматериалы могут транспортировать лекарства непосредственно к клеткам-мишеням, уменьшать дозировку лекарств, остатки лекарств и время вывода из организма пастбищных животных.

Жидкие витамины, приготовленные с помощью нанотехнологий, можно использовать в кормах для птиц. Этот наноразмерный витамин предназначен для доставки витаминов и других питательных веществ прямо в кровоток через желудочно-кишечный тракт, повышая биодоступность [7]. НЧ также могут снизить потребность в консервантах и устранить запахи корма, раздражающие животных [5]. Они также могут повысить диспергируемость питательных веществ и долговечность корма. Кормовые ингредиенты могут быть микрокапсулированы, чтобы защитить их от света и окисления, предотвратить их разрушение под действием протеаз и других пищеварительных ферментов, а также сохранить их стабильность при различных уровнях pH и температурах. Они обладают превосходной диспергируемостью при использовании, что позволяет лучше смешивать жирорастворимые добавки в корме и продлевать срок их службы при хранении. Нанотехнология имеет многообещающие перспективы в медицине и производстве животных, но ее необходимо дополнительно протестировать в промышленной практике, прежде чем ее можно будет полностью разработать и использовать.

Нанотехнологии широко применяются в разведении и воспроизводстве животных, включая диагностику и лечение репродуктивных проблем животных, выявление течки, а также выделение и замораживание спермы. Использование наноустройств напрямую влияет и решает репродуктивные проблемы, такие как задержка плаценты, которая применялась на нескольких этапах производства [10]. Для диагностики инфекционных заболеваний репродуктивного тракта животных и гормональных нарушений, а также выявления течки исследователи разработали наносенсор с наноразмерным и высокочувствительным биомолекулярным зондом. Нанотехнологии также могут использоваться для разделения сперматозоидов и ооцитов, а также для транспортировки нанокапсул, содержащих сперму быков, коровам для прямого искусственного осеменения при высокой температуре. Биочипы и наноматериалы также использовались для определения пола плода [3]. Некоторые НЧ металлов, такие как кадмий, ядовиты в низких концентрациях, и исследователи работают над производством НЧ в качестве контрацептивов для стерилизации животных. НЧ также обеспечивают длительное высвобождение репродуктивных гормонов у животных, предотвращая инактивацию и деградацию некоторых гормонов и витаминов вследствие окисления (например, витаминов и стероидных гормонов) или гидролиза (например, гонадотропинов) [3]. Эффекты сверхбыстрого замораживания и быстрого и равномерного оттаивания спермы животных можно получить путем микроинъекции пропиленгликоля – криопротектора, содержащего НЧ металлов. Нанотехнологии также могут использоваться для криоконсервации спермы, ооцитов или эмбрионов [6].

Таким образом, нанотехнологии играют ключевую роль в животноводстве, оказывая положительное влияние на сельскохозяйственных животных во многих

аспектах. Следовательно, будет полезно провести углубленное исследование. Однако исследования пастбищных нанотехнологий относительно просты и в наши дни играют роль только в кормлении и производстве животных. Следовательно, необходимо изучить больше ролей, таких как механизмы контроля питания и противовоспалительные эффекты.

В будущем возможно использование большего количества типов наноматериалов и связанных с ними нанопрепаратов в животноводстве благодаря прогрессу нанотехнологий в биомедицине. Достижения в области нанотехнологий ускорят развитие медицинских технологий, что приведет к изменениям в методах лечения людей и животных.

Заключения. В настоящее время существует множество проблем, требующих решения. Например, неясно, как физико-химические свойства НЧ влияют на механобиологию, в какой степени НЧ могут изменять механобиологические возможности раковых клеток и, что наиболее важно, как эти изменения влияют на реальные процессы. Кроме того, необходимы дополнительные исследования, чтобы определить, играют ли НЧ полезную или вредную функцию в противовоспалительном и противоопухолевом прогрессировании. В настоящее время НП сталкиваются с такими проблемами, как чрезмерная стоимость, недостаточность крупномасштабных производственных мощностей, проблемы безопасности и неэффективный надзор, которые препятствуют клиническому внедрению. Однако ожидается, что благодаря быстрому развитию технологий наноматериалов и систем доставки нанолечарств эти проблемы будут преодолены, что откроет путь к успешному клиническому применению.

Хотя НЧ имеют преимущества в генетическом разведении животных и терапии заболеваний, механизмы действия еще не выяснены. Применение нанотехнологий в животноводстве и ветеринарии представлено не только в профилактике и борьбе с болезнями животных, но также в питании, воспроизводстве и благополучии животных. Это обеспечивает племенному бизнесу более совершенные системы управления и модели разведения. Подводя итог, можно сказать, что нанотехнологии открывают мир возможностей для исследований в области медицины и здоровья животных, а также революционных решений традиционных ветеринарных проблем.

Литература

1. *El-Sayed A., Kamel M. (2020). Advanced Applications of Nanotechnology in Veterinary Medicine. Environ. Sci. Pollut. Res. 27, 19073–19086. 10.1007/s11356-018-3913-y 10.1007/s11356-018-3913-y*
2. *Hassan A. A., Sayed El-Ahl R. M. H., Oraby N. H., El-Hamaky A. M. A., Mansour M. K. (2021). Zinc Nanomaterials: Toxicological Effects and Veterinary Applications. Zinc-Based Nanostructures Environ. Agric. Appl., 509–541. 10.1016/b978-0-12-822836-4.00019-7 10.1016/b978-0-12-822836-4.00019-7*
3. *Joanitti G., Silva L. (2014). The Emerging Potential of By-Products as Platforms for Drug Delivery Systems. Cdt 15, 478–485. 10.2174/13894501113149990171 10.2174/13894501113149990171*
4. *Laurent S., Forge D., Port M., Roch A., Robic C., Vander Elst L., et al. (2008). Magnetic Iron Oxide Nanoparticles: Synthesis, Stabilization, Vectorization, Physicochemical Characterizations, and Biological Applications. Chem. Rev. 108, 2064–2110. 10.1021/cr068445e PubMed Abstract | 10.1021/cr068445e*
5. *Reddy P. R. K., Yasaswini D., Reddy P. P. R., Zeineldin M., Adegbeye M. J., Hyder I. (2020). Applications, Challenges, and Strategies in the Use of Nanoparticles as Feed Additives in Equine Nutrition. Vet. World 13, 1685–1696. 10.14202/vetworld.2020.1685-1696 PubMed Abstract | 10.14202/vetworld.2020.1685-1696*
6. *Saragusty J., Arav A. (2011). Current Progress in Oocyte and Embryo Cryopreservation by Slow Freezing and Vitrification. Reproduction 141, 1–19. 10.1530/REP-10-0236 PubMed Abstract | 10.1530/REP-10-0236*
7. *Shabani R., Fakhraei J., Yarahmadi H. M., Seidavi A. (2019). Effect of Different Sources of Selenium on Performance and Characteristics of Immune System of Broiler Chickens. Rev. Bras. Zootecn 48, e20180256. 10.1590/rbz4820180256 10.1590/rbz4820180256*

8. Soppimath K. S., Aminabhavi T. M., Dave A. M., Kumbar S. G., Rudzinski W. E. (2002). Stimulus-responsive "smart" Hydrogels as Novel Drug Delivery Systems. *Drug Dev. Industrial Pharm.* 28, 957–974. 10.1081/Ddc-120006428 PubMed Abstract | 10.1081/Ddc-120006428
9. Suzuki Y., Tanihara M., Nishimura Y., Suzuki K., Kakimaru Y., Shimizu Y. (1998). A New Drug Delivery System with Controlled Release of Antibiotic Only in the Presence of Infection. *J. Biomed. Mat. Res.* 42, 112–116. 10.1002/(sici)1097-4636(199810)42:1<112:aid-jbm14>3.0.co;2-n 10.1002/(sici)1097-4636(199810)42:1<112:aid-jbm14>3.0.co;2-n
10. Swain P. S., Rajendran D., Rao S. B. N., Dominic G. (2015). Preparation and Effects of Nano Mineral Particle Feeding in Livestock: A Review. *Vet. World* 8, 888–891. 10.14202/vetworld.2015.888-891 PubMed Abstract | 10.14202/vetworld.2015.888-891

СОДЕРЖАНИЕ МИКРО- И МАКРОЭЛЕМЕНТОВ В РАЗЛИЧНЫХ СОРТАХ МЕДА РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

ЕРЕМИЯ Н.Г., КОШЕЛЕВА О.

Технический Университет Молдовы, г. Кишинев, Республика Молдова

В данной статье приведены результаты определения содержания микро- и макроэлементов в различных сортах меда Республики Молдова. Содержания микро-, макроэлементов в меде определяли методом атомно-абсорбционной спектрометрии в Институте Химии, ГУМ. Выявлено, что из всех изученных сортов наибольшее количество микроэлементов содержится в акациевом меде: марганец – 3,661 мг/кг, цинк – 1,896 мг/кг, медь – 1,413 мг/кг, железо – 5,487 мг/кг, хром – <1,5 и никель – <2,5 мг/кг, всего – 16,46 мг/кг, меньше всего в подсолнечниковом меде – 9,12 мг/кг. Установлено, что общее количество изученных макроэлементов в различных сортах меда колеблется, в среднем от 483,81 мг/кг (акациевый) до 1359,58 мг/кг (мед липы), в том числе: кальций – 10,7-82,42 мг/кг, магний – 10,45-37,043 мг/кг, калий – 257,40-1168,967 мг/кг, натрий – 14,80-23,383 мг/кг и фосфаты – 148,85-228,68 мг/кг.

Ключевые слова: мед, микроэлементы, макроэлементы

CONTENT OF MICRO- AND MACRO-ELEMENTS IN DIFFERENT TYPES OF MEDA OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

EREMIA N.G., KOSHELEVA O.

Technical University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova

This article presents the results of determining the content of micro- and macroelements in various varieties of honey from the Republic of Moldova. The contents of micro- and macroelements in honey were determined by atomic absorption spectrometry at the Institute of Chemistry, GUM. It was revealed that of all the studied varieties, the largest amount of microelements is contained in acacia honey: manganese - 3.661 mg/kg, zinc - 1.896 mg/kg, copper - 1.413 mg/kg, iron - 5.487 mg/kg, chromium - <1.5 and nickel – <2.5 mg/kg, total – 16.46 mg/kg, the least in sunflower honey – 9.12 mg/kg. It has been established that the total amount of studied macroelements in different types of honey varies, on average from 483.81 mg/kg (acacia honey) to 1359.58 mg/kg (linden honey), including: calcium - 10.7-82.42 mg/kg, magnesium – 10.45-37.043 mg/kg, potassium – 257.40-1168.967 mg/kg, sodium – 14.80-23.383 mg/kg and phosphates – 148.85-228.68 mg/kg.

Keywords: honey, microelements, macroelements.

Введение. Мед, получаемый от пчел, является натуральным продуктом, который производится растениями и пчелами. Он содержит разнообразные простые сахара, которые являются важными для жизни пчел и человека [10, 11].

Среди всех видов меда наиболее ценным считается мед, полученный из цветочного нектара путем сбора и переработки пчелами [13].

Состав меда представляет собой сложную смесь, которая зависит от растений, собравших пчелы нектар, и может содержать множество различных элементов, включая глюкозу, фруктозу, ферменты, минеральные вещества, органические кислоты и другие компоненты [4].

Мед как естественный продукт по количеству зольных элементов не имеет себе равных [3]. Минеральные элементы выполняют определенную роль в организме: атомы металлов активируют работу ферментов; ионы кальция – диастазу и липазу; атомы железа – каталазу, оксидазу и пероксидазу; марганец и медь – ферментативные реакции во взаимной связи с другими металлами [8].

Минеральный состав меда может служить одним из показателей, подтверждающих его ботаническое происхождение [1]. Многие минеральные вещества, особенно микроэлементы, играют важную роль в обеспечении деятельности жизненно важных органов и систем, в нормальном протекании обмена веществ [3].

Исследования показали, что уровень кальция, натрия, магния и стронция в меде варьирует в значительной степени в зависимости от времени сбора, в то время как концентрации цинка и калия имеют среднюю вариабельность. Количество железа и меди в меде, с другой стороны, не изменяется существенно в зависимости от времени сбора [9].

Целью наших исследований состояла в изучении содержания микро-, макроэлементов в различных сортах меда из разных почвенно-климатических зон Республики Молдова.

Материалы и методы исследований. Объектом для исследования послужили образцы меда (акации, липы, подсолнечника, рапса), отобранные из разных почвенно-климатических зон Республики Молдова.

Содержание микро- и макроэлементов в меде определяли в Институте химии методом атомно-абсорбционной спектрометрии (ААС) после сухого озоления в соответствии со СМ СР EN 14082:2006 (Определение микроэлементов). Атомно-абсорбционный спектрофотометр ААС-1Н обеспечивал контроль спектров поглощения в диапазоне длин волн 190-360 нм с временем однократной экспозиции 5 мс и импульсами распыления 1-2 секунды для определения К, Na, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu и Zn. Cr, Ni, Cd и Pb определяли с использованием атомно-абсорбционного спектрофотометра Shimadzu A-7000 с электротермическим распылителем GFA-7000A.

Полученные результаты обрабатывались методом вариационной статистики и с помощью компьютерной программы.

Работа выполнена в рамках проекта № 20.80009.5007.17 Национального агентства по обеспечению качества в образовании и исследованиях (ANCD).

Результаты исследований. Основные сорта меда, которые получают в Республики Молдова это с белой акации, липы, подсолнечника, рапса и др. культур. Площади этих медоносных культур составляют: белая акация и липа около 99 тыс. га, подсолнечника – 240 тыс. га и рапса – 28-55 тыс. га [2].

Микроэлементы играют важную роль в организме. Медь участвует в обмене железа и построении многих ферментов, а также повышении иммунитета. Железо стимулирует иммунную систему и обеспечивает эффективное использование в организме витаминов группы В. Цинк принимает участие в дифференцировке клеток, формировании Т-клеточного иммунитета и функционировании многих ферментов [5].

Результаты исследования проводимые в течение 2020-2023 гг. показали, что количество марганца в пчелином меде варьировало в среднем от 0,325 мг/кг (рапсовый мед) до 3,661 мг/кг (акациевый мед), цинка соответственно от 0,870 мг/кг (подсолнечниковый мед) до 1,896 мг/кг (акациевый мед), медь – от 1,153 мг/кг до 1,413 мг/кг и железа – от 2,559 мг/кг до 5,487 мг/кг (таблица 1). Количество хрома и никеля было на одном уровне не зависимо от сорта меда.

Таблица 1 - Среднее содержание микроэлементов в пчелином меде (2020-2023 гг), мг/кг

Микроэлементы	Акациевый мед	Подсолнечниковый мед	Мед липы	Рапсовый мед
Марганец (Mn)	3,661±2,040	0,536 ± 0,032	0,513 ± 0,045	0,325 ± 0,175
Цинк (Zn)	1,896±0,979	0,870 ± 0,132	1,073 ± 0,295	0,925 ± 0,245
Медь (Cu)	1,413±0,120	1,153 ± 0,139	1,348 ± 0,095	1,270 ± 0,230
Железо (Fe)	5,487±2,590	2,559 ± 0,620	3,045 ± 0,606	3,180 ± 0,120
Хром (Cr)	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Никель (Ni)	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5

Выявлено, что общее количество изучаемых микроэлементов в среднем за четыре года больше всего было в акациевом меде – 16,457 мг/кг, в других сортах варьировало в пределах 9,12-9,98 мг/кг (рис. 1).

Макроэлементы также играют важную роль в организме. Калий особенно необходим для «питания» клеток организма, поддержания водно-солевого баланса организма, работы нейроэндокринной системы [6]. Магний – важнейший электролит, внутриклеточный элемент, тесно взаимодействующий в обменных процессах с К, Са, Na [7]. Натрий и калий ускоряют процессы метаболизма, кальций предупреждает развитие инфекций, марганец способствует укреплению иммунитета [12].

Установлено, что наибольшее количество кальция было в подсолнечниковом меде – 82,42 мг/кг и меде липы – 77,99 мг/кг. В акациевом меде кальция было на 50,80 мг/кг меньше, чем подсолнечником меде (* $B_1 \geq 0,95$). Количество магния варьировало от 10,7 мг/кг (рапсовый мед) до 37,043 мг/кг (подсолнечниковый мед). Достоверная разницы по содержанию магния в меде липы было на 11,732 мг/кг, чем в акациевом меде (* $B_1 \geq 0,95$).

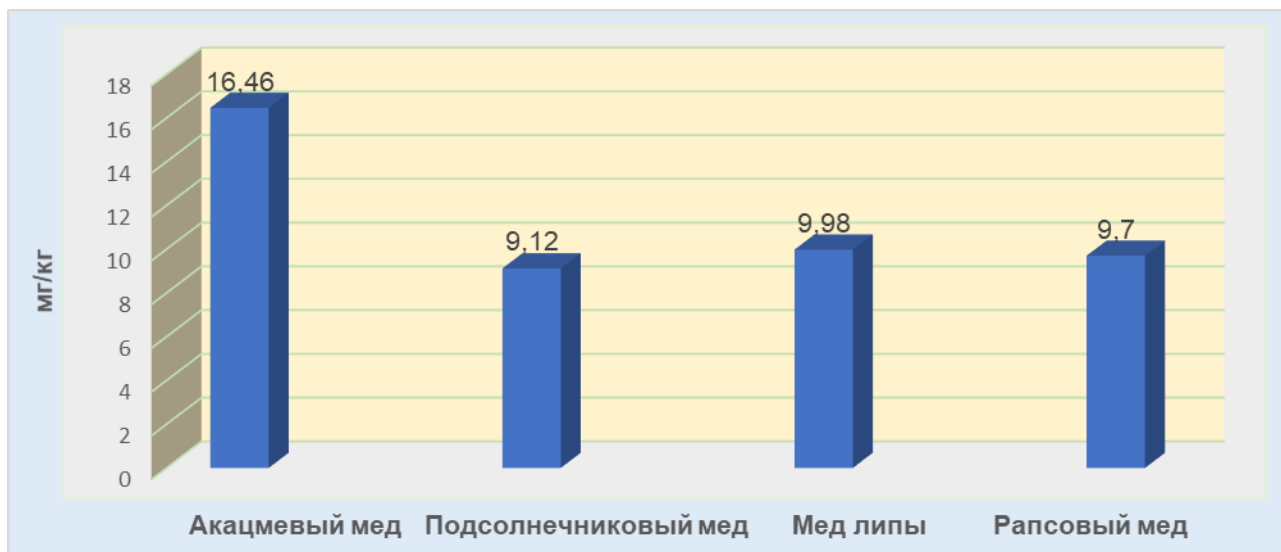


Рисунок 1 - Общее количество микроэлементов в различных сорта меда

Из всех изученных сортов наибольшее количество калия обнаружено меде липы – 1168,967 мг/кг или на 911,567 мг/кг больше, чем в (акациевом меде) (* $B_2 \geq 0,99$). Количество натрия варьировало от 14,80 мг/кг (рапсовый мед) до 23,383 мг/кг (подсолнечниковый мед) и фосфаты – от 148,85 мг/кг (мед липы) до 228,68 мг/кг (подсолнечниковый мед) (таблица 2).

Таблица 2 - Среднее содержание макроэлементов в пчелином меде (2020-2023 гг), мг/кг

Макроэлементы	Акациевый мед	Подсолнечниковый мед	Мед липы	Рапсовый мед
Кальций (Ca^{2+})	31,62±13,190	82,42±9,908*	77,99±18,211	10,7
Магний (Mg^{2+})	10,451±1,618	37,043±12,544	22,183±3,763*	18,25±4,850
Калий (K^+)	257,40±35,826	580,186±150,658	1168,967±207,411*	281,70±63,700
Натрий (Na^+)	22,743±5,341	23,383±4,848	17,20±1,813	14,80±1,800
Фосфаты (P_2O_5)	150,25±29,928	228,68±7,115*	148,85±37,563	169,6

Ca: подсолнечниковый мед / акациевый мед – $*B_1 \geq 0,95$; Mg^{2+} : мед липы / акациевый мед – $*B_1 \geq 0,95$; K: мед липы / акациевый мед – $*B_2 \geq 0,99$; P_2O_5 : подсолнечниковый мед / акациевый мед – $*B_1 \geq 0,95$.

Общее количество изученных макроэлементов в подсолнечниковом меде было достоверно больше на 875,77 мг/кг, чем в акациевом меде ($*B_1 \geq 0,99$), (рис. 2).

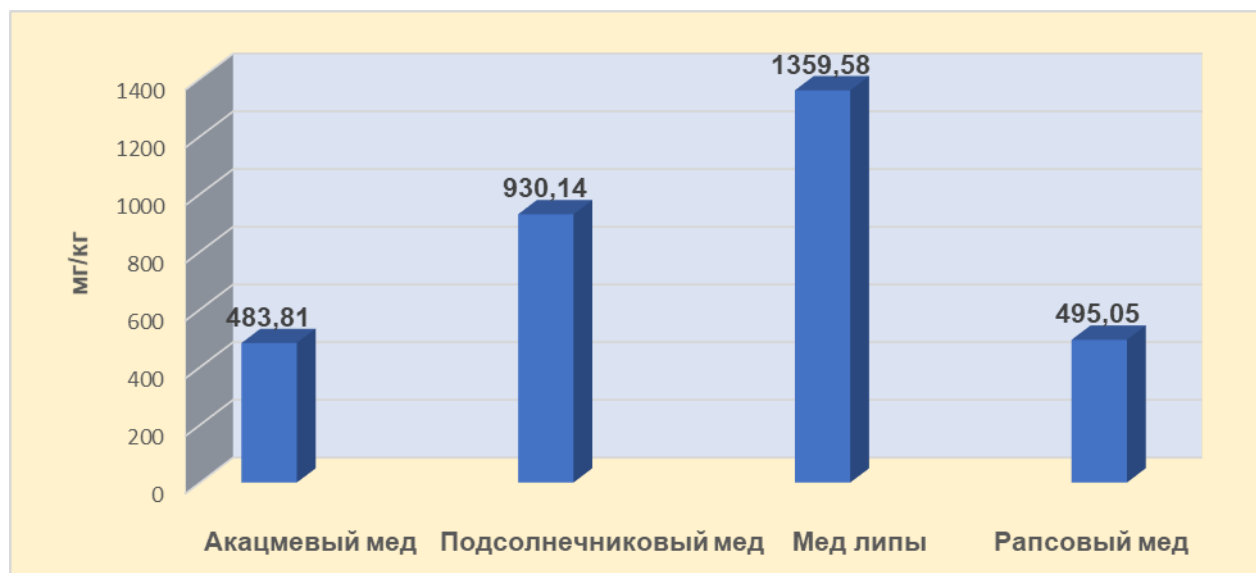


Рисунок 2 - Общее количество макроэлементов в различных сорта меда

Заключение.

1. Выявлено, что из всех сортов наибольшее количество микроэлементов содержится в акациевом меде: марганец – 3,661 мг/кг, цинк – 1,896 мг/кг, медь – 1,413 мг/кг, железо – 5,487 мг/кг, хром – <1,5 и никель – <2,5 мг/кг, всего – 16,46 мг/кг, меньше всего в подсолнечниковом меде – 9,12 мг/кг.

2. Установлено, что общее количество изученных макроэлементов в различных сортах меда колеблется, в среднем от 483,81 мг/кг (акациевый) до 1359,58 мг/кг (мед липы), в том числе: кальций – 10,7-82,42 мг/кг, магний – 10,45-37,043 мг/кг, калий – 257,40-1168,967 мг/кг, натрий – 14,80-23,383 мг/кг и фосфаты – 148,85-228,68 мг/кг.

Литература

1. Бурмистрова Л.А., Русакова Т.М., Лапынина Е.П., Мартынова В.М. Минеральный состав монофлорных медов. В: Пчеловодство, 2016, № 3, с. 54-55.
2. Eremia N. Apicultura. Chişinău, Ediția a II. Tipogr. „Print-Caro”, 2020, 455 p.
3. Красочко П., Еремия Н. Продукты пчеловодства: свойства, получение, применение. Монография. 2-ое изд. перераб. и доп. Кишинэу-Витебск. „Print-Caro”, 2022. 723 с.
4. Красочко, П. А. Технология продуктов пчеловодства и их применение : Учебник для вузов / П. А. Красочко, Н. Г. Еремия. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2022. – 660 с. – ISBN 978-5-8114-8533-8. – EDN RHDZOS.

5. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. М., 2004.
6. Сулим Н.И. Микроэлементы в жизнедеятельности организма человека. В: Пчеловодство, 2007, № 8, с. 13.
7. Сулим Н.И. Микроэлементы в жизнедеятельности организма человека. В: Пчеловодство, 2007, № 9, с. 9.
8. Хохлюк А.П., Алтухов Н.М. Мед центрально-Черноземного района. В: Пчеловодство, 2009, № 8.
9. Харитонова М.Н., Лапынина Е.П. Влияние временных факторов на содержание в меде макро- и микроэлементов. В: Пчеловодство, 2017, № 10, с. 50-52.
10. Чепурной И.П. Экспресс – методы оценки качества меда. В: Пчеловодство, 2000, № 7, с. 31-34.
11. Чепурной И.П., Золотухина И.В. Новый способ определения натуральности меда. В: Пчеловодство, 2008, № 4, с. 52.
12. Чупахина О.К., Беспалова Т.С. Осенние лечебно-профилактические обработки для успешной зимовки пчел. В: Пчеловодство, 2020, № 7, с. 26-28.
13. Шмат Е.В., Диденко Н.В., Чеботарёва Т.Ю., Ушакова Е.Л. Оценка качества и безопасности не кристаллизованного меда южных районов Омской области. //Вестник Крас. ГАУ. 2016, № 6, с. 154-159.
14. <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-kachestva-ibezopasnosti-nekristallizovannogo-meda-yuzhnyh-rayonov-omskoy-oblasti/viewer>.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ВАРРООЗЕ ПЧЕЛ

ЗАХАРЧЕНКО И.П., САРОКА А.М., МАЛАХОВ П.С., ГОНЧАРЕВИЧ А.И., БОРОНОВСКАЯ К.О.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

В данной статье изложены результаты исследований противоварроозных препаратов, которые способствуют снижению встречаемости клеща Varroa на пчелах.

Ключевые слова: пчелы, пасека, клещ Varroa, ветаир.

EFFICACY OF SOME PREPARATIONS IN VARROOSIS OF BEES

**ZAKHARCHENKO I.P., SAROKA A.M., MALAKHOV P.S., GONCHAREVICH A.I.,
BORONOVSKAYA K.O.**

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

This article presents the results of research of antivarrooz drugs that contribute to the reduction of Varroa mite occurrence index on bees.

Keywords: bees, apiary, mite, varroosis, Vetair.

Введение. Пчеловодство – одна из самых древних отраслей народного хозяйства, которое до сих пор не утратила своего значения и играет большую роль в жизни человека и экономике государства.

Такие ценные продукты как мед, воск, цветочная пыльца, маточное молочко, пчелиный яд человек получает благодаря пчелам и равнозначных заменителей им нет. Эти продукты используют как ценнейшие высококачественные диетические средства, а также как основные компоненты многих лекарственных и косметических препаратов. Стоит отметить, что, кроме этого, пчелы участвуют в опылении растений, повышая урожайность многих плодово-ягодных, овощных, кормовых и технических сельскохозяйственных культур [3].

Одной из причин, угрожающих развитию пчеловодства, является увеличение количества неблагополучных пасек по различным инфекционным и инвазионным болезням. Одной из

наиболее опасных и распространенных болезней пчел во всем мире является варрооз, вызываемый клещом *Varroa destructor*, который причиняет вред пчелам на всех фазах их развития [1, 3].

Пораженные пчелы не обеспечивают себя кормом, вследствие чего происходит ослабление семьи. Такие семьи подвергаются нападению со стороны более сильных, что приводит к гибели или слету пчел. Даже при незначительном поражении продуктивность снижается, а при сильном сбор меда сокращается на 50% и более. Идущие в зимовку пчелы беспокоятся, плохо формируют клуб и имеют непродолжительный период жизни. Паразитирование клещей на расплоде приводит к появлению уродливых пчел и трутней с деформированным брюшком, недоразвитыми рабочими органами [2].

Ущерб от варрооза осложняется еще и тем, что, возникнув на пасеке, требует постоянного проведения полного комплекса организационно-хозяйственных и ветеринарно-санитарных мероприятий [4].

При этом одной из причин распространения варрооза является многолетнее и бесконтрольное применение химических акарицидов, что приводит к повышению устойчивости возбудителя к большинству применяемых препаратов, которые способствуют загрязнению продукции пчеловодства, оказывая токсическое действие на пчел и расплод [6, 7].

Применение лекарственных препаратов в пчеловодстве, предполагает предельно малую степень их отрицательного воздействия на пчел, санитарно-гигиеническую сохранность гнезда от загрязнений при обработках, доступность и выраженную эффективность. Лекарственные средства растительного происхождения близки к удовлетворению этих условий [5, 6, 8].

В связи с этим поиск новых эффективных и безопасных противоварроозных препаратов и изучение их эффективности не теряет своей актуальности.

Нами проведены исследования с препаратами, которые оказались достаточно эффективными против варрооза.

Наиболее подходящий период для ликвидации варрооза пчел на пасеке – начало зимовки. В это время отсутствует лет пчел, а следовательно, нет фактора передачи клеща от семьи к семье.

Цель исследований – оценить эффективность препаратов при варроозной инвазии пчел.

Материалы и методы исследований. Работу выполнили на пасеках Витебского района в 2019-2023 гг. Степень заклещеванности пчелосемей определяли перед началом проведения исследований, затем на 14-16 и 25-26 дни после обработки.

Объектом исследований являлись 102 пчелосемьи. Были сформированы 7 опытных групп: 1 – 20 семей, 2 – 28 семей, 3 – 20 семей, 4 – 6 семей, 5 – 6 семей, 6 – 6 семей, 7 – 6 семей и 1 контрольная группа (n=10).

Для обработки пчелосемей первой группы применяли акарицидный препарат «Бипин Т» в форме водной эмульсии, приготовленной путем смешивания 1 мл препарата с 2 л питьевой воды. Доза – 10 мл на 1 улочку пчел в улье. Обработку проводили путём капельного поливания приготовленной эмульсии из шприца на пчел в межрамочных пространствах улья.

Вторая группа пчелосемей была обработана препаратом «Ветаир», который представляет собой сыпучее вещество, получаемое путем измельчения корней и корневища аира болотного 20% влажности до частиц размером 1-3 мм, с последующим досушиванием до 14%. Необходимое количество порошка засыпали в резиновую грушу и распыляли в межрамочное пространство. Пчелосемьи обрабатывали в дозе 1 г порошка на улочку.

Для пчелосемей третьей группы использовали препарат «Муравьинка». Обработку препаратом проводили из расчета 30 мл 85% кислоты в гелеобразном виде на одну семью. Пакеты с кислотой располагали на верхних брусках рамок под холстиком. Обрабатываемым семьям открывали верхние и нижние летки, обеспечив тем самым хорошую вентиляцию. После полного испарения кислоты (через 5 дней) пакеты извлекали из ульев.

Для обработки пчелосемей четвертой группы применяли препарат «Бисанар» (содержащий щавелевую кислоту, тимол, кориандровое и пихтовое масла) в форме водной эмульсии, приготовленной путем смешивания 2 мл препарата с 2 л теплой (35-40°C) воды. Доза – 10 мл на 1 улочку пчел в улье. Обработку проводили дважды с интервалом 7 суток путём

капельного полива приготовленной эмульсии из шприца на пчёл в межрамочных пространствах улья.

Пятая группа пчелосемей была обработана настоем из корней и корневища аира болотного (1:10), добавляя его в количестве 50 мл к 1 литру сахарного сиропа (1:2). Полученный раствор использовали перед зимовкой в качестве подкормки 3-4-кратно с интервалом 5-7 дней на одну пчелосемью.

Шестой и седьмой группам применяли пластины «Ампитол-Т» (содержащие амитраз и тимол) и «Экопол» (содержащие эфирные масла: тимьяновое, полыни горькой, кориандровое и ментоловое) из расчета 2 пластины на 10-12 гнездовых рамок и оставляли на 2 недели.

Восьмая группа пчелосемей была контрольной, обработке не подвергалась.

Результаты исследований. Основным показателем эффективности акарицидного действия препаратов служило изменение индекса обнаружения клещей *Varroa* на пчелах после обработки, по сравнению с исходной его величиной до обработки пчел. Степень заклеиванности всех пчелосемей до обработки составляла 100% [3].

Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Индекс встречаемости клещей при применении препаратов

Дни исследований	Бипин Т (n=20)	Ветаир (n=28)	Муравьишка (n=20)	Бисанар (n=6)	Настой из корней и корневища аира болотного (n=6)	Ампитол-Т (n=6)	10Экопол (n=6)	Контроль (n=6)
До применения препаратов	37,4±2,8	31±4,2	26,2±1,9	32,6±3,1	20,9±7,1	23,4±2,6	29,6±4,6	27,4±6,2
14-16 дни после применения препаратов	9,1±1,2	8,6±3,7	7,4±2,7	8,2±5,2	9,3±5,2	10,3±3,8	23,9±4,6	31,4±3,6
25-26 дни после применения препаратов	3,1±0,7	4,2±1,6	5,9±3,1	4,1±1,8	4,6±3,4	4,9±2,1	19,9±3,8	37,2±4,5
ЭЭ препаратов, %	90%	89,3%	80%	83,3%	83,3%	83,3%	66,67%	-

Индекс встречаемости клещей на 100 пчелах составлял: до обработки – в 1 группе – 37,4±2,8; во 2 группе – 31±4,2; в 3 группе – 26,2±1,9; в 4 группе – 32,6±3,1; в 5 группе – 20,9±7,1; в 6 группе – 23,4±2,6; в 7 группе – 29,6±4,6; в 8 группе – 27,4±6,2; на 14-16 дни после обработки: в 1 группе – 9,1±1,2; во 2 группе – 8,6±3,7; в 3 группе – 7,4±2,7; в 4 группе – 8,2±5,2; в 5 группе – 9,3±5,2; в 6 группе – 10,3±3,8; в 7 группе – 23,9±4,6; в 8 группе – 31,4±3,6; на 25-26 дни после обработки: в 1 группе – 3,1±0,7; во 2 группе – 4,2±1,6; в 3 группе – 5,9±3,1; в 4 группе – 4,1±1,8; в 5 группе – 4,6±3,4; в 6 группе – 4,9±2,1; в 7 группе – 19,9±3,8; в контрольной группе – 37,2±4,5.

По результатам наших исследований препараты «Бипин Т» и «Ветаир» показали высокую противоварроозную эффективность – 90% и 89,3% соответственно. Препараты «Бисанар», «Ампитол-Т» и настой из корней и корневища аира болотного достаточно эффективны при варроозе пчел, их экстенсивность составила 83,3%. Это позволяет рекомендовать их как эффективное средство контроля численности клеща в пчелосемьях. Более низкий

результат показали муравьиная кислота и пластины «Экопол», эффективность которых составила 80% и 66,6% соответственно.

Заключение. Таким образом, препараты «Бипин Т», «Ветаир», «Бисанар», «Амиптол-Т», а также настой из корней и корневища аира болотного эффективны против варрооза пчел.

Литература

1. Батуев, Ю.М. Устойчивость клеща варроа к препаратам / Ю.М. Батуев, В.А. Дриняев [и др.] // Журнал «Пчеловодство» № 1, 2010. – С. 24-25.
2. Лекарственные растения в системе мероприятий по профилактике паразитарных болезней / А. И. Ятусевич, В. Д. Авдаченко, О. С. Горлова [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2017. – № 2(7). – С. 33-35.
3. Захарченко, И. П. Применение акарицидов для борьбы с варроозом пчел / И. П. Захарченко, Е. Ф. Садовникова, И. А. Ятусевич // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2013. – Т. 49. – № 1-1. – С. 114-116.
4. Захарченко, И. П. Сравнительная эффективность противоварроатозных препаратов / И. П. Захарченко, А. М. Сарока, Е. Н. Окунева // Актуальные проблемы интенсификации развития животноводства : Сб. тр. по мат. нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти докт. биол. наук, проф., Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего проф. образ. РФ, Почетного гражданина Брянской обл. Е. П. Ващекина, Брянск, 25 января 2022 года. Том Часть 1. – Брянск: БГАУ, 2022. – С. 87-90.
5. Исаев, Ю. Г. Варрооз пчел и возможность оздоровления пасеки / Ю. Г. Исаев // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2020. – № 4(36). – С. 507-510.
6. Перспективы и проблемы применения лекарственных растений в животноводстве / А. И. Ятусевич [и др.] // Проблемы и перспективы развития животноводства : матер. Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию биотехнологического факультета, Витебск, 31 октября – 02 ноября 2018 года. – Витебск: УО ВГАВМ, 2018. – С. 284-285.
7. Применение белково-витаминно-минеральных добавок в кормлении пчел / Е. Ф. Садовникова, И. П. Захарченко, О. К. Чупахина, С. С. Виличинская // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2012. – Т. 48. – № 2-2. – С. 143-145. 7
8. Тимофеев, Ф. Е. Лекарственные препараты, применяемые против варроатоза пчел / Ф. Е. Тимофеев, Е. Н. Дунец, И. П. Захарченко // Белорусское сельское хозяйство. – 2007. – № 3. – С. 84-87.
9. Ятусевич, И. А. Токсикологическая характеристика препаративных форм аира болотного / И. А. Ятусевич, И. П. Захарченко // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2010. – Т. 46, № 2. – С. 211-214.
10. Красочко, П. А. Технология продуктов пчеловодства и их применение : Учебник для вузов / П. А. Красочко, Н. Г. Еремья. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2022. – 660 с. – ISBN 978-5-8114-8533-8. – EDN RHDZOS.

ИЗУЧЕНИЕ БЕЗВРЕДНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ АССОЦИИРОВАННОЙ ВИРУСНО-БАКТЕРИАЛЬНОЙ ВАКЦИНЫ

КРАСОЧКО П. А., КРАСОЧКО П.П., ИВАЩЕНКО И. А.

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

Целью исследований явилось изучение безвредности различных вариантов поливалентной ассоциированной инактивированной культуральной вирусно-бактериальной вакцины против инфекционного ринотрахеита (ИРТ), вирусной диареи (ВД), парагриппа-3 (ПГ-3), респираторно-синцитиальной инфекции (РС) и пастереллезов молодняка крупного рогатого скота. Установлено, что введение различных вариантов вакцин мышам и морским свинкам показало их безвредность и ареактогенность.

Ключевые слова: вакцина, инактивант, адъювант, пастереллез, вирус, культура клеток, телята.

HARMLESSNESS STUDY OF DIFFERENT VARIANTS OF THE ASSOCIATED VIRUS-BACTERIAL VACCINE

KRASOCHKO P.A., KRASOCHKO P.P., IVASHCHENKO I.A.

EI "Vitebsk Order of the Badge of Honor State Academy of veterinary medicine",
Vitebsk, Republic of Belarus

The aim of the research was to study the harmlessness of different variants of poly-valent associated inactivated culture virus-bacterial vaccines against infectious rhinotracheitis (IRT), viral diarrhea (VD), parainfluenza-3 (PG-3), respiratory syncytial infection (RS) and pasteurellosis of young cattle. It was found that administration of different vaccine variants to mice and guinea pigs showed their harmlessness and areactogenicity.

Keywords: Vaccine, inactivant, adjuvant, pasteurellosis, virus, cell culture, calves.

Введение. В современных условиях ведения животноводства вирусные пневмоэнтериты новорожденных телят широко регистрируются практически во всех хозяйствах страны. Они причиняют животноводству большой экономический ущерб, обусловленный снижением продуктивности у заболевших животных, расходами на их лечение, проведения комплекса противозооэпизоотических мероприятий, высоким уровнем падежа телят.

В структуре заболеваний крупного рогатого скота инфекции молодняка вирусной этиологии занимают одно из ведущих мест. При традиционной технологии ведения скотоводства на долю этих болезней приходится 34,1–47%, а при промышленной – свыше 60% всех случаев заболевания молодняка. Наиболее часто регистрируются заболевание и падеж телят, возбудителями которых являются инфекционный ринотрахеит, вирусная диарея, парагрипп-3, респираторно-синцитиальная, рота- и коронавирусная инфекция, пастереллы, сальмонеллы, эшерихии крупного рогатого скота, и они зачастую протекают в ассоциации. Указанные болезни характеризуются высоким уровнем распространения и заболеваемости, которая в зависимости от условий кормления и содержания животных в первые дни жизни колеблется от 30 до 90%, а летальность составляет от 10,0 до 60,0%.

Проведенными ранее исследованиями установлено, что у коров инфекционный ринотрахеит встречается у 61–65% обследованных животных, вирусная диарея у 80–85%, ротавирусная инфекция у 75–80%, респираторно-синцитиальная инфекция у 45–55%, коронавирусная инфекция у 65–70%, парагрипп-3 у 65–74% телят. При этом в основном заболевания протекают в виде ассоциаций, течение которых более тяжелое.

Респираторные инфекции чаще протекают как смешанные вирусные и вирусно-бактериальные инфекции, отличающиеся особенно злокачественным течением, которое трудно

диагностировать, так как вторичная бактериальная инфекция «маскирует» первичное вирусное заболевание.

Болеют телята от 30 до 90-дневного возраста, но массовые вспышки респираторных инфекций в основном возникают среди молодняка 30-45-дневного возраста, спустя 5-7 дней после перевода их из профилактория в группу доращивания. Большая концентрация разновозрастных телят на ограниченной территории, неудовлетворительные ветеринарно-зооигиенические условия содержания, неполноценное кормление и различные стресс-факторы способствуют массовому заражению за короткое время восприимчивого поголовья животных.

Вышеуказанные болезни характеризуются лихорадкой, катаральным воспалением слизистых оболочек органов дыхания, сильным кашлем, потерей аппетита, угнетением, обезвоживанием, поражением легких.

В современных условиях наиболее эффективным средством борьбы с вышеуказанными болезнями молодняка крупного рогатого скота является применение вакцинации. Учитывая тот факт, что в хозяйствах в основном болезнь протекает в виде смешанных инфекций, применение многокомпонентных ассоциированных вакцин оправдано и широко используется.

Классическая технология изготовления противовирусных вакцин состоит из следующих этапов: накопление вирусов – монокомпонентов вакцины на культуре клеток; определение инфекционной и антигенной активности каждого из вирусов; инактивация вирусов; составление вакцины; внесение адъюванта; фасовка, этикетировка и контроль.

Одним из наиболее важных и ответственных этапов при изготовлении вакцин является накопление вирусов. Однако не все вирусы накапливаются в высоких титрах в культуре клеток. Так, если вирусы инфекционного ринотрахеита, диареи и ротавирусы могут накапливаться до титра 7,5-8,5 lg ТЦД 50/мл, что достаточно для изготовления вакцин, то репродукция таких вирусов, как вирус парагриппа-3, респираторно-синцитиальный и коронавирус не всегда высокая и после культивирования их титр часто не достигает и 4,5 lg ТЦД 50/мл, что требует концентрирования вирусосодержащего материала для получения высокоактивной вакцины.

В этой связи для повышения эффективности вакцин с целью замены вирусов, имеющих невысокий выход вирусной массы в последние годы используется генно-инженерные технологии. Их используют как для получения рекомбинантных антигенов, которые могут быть компонентами ассоциированных вакцин.

Учитывая тот момент, что респираторно-синцитиальный вирус накапливается на культуре клеток с невысоким титром (до 4,5 lg ТЦД 50/мл), возникла необходимость замены его рекомбинантным антигеном. В ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси» совместно с учеными УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», проведены исследования по конструированию рекомбинантного штамма *Escherichia coli* – продуцента белка F1 респираторно-синцитиального вируса крупного рогатого скота путем создания новой плазмиды, несущей ген F1, кодирующий белок F1 вируса.

При проведении исследований проведены исследования по конструированию поливалентной ассоциированной инактивированной культуральной вирусно-бактериальной вакцины против инфекционного ринотрахеита (ИРТ), вирусной диареи (ВД), парагриппа-3 (ПГ-3), респираторно-синцитиальной инфекции (РС) и пастереллезов молодняка крупного рогатого скота с заменой культурального РС-вируса рекомбинантным антигеном.

Целью исследований явилось изучение безвредности различных вариантов поливалентной ассоциированной инактивированной культуральной вирусно-бактериальной вакцины против инфекционного ринотрахеита (ИРТ), вирусной диареи (ВД), парагриппа-3 (ПГ-3), респираторно-синцитиальной инфекции (РС) и пастереллезов молодняка крупного рогатого скота.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в условиях кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней, отраслевой лабораторией ветеринарной биотехнологии и заразных болезней животных УО ВГАВМ совместно с ОАО «БелВитунифарм».

Для конструирования вирусно-бактериальной вакцины против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной инфекции и

пастереллезов молодняка крупного рогатого скота использовали следующие авирулентные штаммы вирусов:

- инфекционного ринотрахеита (ИРТ-ВБФ-ВГАВМ №404);
- диареи (ВД-ВБФ-ВГАВМ №406);
- парагриппа-3 (ПГ-ВБФ-ВГАВМ №403);
- респираторно-синцитиального вируса (РСВ-ВБФ-ВГАВМ №405);
- рекомбинантный штамм кишечной палочки продуцента белка F1 респираторно-синцитиального вируса;
- штаммы *P. Multocida* (793 и 1231) и *M. haemolytica*.

Накопление авирулентных вакцинных штаммов вирусов проводили с использованием общепринятых вирусологических методов на культуре клеток MDBK (клеток монослоя почек быка). Для инактивации вирусов компонентов конструируемой вирус-вакцины были использованы следующие инактиваны – формалин в 0,3% и теотропин в 0,3% концентрации. Накопление *M. haemolytica* и *P. Multocida* проводили на бульоне Хоттингена. Для инактивации *M. haemolytica* и *P. Multocida*, также использовали формалин и теотропин в тех же концентрациях.

При подборе оптимального соотношения компонентов разрабатываемой ассоциированной вирусно-бактериальной вакцины были использованы результаты ранее проведенных исследований Красочко П.А. и др. (2001-2023 гг.), а также результаты собственных исследований.

Так, согласно проведенным ранее исследованиям, оптимальным соотношением компонентов вирусов инфекционного ринотрахеита, диареи, парагриппа-3 и РС-вируса является соотношение 1:1:1:1. При этом титр вирусов должен составлять 5,0-5,5 lg ТЦД 50/мл.

В 2-х вариантах нами проводилась замена культурального РС вируса рекомбинантным штаммом кишечной палочки - продуцентом белка F1 респираторно-синцитиального вируса

M. haemolytica и *P. Multocida* вводились в концентрации 5,0 млрд. микробных тел в 1 мл из расчета, что каждого штамма будет в количестве 1,5 млрд. в 1 мл. Для этого было взято по 0,33 мл каждого бактериального штамма и внесено в вакцину 1 мл.

В качестве адъювантов нами использованы адъюванты - Монтаниды ИЗА 61 в 15% концентрации и ИЗА 201 в 50% концентрации.

В этой связи, нами теоретически предположено, что в 5,0 мл вакцины (без адъюванта) на 4 вируса будет приходиться 4,26 мл вирусов, т.е. на каждый компонент должно приходиться 0,71 мл каждого вируса.

Составлены следующие варианты вакцины с разными соотношениями вирусов (таблица 1):

Таблица 1 – Схема подбора соотношений вирусов ассоциированной вирусно-бактериальной вакцины (мл)

Варианты вакцины	ИРТ	ВД	ПГ-3	РС-вирус	Рекомбинантный штамм РС-вируса	<i>M. haemolytica</i>	<i>P. Multocida</i> (тип А)	<i>P. Multocida</i> (тип В)	Адъювант
Адъювант ИЗА 61									
№1	81	81	81	81	-	33	33	33	77
№2	108	108	108	-	33	33	33	33	77
Адъювант ИЗА 201									
№3	38	38	38	38	-	33	33	33	251
№4	39	39	39	-	33	33	33	33	251

Примечание: концентрация бактерий – 3,0 млрд. микробных тел в 1 мл.

Титр вирусов - 4,5-6,0 Ig ТЦД 50/мл

После соединения монокомпонентов и добавления адьювантов итоговый объем вакцины составил 5,0 мл.

Для изучения безвредности каждого варианта вакцины было взято 5 групп мышей по 5 голов в каждой и 5 групп морских свинок по 5 голов в каждой. Каждой группе животных вводили: мышам - по 0,2 мл каждого варианта вакцины внутримышечно в область бедра (по 0,1 мл в каждую ногу) ; морским свинкам - по 0,5 мл каждого варианта вакцины внутримышечно в область бедра. Животным 5-й (контрольной группы вводили соответственно изотонический раствор натрия хлорида в тех же дозах)

Наблюдение за животными проводили в течение 10 дней.

Результаты исследований. По результатам исследований было установлено, что наиболее после введения различных вариантов вакцины морским свинкам и мышам на месте инъекции припухлости и болезненности не было установлено.

В табл. 2 приведены результаты клинического наблюдения за животными.

Таблица 2 - Реакция животных на введения различных вариантов вирусно-бактериальной вакцины

Дни наблюдения	Мыши			Морские свинки		
	Вариант вакцины № 1	Вариант вакцины № 2	Контроль	Вариант вакцины № 1	Вариант вакцины № 2	Контроль
До обработок	Мыши клинически здоровы, припухлост и на месте введения нет	Мыши клинически здоровы, припухлост и на месте введения нет	Мыши клинически здоровы, припухлост и на месте введения нет	Морские свинки клинически здоровы, припухлост и на месте введения нет	Морские свинки клинически здоровы, припухлост и на месте введения нет	Морские свинки клинически здоровы, припухлост на месте введения нет
Через 1 сутки	Мыши клинически здоровы, припухлост и на месте введения нет	Мыши клинически здоровы, припухлост и на месте введения нет	Мыши клинически здоровы, припухлост и на месте введения нет	Морские свинки клинически здоровы, припухлост и на месте введения нет	Морские свинки клинически здоровы, припухлост и на месте введения нет	Морские свинки клинически здоровы, припухлост на месте введения нет
Через 2 суток	Мыши клинически здоровы, припухлост и на месте введения нет	Мыши клинически здоровы, припухлост и на месте введения нет	Мыши клинически здоровы, припухлост и на месте введения нет	Морские свинки клинически здоровы, припухлост и на месте введения нет	Морские свинки клинически здоровы, припухлост и на месте введения нет	Морские свинки клинически здоровы, припухлост на месте введения нет
Через 3 суток	Мыши клинически здоровы, припухлост и на месте введения нет	Мыши клинически здоровы, припухлост и на месте введения нет	Мыши клинически здоровы, припухлост и на месте введения нет	Морские свинки клинически здоровы, припухлост и на месте введения нет	Морские свинки клинически здоровы, припухлост и на месте введения нет	Морские свинки клинически здоровы, припухлост на месте введения нет

Полученные данные свидетельствуют, что разработанные варианты вирусно-бактериальных вакцин против вирусных респираторных инфекций молодняка крупного рогатого скота были безвредны и ареактогенны. 1 в 50% концентрации.

Литература

1. Глотов А.Г., Глотова Т.И., Нефедченко А.В. Этиологическая структура массовых респираторных болезней молодняка крупного рогатого скота в хозяйствах, занимающихся производством молока // *Сибирский вестник сельскохозяйственной науки*. – 2008. -- №3(183). – С. 72-78.
2. Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич, [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.
3. Ефанова Л.И. и др. Противовирусный колостральный иммунитет и респираторные болезни у телят первого месяца жизни // *Актуальные вопросы ветеринарной биологии*. – 2013. -- № 3 (19). – С. 30-36.
4. Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве / П. А. Красочко, [и др.] - Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Чеченский государственный университет, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 385 с. – ISBN 978-5-907373-70-9. – EDN NVEVJY
5. Красочко, П. А. Биотехнологические основы конструирования и использования иммунобиологических препаратов для молодняка крупного рогатого скота : дис. ... д-ра биол. наук : 03.00.23 / П. А. Красочко. – Щелково, 2009. – 439 с.
6. Лисицын В.В. Проблемы респираторных болезней молодняка крупного рогатого скота и пути их решения // *Ветеринария сельскохозяйственных животных*. – 2010. -- № 5. – С. 12-16.
7. Лисицын, В.В. Проблемы респираторных болезней молодняка крупного рогатого скота и пути их решения / В.В. Лисицын // *Ветеринария сельскохозяйственных животных*. – 2010. – № 5. – С. 12-16.
8. Мищенко В.А., Павлов Д.К., Мищенко А.В. Состояние проблемы респираторных болезней молодняка крупного рогатого скота // *Ветеринария Кубани*. – 2008. -- №5. – С. 46-50.
9. Мищенко, В.А. Этиопатогенез респираторных болезней КРС / В.А. Мищенко [и др.] // *Ветеринарный консультант*. – 2008. – № 11. – С. 3–5.
10. Сисягин П.Н. и др. Иммунологический статус телят при респираторных болезнях и способ его коррекции // *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. – 2011. -- № 1 (20). – С. 62-66.
11. Сисягин, П.Н. Иммунный статус у клинически здоровых и больных смешанными респираторными болезнями телят в зависимости от ассоциации возбудителей / П.Н. Сисягин [и др.] // *Ветеринария сельскохозяйственных животных*. – 2012. – № 9. – С. 54–59.
12. Определение микробиоценоза кишечного тракта животных в норме и при дисбактериозах : рекомендации / В. Н. Алешкевич, И. А. Субботина, П. А. Красочко [и др.] ; Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины". – Витебск : Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", 2017. – 40 с. – ISBN 978-985-512-991-3. – EDN ORVONF.
13. Рекомендации по изучению микрофлоры желудочно-кишечного тракта животных / П. А. Красочко, А. А. Гласкович, Е. А. Капитонова, Ю. В. Ломако ; Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины". – Витебск : Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", 2008. – 20 с. – ISBN 978-985-512-188-7. – EDN ZDHCBL.

ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРЫ ПРИ РОЖЕ СВИНЕЙ

КАЗАНИН А.Д.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Россия

В статье приведены данные морфологии возбудителя рожи свиней, лабораторной диагностике заболевания. Представлены способы постановки диагноза, а также описаны основные и специфические профилактические мероприятия при роже свиней.

Ключевые слова: свиньи, рожа, бактерия, морфология возбудителя, диагностика, профилактика, вакцины.

DIAGNOSTICS AND PREVENTIVE MEASURES FOR PIG Erysipelas

KAZANIN A.D.

FGBOU VO "Bashkir State Agrarian University", Ufa, Russia

The article provides data on the morphology of the causative agent of erysipelas in pigs and laboratory diagnosis of the disease. Methods for making a diagnosis are presented, and basic and specific preventive measures for erysipelas in pigs are described.

Keywords: pigs, erysipelas, bacteria, morphology of the pathogen, diagnosis, prevention, vaccines.

Введение. Рожа свиней – это инфекционное заболевание, которое сопровождается при остром течении воспалительной эритемой кожи и септициемией, а при хроническом течении – некрозом кожи и эндокардитом.

Рожа протекает в сверхострой, острой, подострой и хронической формах, рожистая бактерия представляет собой нежную, тонкую, слегка изогнутую или прямую, неподвижную палочку, размером 0,2-0,3 x 0,5-1,5 мкм.

Под микроскопом при исследовании мазков можно наблюдать в виде длинных нитей или римской "V", располагается кучками, парами или одиночно, капсул и спор не образует, неподвижны.

Возбудитель, по характеру дыхания, аэроб, но также он может расти и в анаэробных условиях. Заболеванию подвержен молодняк (от 3 до 12 месяцев), так как поросята-сосуны получают пассивный иммунитет через материнское молоко, а более взрослое поголовье приобретает естественную резистентность. [4,5,6,9].

Источником инфекции являются больные свиньи, выделяющие возбудителя с мочой и калом. Носителями и выделителями бактерий рожи могут быть клинически здоровые свиньи [1,2,3], у которых возбудитель может локализоваться в миндалинах и кишечных фолликулах

Заражение возбудителем рожи в естественных условиях происходит в основном алиментарным путем. Заболевают преимущественно свиньи в возрасте от 3 до 12 месяцев, в осенне-летний период. Однако отдельные вспышки рожи в холодное время года. [7,8,10]

Материалы и методы исследований. Диагноз на рожу свиней ставят на основании: клинических признаков, эпизоотологических и патологоанатомических данных, результатов бактериологического исследования патологического материала от павших и больных животных.

Для исследования в лабораторию направляют труп животного целиком или сердце, печень, селезенку, почку и трубчатую кость, при подозрении на хроническое течение - обязательно сердце. Отбор и доставку патологического материала осуществляют в соответствии с действующими «Правилами взятия патологического материала, крови, кормов и пересылки их для лабораторного исследования». Мазки готовят из крови, селезенки и печени; высушивают на воздухе, фиксируют над пламенем горелки, окрашивают по Граму и микроскопируют, если они плохо окрашивающиеся по Граму. В таких случаях мазки из патологического материала после фиксации над пламенем горелки или в спирт-формалине (1:20) окрашивают синькой Леффлера или краской Муромцева. Определение подвижности

бактерии проводят в висячей или раздавленной капле. Исследуют 20-24 часовую бульонную культуру, выращенную при 37°C.

Для выделения возбудителя рожи из патологического материала используют бульон (мясопептонный или Хоттингера), агар (мясопептонный, Хоттингера или питательный, согласно ФС 423377-97, ФС 423520-98), с добавлением к питательным средам 2,5% сыворотки крови лошади, крупного рогатого скота, кролика или овцы. Высев производят пастеровской пипеткой. Пробирки с посевами инкубируют при температуре 36-37°C в течение 20-24 часов, а при отсутствии роста - еще сутки.

Исследование вирулентности рожистых бактерий проводят на белых мышах, которых заражают суспензией паренхиматозных органов в стерильном физиологическом растворе или выделенной чистой культурой возбудителя (36-часовая бульонная или смыв 24-48-часовой агаровой). Две белые мыши заражают подкожно в области спины по 0,2-0,3 см³.

Выявление возбудителя рожи проводят с использованием микроскопического, бактериологического и серологического методов.

Результаты исследований. В мазках возбудитель имеет вид коротких, нежных прямых или слегка изогнутых грамположительных палочек расположенных поодиночке или попарно, иногда встречаются короткие нити; не имеет капсулы и жгутиков, не образует спор. При хроническом течении в мазках из веррукозных разражений на эндокарде обнаруживают длинные нити. Бактерии рожи свиней неподвижны.

Бактерии рожи в S-форме при росте в жидкой питательной среде вызывают равномерное помутнение не образуют хлопьев, пленки, пристеночного кольца. При длительном стоянии микробы выпадают в легко разбивающийся осадок.

На плотной среде образуют мелкие (диаметром до 1 мм) круглые колонии, похожие на капельки росы, гладкие, ровные, легко снимающиеся с агара.

Бактерии в R-форме при росте в жидкой питательной среде образуют более интенсивное помутнение; через 30-36 ч выпадает неразбивающийся осадок, а бульон становится прозрачным. Колонии R-формы на агаре имеют шероховатую, зернистую поверхность с изрезанными краями, в диаметре до двух мм и более. Они плотнее и трудно снимаются с агара, подвержены самоагломинации.

В желатине при посеве уколом бактерии рожи, культивируемые при комнатной температуре, через 3-10 суток формируют центральный стержень с густыми боковыми отростками, напоминающими ерш. Молоко свертывается через 4-6 сут при нагревании.

Исследование вирулентности рожистых бактерий на белых мышах, показало, что гибель животных наступает на 4-7 сутки. При заражении слабовирулентными изолятами, находящимися в R-форме, или суспензией из патологического материала от свиней-хроников, подопытные животные погибают на 5-8 суток или остаются живыми. У зараженных мышей отмечают гнойный конъюнктивит, взъерошенную шерсть, исхудание и понос. Исследуемую культуру признают вирулентной при условии гибели обеих белых мышей в указанные сроки. Из крови сердца, печени и селезенки павших животных делают посева на МПБ и МПА. Наличие в посевах роста бактерий с типичными морфологическими свойствами свидетельствует о выделении рожистой культуры.

Диагноз на рожу свиней устанавливают на основании: клинических признаков (высокая температура, красные пятна на коже геометрической формы); эпизоотологических данных (заболевание поросят отъемного возраста и молодых свиней, которое возникает в жаркое время года); данных вскрытия (катарально-геморрагическое и катаральное воспаление желудка и тонкого отдела кишечника, бородавчатый эндокардит, серозный перикардит, кровоизлияния и венозный застой в почках, неравномерная окраска миокарда); результатов бактериологического исследования патологического материала от павших и больных животных.

При дифференциальной диагностике исключаем листериоз, пастереллез, веррукозный стрептококковый эндокардит и чуму свиней.

Диагноз на рожу свиней считают установленным окончательно в одном из следующих случаев: при выделении из патологического материала культуры со свойствами, которые характерны для возбудителя болезни; при обнаружении возбудителя рожи свиней в исходном

патологическом материале с помощью метода люминисцентной микроскопии (без выделения чистой культуры); при гибели зараженных животных, а также выделении из их органов культуры возбудителя, даже если в посевах из исходного материала культуры возбудителя не обнаружено.

Основополагающая профилактическая мера – это регулярная вакцинация всех свиней в новых выводках против рожи в двухмесячном возрасте, затем ежегодно. Так же важно строго соблюдать ветеринарно-санитарные правила и технологические требования по размещению, уходу и кормлению свиней. Группы репродуктора и откорма важно формировать из здоровых свиней, вакцинация которых должна быть проведена за 30 дней до объединения. Перед объединением в группы все животные должны проходить карантин.

Пищевые отходы, скармливаемые свиньям, должны быть тщательно проварены, на территории свинофермы необходимо проводить ежедневную уборку навоза, плановые дезинфекции, борьбу с мухами и грызунами.

Комплектацию репродуктивных ферм и групп откормочного поголовья необходимо проводить клинически здоровыми и вакцинированными против рожи свиньями.

Для специфической профилактики рожи свиней используют инактивированные и живые вакцины. Инактивированные вакцины обеспечивают формирование достаточно выраженного иммунитета у привитых животных лишь в том случае, если они изготовлены из специально отобранных иммуногенных штаммов серологического типа В.

В два месяца все здоровые поросята подвергаются вакцинации – им вводят инактивированные препараты: концентрированную формолвакцину; депонированную вакцину. После прививки иммунитет сохраняется до 180 дней. Вакцину вводят дважды с интервалом в 14 дней. После ввода препаратов за животными требуется наблюдение в течение 10 дней, а при заболевании их изолируют и проводят лечение. Забой свиней необходимо проводить не ранее 7 дней после введения вакцины.

Для предупреждения вспышки болезни проводят плановую профилактическую вакцинацию свиней вакцинами: против рожи свиней из штамма ВР-2 живая сухая, против болезни Ауески и рожи свиней (в форме суспензии), против лептоспироза, рожи и противовирусной болезни свиней «Веррес» (в форме суспензии) согласно наставлению по их применению.

Заключение. В природе существуют разные болезни свиней, и рожа – одно из опаснейших заболеваний. Важно своевременно отслеживать состояние поголовья, выявлять симптомы и проводить профилактические мероприятия по укреплению иммунитета свиней.

Литература

1. Базекин, Г. В. Повышение мясных качеств свиней после дегельминтизации против аскаридоза на фоне применения глицирризиновой кислоты / Г. В. Базекин, И. Р. Гатиятуллин, Г. Ф. Сулейманова [и др.] // *Ветеринария, зоотехния и биотехнология*. – 2023. – № 4. – С. 132-141.

2. Базекин, Г. В. Патогенетическая терапия с применением глицирризиновой кислоты при аскаридозе свиней / Г. В. Базекин, И. Р. Гатиятуллин, Г. Ф. Сулейманова // *Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК : мат-лы междунар. НПК Том Часть 1*. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2021. – С. 166-171.

3. Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич, П. А. Красочко, В. В. Максимович [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.

4. Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве / П. А. Красочко, Н. И. Гавриченко, О. Ю. Черных [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Чеченский государственный университет, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский

государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 385 с. – ISBN 978-5-907373-70-9. – EDN NVEVJY.

5. Казанина, М. А. Применение адсорбента при лечении аскаридоза свиней // Модернизация аграрного образования : Сб. науч. трудов по мат-м VIII Междун. НПК. – Томск-Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2022. – С. 166-168.

6. Казанина, М. А. Лечение расстройства пищеварения у поросят // Современные проблемы патологии животных, морфологии, физиологии, фармакологии и токсикологии: Мат-лы Междун. НПК. – Москва: МВА имени К.И. Скрябина», 2022. – С. 106-108.

7. Казанина, М. А. Лечение диспепсии у поросят // Гигиенические и технологические аспекты повышения продуктивности животных : Мат-лы Междун. НПК. – Витебск: Витебская государственная академия ветеринарной медицины ", 2022. – С. 36-38.

8. Казанина, М. А. Применение препарата «Микосорб» при лечении аскаридоза поросят // Наука молодых – инновационному развитию АПК : Мат-лы XII нац. НПК. Том Часть 1. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2019. – С. 267-270.

9. Казанина, М. А. Эффективность лечения аскаридоза свиней // Достижения и перспективы развития биологической и ветеринарной науки : Мат-лы Нац. НПК. – Оренбург: Оренбургский государственный аграрный университет, 2019. – С. 114-116.

10. Синягин, А. М. Влияние аэроионизации на поведенческие реакции и естественную резистентность свиней / А. М. Синягин, Е. П. Дементьев, М. А. Казанина // Интеграция аграрной науки и производства: состояние, проблемы и пути решения : Мат-лы всеросс. НПК. Том 3. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2008. – С. 296-298.

11. Сулейманова, Г. Ф. Эффективность комплексного лечения диспепсии поросят // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : мат-лы Междун. НПК.– Витебск: Витебская государственная академия ветеринарной медицины ", 2020. – С. 122-125.

12. Хазиев Г. З. Профилактика трихинеллеза / Г. З. Хазиев, Г. Ф. Сулейманова, Р. Г. Фазлаев, А. С. Сагитова // Мат-лы докладов Седьмой науч. конф. по трихинеллезу человека и животных. – Москва: Всероссийский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина, 1996. – С. 111-114.

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПАНЛЕЙКОПЕНИИ КОШЕК

КАЗАНИНА М.А.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Россия

Приведены данные по диагностике и комплексному лечению панлекопении кошек с применением препаратов для стимуляции лейкопоза, для прекращения диареи, жаропонижающие, противовоспалительные, противорвотные препараты, регидратирующее средство и витамины.

Ключевые слова: кошки, вирус, панлейкопения, экспресс-тест, Нейпомакс, Беталейкин Тилозин, Серения, Флекспрофен, Натрия хлорид, Цианокобаламин.

DIAGNOSIS AND TREATMENT OF PANLEUCOPENIA IN CATS

KAZANINA M.A.

FGBOU VO "Bashkir State Agrarian University", Ufa, Russia

Data are presented on the diagnosis and complex treatment of feline panleucopenia with the use of drugs to stimulate leukopoiesis, to stop diarrhea, antipyretic, anti-inflammatory, antiemetic drugs, a rehydrating agent and vitamins.

Keywords: cats, virus, panleukopenia, rapid test, Neipomax, Betaleukin Tylosin, Serenia, Flexoprofen, Sodium chloride, Cyanocobalamin.

Введение. Все животные, в частности и кошки, подвержены различным инфекционным заболеваниям. Болезни вирусной этиологии занимают одно из главных мест среди представителей семейства кошачьих. Наиболее распространенными заболеваниями у домашних кошек являются панлейкопения, инфекционный ринотрахеит, калицивироз и другие [2, 4, 5].

Панлейкопения кошек - это высококонтагиозное, повсеместно распространенное заболевание, характеризующееся значительным снижением лейкоцитов и разрушением слизистой оболочки кишечника, приводящим к энтериту и крайнему обезвоживанию организма. В большинстве случаев завершается летальным исходом.

Пик заболевания приходится на лето и осень [8,10]. Панлейкопения летом связана с потерей молозивного иммунитета у котят текущего года рождения, либо выгулом домашних животных на улицу, при этом зона риска, там, где есть невакцинированные животные. Осенью причиной высокого уровня заболеваемости служит умеренная температура, высокая влажность, отсутствие достаточного количества солнечной радиации [1], что приводит к длительному сохранению вируса в окружающей среде [3,6,7,9]. Вирус панлейкопении очень устойчив во внешней среде, может сохраняться до года, без надлежащей дезинфекции. Наибольший риск заражения панлейкопенией - это прямой контакт здорового животного с больным. Также заражение может происходить через предметы общего пользования, посуду, клетки и помещения в которых они содержатся, лотки и тд. Владелец животного также может стать переносчиком инфекции, после контакта с больным животным.

Целью наших исследований явилось диагностика и изучение эффективности лечения панлейкопении кошек.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследования служили кошки, поступившие на прием в ветеринарную клинику с явными клиническими признаками панлейкопенией кошек. Нами были сформированы 2 опытные группы, в каждой группе состояло 5 кошек различных пород в возрасте от 6 месяцев до 2 лет. В первой группе мы исследовали эффективность применения препарата Нейпомакса, во второй - Беталейкина.

Диагноз на панлейкопению ставили на основании анамнеза, эпизоотологии, клинической картины и лабораторным исследованиям, а также применяли экспресс-тест VetExpert FPV Ag – твердофазный иммунохроматографический анализ для качественного обнаружения антигена Feline Panleukopenia virus.

Общий анализ крови проводили на гематологическом анализаторе Abacus Junior 5 (Vet), взятый на голодный желудок (6-8 часов голода) у каждой исследуемой кошки до начала и по окончании лечения.

Комплексное лечение животных проводили препаратами стимулирующие лейкопоз, а также препаратами для симптоматического лечения заболевания.

В первой группе применяли Нейпомакс для стимуляции лейкопоза, подкожно, 100-500 тыс. ЕД(1-5мкг)/кг, Тилозин для прекращения диареи, внутримышечно, 0,2 мл/кг, противорвотный препарат Серения подкожно 1 мл /10 кг, жаропонижающее, противовоспалительное Флекспрофен внутримышечно 0,4 мл/5 кг, регидратирующее средство Натрия хлорид 0,9 % внутривенно 50-100 мл на животное в зависимости от веса, Витамин Цианокобаламин внутривенно 0,5-1 мл на животное в зависимости от веса.

Во второй группе для стимуляции лейкопоза применяли Беталейкин подкожно 10-20 тыс. ЕД/кг, Тилозин внутримышечно 0,2 мл/кг, Серения Подкожно 1мл/10 кг, Натрия хлорид 0,9% внутривенно 50-100 мл на животное в зависимости от веса, Цианокобаламин внутривенно 0,5-1 мл на животное в зависимости от веса.

Подопытных животных осматривали периодически с интервалом в 2-3 дня.

Результаты исследований. Диагностика заболевания экспресс-тестом VetExpert FPV Ag показала положительные результаты. Назначения корректного лечения проводили по результатам анализа крови.

При анализе регистрационных журналов ветеринарной клиники выяснили, что все зараженные панлейкопенией животные, поступившие в клинику, содержались в домашних условиях. У больных кошек при обследовании наблюдалось угнетение, повышение

температуры до 40-41°C, рвота, диарея, дегидратация. При пальпации области живота отмечали сильную болезненность и вздутие кишечника.

По данным статистики ветеринарной клиники установлено, что 15 из 20 пришедших на прием не привитых кошек в возрасте 1 месяца до 3 лет с симптомами рвоты, поноса, общего угнетения, высокой температуры и вялости с предварительным диагнозом панлейкопении. Процент заболевших животных составляет 75% (в пик заболеваемости и сезонных вспышках), 11% от общего количества кошачьих заболеваний в условиях ветеринарной клиники.

При первичном приеме в общеклиническом анализе крови отмечено снижение содержания лейкоцитов в первой группе до $0,4 \cdot 10^9/\text{л}$, во второй – до $0,3 \cdot 10^9/\text{л}$. Такие снижение лейкоцитов говорит о том, что в организме идет нарушение образования лимфогемопозитических клеток костного мозга, ответственных за лимфопоэз, что способствует ослаблению иммунного статуса организма кошек.

Одним из основных показателей исследуемого нами заболевания, при гематологическом исследовании считается значительное понижение лейкоцитов, также происходит незначительное снижение гемоглобина и гематокрита. У всех исследуемых кошках по анализу крови оказалась типичная картина панлейкопении.

Лечение проводилось препаратами стимулирующие лейкопоэз, а также препаратами для симптоматического лечения заболевания. Подопытных животных осматривали периодически с интервалом в 2-3 дня.

После проведения лечения с использованием Нейпомакса на 2-3 сутки отмечали улучшение общего состояния, восстановление температуры до нормы, прекращение диареи, рвоты. А во второй подопытной группе, после использования Беталейкина улучшение наступило только на 4-5 сутки.

Полное выздоровление животных происходило на 7-10 день после патогенетической терапии.

Комплексное лечение позволило нормализовать содержание лейкоцитов, гемоглобина и гематокрита. На 3-4-й день после применения препаратов уровень лейкоцитов в первой группе составил $8,6-10,3 \cdot 10^9/\text{л}$, гемоглобина - 100-140 г/л, гематокрита - 32-37 %, во второй – уровень лейкоцитов $6,4-8,5 \cdot 10^9/\text{л}$, гемоглобина - 87-106 г/л, гематокрита - 29- 33 %.

Таким образом, у животных второй группы нормализация общего состояния была более продолжительной, при этом его улучшение наступало только на 5-6 сутки лечения. В первой же группе уже на 3-4 сутки лечения у животных отмечалось улучшение общего состояния.

Заключение. При лечении панлейкопении кошек наибольшую эффективность показала 1-ая схема с применением «Нейпомакса», где улучшение общего состояния и нормализация гематологических показателей произошла на 3-4 день, тогда как по 2-ой схеме с «Беталейкином» только на 5-6 сутки.

Литература

1. Зотова, Е.В. *Использование радиационной технологии в диагностике болезней, терапии и биологической промышленности* / Е.В. Зотова, Г.Ф. Сулейманова // *Студент и аграрная наука : М-лы IV Всеросс. студ. конф.* - 2010. - С. 59-60.

2. Сулейманова Г.Ф. *Паразитофауна собак и кошек в Башкортостане* // *В сб.: Современные достижения ветеринарной медицины и биологии - в сельскохозяйственное производство. Материалы II Всеросс. НПК.* 2014. - С. 121-124.

3. Каспранова Г.Ф. *Контаминация объектов внешней среды яйцами токсокар собак* // *Бюллетень Всесоюзного института гельминтологии имени К.И.Скрябина.* - 1991. № 52. - С. 94-95

4. Сулейманова Г.Ф. *Паразитозы собак и кошек и меры борьбы с ними* / Г.Ф. Сулейманова, З.А. Сулейманова / *В сб.: Современные тенденции инновационного развития ветеринарной медицины, зоотехнии и биологии. Мат-лы Всеросс. НПК.* - 2017. - С. 153-158.

5. Сулейманова Г.Ф. *Распространенность паразитозов собак и кошек в Республике Башкортостан* / *В сб.: Состояние, проблемы и перспективы развития АПК. Мат-лы Междун. НПК.* - 2010. - С. 119-120.

6. Каспранова, Г.Ф. Санитарно-гельминтологическая оценка обсемененности объектов внешней среды яйцами токсокар в условиях Башкирской АССР // Проблемы экологии в ветеринарной медицине : тезисы докладов Всесоюзной научно-технической конф., 1989. - С. 136-138.

7. Сулейманова, Г.Ф. Обсемененность яйцами токсокар объектов внешней среды // Интеграция аграрной науки и производства: состояние, проблемы и пути решения: мат-лы всерос. НПК, Уфа, 2008. - С. 128-129.

8. Сулейманова, Г.Ф. Сроки развития и выживаемости яиц токсокар во внешней среде // Актуальные направления инновационного развития животноводства и ветеринарной медицины : мат-лы Всерос. НПК, Уфа. - 2014. - С. 331-334.

9. Сулейманова, Г.Ф. Изучение обсемененности объектов внешней среды яйцами токсокар // Современные направления инновационного развития ветеринарной медицины, зоотехнии и биологии : мат-лы Всерос. НПК. Уфа, 2015. - С. 158-161.

10. Сулейманова Г.Ф. Обсемененность почвенного покрова яйцами токсокар // В сб.: научные основы повышения эффективности сельскохозяйственного производства. Матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції. - 2020. - С. 262-265.

11. Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич, [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.

ЛЕЧЕНИЕ ИНФЕКЦИОННОГО РИНОТРАХЕИТА КОШЕК

КАЗАНИНА М.А.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Россия

Приведены данные по изучению клинических признаков инфекционного ринотрахеита кошек и результаты выявления противовирусной активности различных препаратов ронколейкин, фоспренил, противовирусного лакомства для кошек Лизин кэт и гомологической сыворотки Витафел С.

Ключевые слова: кошки, инфекционный ринотрахеит, гомологическая сыворотка Витафел С, Ронколейкин, Фоспренил, Лизин кэт.

TREATMENT OF INFECTIOUS RHINOTRACHEITIS OF CATS

KAZANINA M.A.

FGBOU VO "Bashkir State Agrarian University", Ufa, Russia

Data on the study of clinical signs of infectious rhinotracheitis in cats and the results of identifying the antiviral activity of various drugs Roncoleukin, Fosprenil, the antiviral treat for cats Lysine Cat and the homologous serum Vitafel S are presented.

Keywords: cats, infectious rhinotracheitis, homologous serum Vitafel S, Roncoleukin, Fosprenil, Lysine cat.

Введение. Инфекционный ринотрахеит кошек (герпесвирусный ринотрахеит, вирусный ринотрахеит) — остро и хронически протекающая контагиозная болезнь, характеризующаяся лихорадкой, катаральным воспалением верхних дыхательных путей и поражением глаз [4, 6, 7, 8].

Возбудитель болезни Feline alphaherpesvirus 1. Переболевшие животные [10-12,14] остаются пожизненными вирусоносителями. У невакцинированных животных ринотрахеит протекает значительно тяжелее с вовлечением в инфекционный процесс до 100% животных.

При ежегодной профилактической вакцинации кошек [1-3,13,16-19] болезнь может проявляться в виде слабого респираторного синдрома, а также в субклинической или латентной форме.

При данной патологии большую роль играет специфическая профилактика, поскольку иммунизированные животные легче переносят заболевание [5,9,15,20-22], однако она не предотвращает латентного состояния вируса.

Материалы и методы исследований. Целью исследования явилось изучение клинических признаков инфекционного ринотрахеита кошек и выявление противовирусной активности различных препаратов.

Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи: изучить клиническое проявление болезни и противовирусную активность препаратов ронколейкин, фоспренил, противовирусного лакомства для кошек Лизин кэт в отношении вируса ринотрахеита кошек.

Для исследований были выбраны 15 кошек. Эти животные были разделены на три опытные группы по 5 в каждой. Кошки и коты содержались в домашних условиях, без выгула на улице.

В первой группе применяли гомологическую сыворотку Витафел С, Амоксициллин 15% по 0.5 мл в/м 1 раз в 48 часов, Гамавит по 0,5 мл 2 раза в день подкожно, глазные капли Тобрекс для кошек с признаками конъюнктивита. Обработку носовой полости проводили раствором фурацилина 1:5000.

Второй опытной группе применяли противовирусный препарат Ронколейкин 10 000 МЕ/кг 1 раз в день, 3 дня, Байтрил 5% 1 раз в день 5 дней 0,5 мл., Гамавит по 0,5 мл 2 раза в день подкожно, глазные капли Тобрекс для кошек у которых выявлены признаки конъюнктивита. Обработку носовой полости проводили раствором фурацилина 1:5000.

В третьей опытной группе применяли противовирусный препарат Фоспренил 0,3 мл 3 раза в день подкожно, Байтрил 5% 1 раз в день 5 дней 0,5 мл., Гамавит по 0,5 мл 2 раза в день подкожно, глазные капли Тобрекс, противовирусное лакомство Лизин Кэт по 1 таблетке 2 раза в день внутрь. Обработку носовой полости проводили раствором фурацилина 1:5000.

Постановку диагноза осуществляли по анамнестическим, клиническим и эпизоотологическим данным, при этом учитывали контакт с другими животными, наличие или отсутствие профилактической вакцинации.

Результаты исследований. Инфекционным ринотрахеитом кошек болеют преимущественно не вакцинированные животные вне зависимости от пола и возраста. Течение заболевания обычно острое и продолжается до 5-7 дней.

Основным из главных симптомов заболевания ринотрахеитом явились истечения из носовой полости и конъюнктивит. Чихание наблюдали в 70% случаев болезни. Также отмечали анорексию, апатию и повышение температуры от 39,5- 41,5°С с первых дней заболевания. В первой группе у животных после 7 дней лечения наблюдалось отсутствие клинических признаков. Истечения же из глаз и носовой полости прекратилось на 4 день. Температура нормализовалась к третьим суткам лечения. Лечение продолжали еще 3 дня после прекращения проявления болезни.

Во второй группе отсутствие клинических признаков наблюдалось в среднем по группе после 5 дней лечения. Истечения из глаз и носовой полости прекратилось на 3 день. Температура пришла в норму ко вторым суткам лечения. Лечение продолжали еще 3 дня после прекращения проявления болезни.

В третьей группе отсутствие клинических признаков наблюдалось в среднем по группе после 3 дней лечения. Истечения из глаз и носовой полости прекратилось на 2 день. Температура пришла в норму к 2 суткам лечения. Лечение продолжали еще 3 дня после прекращения проявления болезни.

Для ежегодной профилактики инфекционного ринотрахеита кошек рекомендуем вакцинировать их вакциной Мультифел-4. Необходимо создать благоприятные условия содержания для домашних животных, оптимизировать кормление и исключить стрессы, для того чтобы повысить резистентность организма.

Заключение. В результате проведенных нами исследований у животных отмечали преимущественно конъюнктивальную форму проявления инфекции, риниты.

Применение противовирусных средств Фоспренил, Ронколейкин, Лизин Кэт сокращает сроки болезни и хорошо переносится кошками. В качестве средств противовирусной терапии рекомендуем использовать Фоспренил, Ронколейкин, а также лакомство обладающее противовирусной активностью Лизин Кэт. Для лечения конъюнктивита, возникающего на фоне инфекции, использовать глазные капли Тобрекс.

Литература

1. Дильмухаметова, Ю. Н. Лечение и профилактика мочекаменной болезни у кошек / Ю. Н. Дильмухаметова, Г. Ф. Сулейманова // *Наука и молодежь: новые идеи и решения в АПК : Сб. мат-ов Всеросс. НПК. Т. 1. – Иваново: Ивановская ГСХА им. акад. Д.К. Беляева, 2016. – С. 212-214.*
2. Казанина, М. А. Опыт лечения отодектоза кошек / М. А. Казанина, Г. Ф. Сулейманова // *Аграрно-промышленный комплекс Приднестровья: проблемы и перспективы развития. – Тирасполь: Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко, 2020. – С. 98-102.*
3. Сулейманова, Г. Ф. Паразитофауна собак и кошек в Башкортостане // *Современные достижения ветеринарной медицины и биологии - в с/х производство : Мат-ы II Всеросс. НПК. – Уфа: БашГАУ, 2014. – С. 121-124.*
4. Сулейманова, Г. Ф. Зараженность плотоядных различными видами паразитов // *Методы повышения продуктивных и защитных функций организма животных в Республике Башкортостан, – Уфа: БашГАУ, 2000. – С. 213-214.*
5. Сулейманова, Г. Ф. Паразитозы собак и кошек и меры борьбы с ними / Г. Ф. Сулейманова, З. А. Сулейманова // *Современные тенденции инновационного развития ветеринарной медицины, зоотехнии и биологии : мат-лы Всеросс. НПК – Уфа: БашГАУ, 2017. – С. 153-158.*
6. Сулейманова, Г. Ф. Эпизоотология и меры борьбы с отодектозом // *Ветеринарная медицина. Современные проблемы и перспективы развития : Мат-лы Междун. НПК. – Саратов: Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова, 2010. – С. 413-415.*
7. Сулейманова, Г. Ф. Меры борьбы с отодектозом // *Современные достижения ветеринарной медицины и биологии - в с/х производство : Мат-лы II Всеросс. НПК – Уфа: БашГАУ, 2014. – С. 119-121.*
8. Сулейманова, Г. Ф. Патоморфология лимфатических узлов у норок при алиментарном гастроэнтерите // *Морфология. – 2019. – Т. 155, № 2. – С. 274.*
9. Сулейманова, Г. Ф. Распространенность паразитозов собак и кошек в Республике Башкортостан // *Состояние, проблемы и перспективы развития АПК : Мат-лы Междун. НПК. Т. Ч. 1. – Уфа: БашГАУ, 2010. – С. 119-120.*
10. Сулейманова, Г. Ф. Распространение паразитарных болезней среди плотоядных // *Дулатовские чтения 2020 : Мат-лы XII Междун. НПК. Т. Ч. 2. – Костанай: Костанайский инженерно-экономический ун-т им. М.Дулатова, 2020. – С. 134-137.*
11. Сулейманова, Г. Ф. Патоморфология кишечника и печени при токсокарозе собак // *Морфология. – 2018. – Т. 153, № 3. – С. 266-266а.*
12. Сулейманова, Г. Ф. Изучение распространенности отодектоза и меры борьбы // *Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК : мат-лы Междун. НПК. Т. Ч. II. – Уфа: БашГАУ, 2017. – С. 85-87.*
13. Сулейманова, Г. Ф. Диагностика, лечение и профилактика отодектоза кошек / Г. Ф. Сулейманова, Г. И. Шайхлисламова // *Аграрная наука в инновационном развитии АПК : мат-лы Междун. НПК. Т. 2. – Уфа: БашГАУ, 2016. – С. 217-220.*

14. Сулейманова, Г. Ф. Отодектоз и меры борьбы с ним // Актуальные проблемы физиологии и патологии размножения животных : мат-лы Респуб. НПК – Уфа: БашГАУ, 2007. – С. 98-100.

15. Сулейманова, Г. Ф. Диагностика, лечение и профилактика пироплазмоза собак в г. Уфа / Г. Ф. Сулейманова, К. И. Ермолаева // Аграрная наука в инновационном развитии АПК : мат-лы Междун. НПК. Т. 2. – Уфа: БашГАУ, 2016. – С. 215-217.

16. Сулейманова, Г. Ф. Паразитозы собак и кошек в Республике Башкортостан // Перспективы АПК регионов России в условиях реализации приоритетного национального проекта "Развитие АПК" : Мат-лы всеросс. НПК. Т. Ч. II. – Уфа: БашГАУ, 2006. – С. 94-96.

17. Сулейманова, Г. Ф. Породная и возрастная предрасположенность кошек к отодектозу / Г. Ф. Сулейманова, А. Д. Казанин // Современные проблемы патологии животных, морфологии, физиологии, фармакологии и токсикологии : Мат-лы Междун. НПК – Москва: МВА имени К.И. Скрябина, 2022. – С. 60-62.

18. Сулейманова, Г. Ф. Анализ распространенности паразитарных болезней у собак и кошек // Современные проблемы патологии животных, морфологии, физиологии, фармакологии и токсикологии : Мат-лы Междун. НПК – Москва: МВА имени К.И. Скрябина», 2022. – С. 57-59.

19. Сулейманова, Г. Ф. Распространенность отодектоза кошек в зависимости от возраста и породы // Дулатовские чтения 2020 : Мат-лы XII Междун. НПК. Т. Ч. 2. – Костанай: Костанайский инженерно-экономический ун-т им. М. Дулатова, 2020. – С. 117-120.

20. Сулейманова, Г. Ф. Опыт сравнительного лечения токсокароза собак // Товароведение, технология и экспертиза: инновационные решения и перспективы развития : Мат-лы III нац. НПК – Москва: МВА имени К.И. Скрябина», 2022. – С. 150-152.

21. Юдахина, Е. В. Комплексное лечение и профилактика бабезиоза собак / Е. В. Юдахина, Г. Ф. Сулейманова // Молодые ученые - науке и практике АПК : Мат-лы НПК. – Витебск: Витебская ГАВМ, 2023. – С. 234-237.

22. Юдахина, Е. В. Лечебно-профилактические мероприятия при бабезиозе собак / Е. В. Юдахина, Г. Ф. Сулейманова // Сб. науч. трудов двенадцатой междун. межвуз. конф. по клинической ветеринарии в формате Partners : мат-лы конф.– Москва: Сельскохозяйственные технологии, 2022. – С. 514-519.

12. Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич, [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ МЕДА В УЗБЕКИСТАНЕ

***КАМАЛАДДИНОВ Г.Х., *САДОВНИКОВА Е. Ф., **МАХМАДИЁРОВ О.А.,
САЙИДКОСИМОВА М.С.

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

**Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и
биотехнологии, г. Самарканд, Республика Узбекистан

Ответственному специалисту необходимо на основе лекарственных средств предупреждать заболевания каждой пчелиной семьи, из года в год увеличивать доходы пчеловодческих хозяйств, поставлять на стол населения качественную медовую продукцию.

Ключевые слова. мед, падь, пчелиное молочко, прополис, воск, пчелиный яд, пыльца.

HONEY PRODUCTION TECHNOLOGY IN UZBEKISTAN

***KAMALADDINOV G.KH., *SADOVNIKOVA E.F., **MAKHMADIEROV O.A.,
SAIDKASIMOVA M.S.

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

***Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology, 77 Mirzo Ulugbek Street, Samarkand, Republic of Uzbekistan*

A responsible specialist must prevent diseases of each bee family on the basis of medicines, increase the income of beekeeping farms from year to year, and supply high-quality honey products to the table of the population.

Keywords: honey, drops, bee milk, propolis, wax, bee venom, pollen.

Введение. Пчеловодство – важная отрасль сельского хозяйства. Пчелы необходимы для здоровья человека. От пчел получают ценнейшие продукты – мед, воск, пчелиное молочко, пыльцу, пергу, прополис и пчелиный яд – эти продукты целебны для здоровья человека и используются в медицине. В целях развития пчеловодства в Республике Узбекистан ежегодно реализуются мероприятия, которые являются важным фактором повышения урожайности пчеловодства, производства продуктов пчеловодства и повышения экономической эффективности отрасли. Как специальность пчеловодства, целью разведения пчелиных семей является обеспечение занятости населения, проживающего в горных районах и горных селах. Опыление растений с помощью пчел повышает урожайность. При этом будут сохранены уникальные в культурном отношении виды растений, улучшится экология окружающей среды.

Материалы и методы исследований. Все мы знаем, что в Республике Узбекистан мы можем получить мед 3 раза за один сезон, ведь только крошечные пчелы собирают целебный натуральный мед со всех цветов нашей природы. Первый мед, полученный из цветков различных лекарственных растений, который использовал наш дедушка Ибн Сина, называется Майским медом. Второй вид меда получают из жимолости обыкновенной, ладана и других полезных растений, произрастающих в нашей природе в пустынях и на пастбищах. Третий вид меда чаще получают с хлопковых полей, подсолнухов и различных поздно цветущих растений. Я принимал участие в процессах откачки меда в пчеловодческих хозяйствах, расположенных в Хивинском районе Хорезмской области Республики Узбекистан. Процесс получения меда проводится по следующей технологии: наполненные запечатанным медом рамки в каждом улье снимаются, пчелы сметаются в улей специальной щеткой, затем рамки с медом складываются в специальные контейнеры и вывозятся на место экстракции меда с закрытой крышкой. На втором этапе поверхность запечатанных воском медовых рамок разрезается специальным ножом для снятия крышечек. В наличии должно быть приспособление для извлечения меда (медогонка), стол для срезания крышечек, 4-5 хорошо заточенных ножей, емкость для нагревания ножа в воде, таз с водой для умывания, мыло и полотенца, емкости для меда. Приспособление для откачки меда (медогонка) тщательно моют и сушат на солнце. Устройство для откачки меда должно быть установлено таким образом, чтобы под его краном легко помещалось ведро для меда или любая другая емкость. Высота крана должна быть на высоте локтя работающего человека. Если на кран подачи меда устройства повесить сетчатый фильтр, то уже очищенный мед попадет в контейнер.

После того как крышечки с ячеек срезаны, рамку с медом опускают в кассету для медогонки. Медовые рамки сначала медленно вращают, затем ускоряют, удерживая вращающийся вал устройства, в котором он помещен. Когда мед выйдет из ячеек, рамку поворачивают другой стороной к стенке устройства для извлечения меда и вращают устройство (медодогонку) до полного вытекания меда из ячеек. Для эффективной и безостановочной работы по добыче меда необходимы четыре человека: два человека вынимают из улья медовые рамки, приносят их к медогонке и доставляют в ульи пустые рамки; третий срезает крышечки в рамках; а четвертый человек вращает вал устройства для извлечения меда. После

сбора меда из ульев их перед тем, как расставить по местам, опрыскивают небольшим количеством воды, чтобы пчелам в ульях их можно было легко очистить и высушить.

Добыча меда централизованным способом. В крупных пчеловодческих хозяйствах сбор меда осуществляется централизованно. Пчеловодческие хозяйства оснащены специальным электрическим устройством для извлечения меда (электромедогонкой), электрическим ножом, срезающим верхушку сот, а также большими емкостями для сбора меда. На медовых рамках, отправляемых на медосбор, пишут номер пасеки и пчелиной семьи. Если в хозяйстве имеется устройство для разлива меда в тару, то мед раскладывают в небольшие емкости и накрывают крышкой. Медовые рамки загружаются на полы ульев и ульи и транспортируются в центр фермы для сбора меда. В обоих случаях не рекомендуется получать мед из рамок с личинками. Производительность труда высока при централизованном сборе меда.

После окончания основного периода медосбора магазинная надставка и дополнительные рамки в улье снимаются, и мед собирается в последний раз. Медовые рамки передаются пчелиным семьям для чистки и сушки, а на следующий день их помещают в пустые гнезда или помещения, где хранятся запасные рамки.

Продуктивность основных пчелиных семей, имеющих в этом году, низкая, что отрицательно сказывается на медосборе. Чтобы предотвратить снижение продуктивности, следует соблюдать следующие правила:

1. Замена старых пчелиных маток (старше двух лет), откладывающих мало яиц в пчелиных семьях.
2. Чтобы пчелы в сезон медосбора приносили много меда, их следует расселить во многие места с нектароносными растениями, а если их нет, то посадить специальные медоносные растения и обеспечить пчел кормом. .
3. Направление миграции пчел для сбора меда
4. Своевременное расширение внутреннего пространства пчелиного гнезда качественными рамками.

Даже если соблюдать вышеизложенное, полностью исключить роение пчел не удастся. Поэтому самый удобный способ не допустить их роения – это в нужный момент создать новую молодую семью. В хорошо зарекомендовавших себя пчеловодческих хозяйствах до сих пор наблюдаются случаи вылета пчел. В такие моменты пчеловод должен знать, что делать. Чтобы было легче ловить вышедших из улья пчел, на высоте роста человека устанавливают специальный шест, чтобы пчелы могли приземлиться вокруг пасеки, а на его конце прикрепляют темную шероховатую доску размером 40х60 см.

Заключение. Будучи ответственными специалистами, в весенние месяцы пчеловоды каждого пчеловодческого хозяйства перевозят пчел в садоводческие хозяйства, опыляют с помощью пчел растения и плодоовощную продукцию, повышают продуктивность, получают высокие доходы и обеспечивают качественное питание и природное оздоровление населения. Поставка продуктов пчеловодства – наша высшая цель.

Литература

1. Рахматов, К. К. *История пчеловодства Узбекистана* // <http://beekeepers.uz>
2. Кахрамонов, Б. А. *Пчеловодство*. – Б. А. Кахрамонов, О. С. Тураев // *Министерство высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан*. – 2022 г.
3. Красочко, П. А. *Технология продуктов пчеловодства и их применение : Учебник для вузов / П. А. Красочко, Н. Г. Еремия*. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2022. – 660 с. – ISBN 978-5-8114-8533-8. – EDN RHDZOS.

ЦИТОТОКСИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА И ОКИСЛЕННОГО ГРАФЕНА НА МОРФОЛОГИЧЕСКИ АБЕРРАНТНЫЕ ФОРМЫ КИШЕЧНОЙ ПАЛОЧКИ

КОРОЧКИН Р.Б., КРАСОЧКО П.А., ПОНАСЬКОВ М.А.

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

Устойчивость патогенных бактерий к антибиотикам в настоящее время стала серьезной проблемой. Одним из фенотипических проявлений антибиотикорезистентности у микроорганизмов является приобретение ими альтернативных aberrантных морфологических вариаций, связанных с адаптацией к росту в неблагоприятной среде. Растущая потребность в антимикробных средствах для лечения клинических случаев, вызванных микроорганизмами с множественной лекарственной устойчивостью, привлекла исследователей к нанотехнологиям. В настоящее время наноразмерные материалы появились в качестве новых противомикробных агентов из-за многогранного интегрированного механизма действия. В данной статье авторы изучили один из возможных сценариев морфологической пластичности у кишечной палочки и характер цитолитического воздействия на aberrантные формы бактерии наночастиц серебра и окисленного графена.

Ключевые слова: морфологическая пластичность, антибиотики, наночастицы серебра, наночастицы окисленного графена, микроскопия.

CYTOTOXIC ACTIVITY OF SILVER AND OXIDE GRAPHENE NANOPARTICLES ON MORPHOLOGICALLY ABERRANT FORMS OF ESCHERICHIA COLI

KOROCHKIN R.B., KRASOCHKO P.A., PONASKOV M.A.

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

Antibiotic resistance of pathogenic bacteria has now become a serious problem. One of the phenotypic manifestations of antibiotic resistance in microorganisms is the acquisition of alternative aberrant morphological variations associated with adaptation to growth in an antibioticly unfavorable environment. The growing need for antimicrobial agents to treat clinical cases caused by multidrug-resistant microorganisms has attracted researchers to nanotechnology. Currently, nanoscale materials have emerged as new antimicrobial agents due to the multifaceted integral mechanism of action. In this article, the authors studied one of the possible scenarios of morphological plasticity in Escherichia coli and the cytolytic effect on aberrant forms of bacteria of silver nanoparticles and oxidized graphene.

Keywords: morphological plasticity, antibiotics, silver nanoparticles, oxidized graphene nanoparticles, microscopy.

Введение. Микроорганизмы с множественной лекарственной устойчивостью, становятся основной причиной инфекций среди людей и животных. Мультирезистентные штаммы микроорганизмов иногда могут демонстрировать уникальный фенотип. В частности, нами ранее было установлено, что морфологические варианты бактерий, связанные с появлением нитевидных aberrантных форм кишечной палочки, имеют корреляцию с появлением множественной антибиотикорезистентности [1,2]. Выделенные нами из различного биоматериала изоляты *E. coli* характеризовались высокой степенью филаментации, что сопровождалось значительной устойчивостью микроорганизма к различным классам антибиотикам как в условиях *in vivo*, так ее демонстрацией в лабораторных условиях *in vitro*. В этой связи возможные варианты клинического применения антибиотиков при инфекциях, вызванных мультирезистентными микроорганизмами, часто ограничены. Данная проблема

обосновывает острую потребность в альтернативных и эффективных противомикробных стратегиях.

Морфологическая вариативность, или иначе пластичность бактерий – это малоизученный феномен, с помощью которого бактерии приобретают адаптивные преимущества для приспособления к неблагоприятным условиям окружающей среды. Как предполагается, филаментация бактерий происходит, когда их рост продолжается без деления клеток, что приводит к образованию удлинённых микроорганизмов с множественными копиями хромосом. Считается, что образование морфологически аберрантных разновидностей микроорганизмов, в частности, с характерной нитевидной морфологией, является адаптивной стратегией выживания бактерий при действии различных стрессоров окружающей среды, включая факторы хозяина, фагоцитоз со стороны протистных хищников, повышение гидростатического давления и антимикробную терапию [3, 6]. В лабораторных условиях удавалось получать нитевидные формы бактерий путем воздействия антибиотиков, которые ингибируют деление клеток, но позволяют клеткам расти с постоянной экспоненциальной скоростью до тех пор, пока рост не будет прекращен вследствие лизиса клеток [7].

Нанотехнологии с применением наноразмерных материалов все чаще используются в клинических целях, особенно в качестве новой парадигмы терапии инфекционных заболеваний, в том числе в ветеринарной сфере. Наночастицы могут проникать через клеточную мембрану патогенных микроорганизмов и взаимодействовать с их метаболизмом, влиять на важные биохимические процессы, иницируя уникальные противомикробные механизмы, недоступные для классической антибиотикотерапии. Рост устойчивости бактерий к противомикробным препаратам способствовал исследованиям антибактериальных наноматериалов, особенно в хорошо известной области ионов серебра и его соединений, включая наночастицы этого металла. Однако, данный тип наночастиц, демонстрируя уникально высокие антимикробные качества, характеризуется весьма удовлетворительной, зачастую низкой биосовместимостью, что значительно ограничивает их применение в медицине и ветеринарии. В последнее время возрос интерес к созданию наночастиц на основе базового биологического элемента – углерода.

Материалы и методы исследований. В качестве основного объекта изучения являлись полевые изоляты кишечной палочки, идентифицированные по биохимическим тестам, которые проявляли заметную морфологическую аберрантность в виде образования устойчивых филаментных форм. Данный морфологический феномен коррелировал с множественной антибиотикорезистентностью, выявленной *in vitro*, что было связано с длительным применением антибиотиков цефалоспоринового ряда *in vivo* на животных в производственных условиях. Другим объектом исследования являлись лабораторный штамм *Escherichia coli* ATCC 25922, поддерживаемый в олиготрофных абиотических (без присутствия антибиотиков) условиях.

В качестве тестируемых антибактериальных компонентов были использованы коллоидные растворы наночастиц окисленного графена и серебра, а также антибиотики пенициллинового (ампициллин), макролидного (эритромицин), аминогликозидного (гентамицин) и цефалоспоринового (цефтриаксон) ряда. Все использованные образцы коллоидов имели стабильные физико-химические характеристики. Размер наночастиц окисленного графена лежал в пределах 100–120 нм (исходная концентрация 600 мкг·мл⁻¹), размер наночастиц серебра имел размер до 20 нм (300 мкг·мл⁻¹).

Антибактериальное действие определяли классическим диффузионным методом по методике Кирби-Бауэра [3]. Морфологические характеристики бактерий определяли с помощью световой микроскопии после окраски по Граму в классическом исполнении. Цитотоксические эффекты наночастиц оценивали путем анализа микрофотографий микробных клеток, полученных методом атомно-силовой микроскопии после соответствующей экспозиции.

Результаты исследований. Первоначально были исследованы морфологические характеристики полевых штаммов *E. coli*, изолированных из биоматериала от телят и свиней, которые подвергались многократному метафилактическому лечению антибиотиками цефалоспоринового ряда. Выделенные изоляты кишечной палочки имели нетипичную для этого вида микроорганизма филаментную морфологию. Размер бактериальных клеток

превышал таковой типичных форм в 10–50 раз, сохраняя грамтрицательную тинкториальную принадлежность. В течение всего срока наблюдения микроорганизм сохранял аберрантную морфологию при культивировании в олиготрофной среде.

На следующем этапе мы постарались изучить возможность приобретения морфологической аберрации кишечной палочкой в лабораторных условиях. С этой целью проводили четырехкратное культивирование штамма *E. coli* ATCC 25922 на плотной питательной среде Мюллера-Хинтона с добавлением антибиотиков (ампициллин, эритромицин, гентамицион, цефтриаксон) с параллельным контролем морфологии и антибиотиковой чувствительности штамма в каждом новом пассаже. Для пересева отбирали колонию микроорганизма на границе зоны ингибиции роста, где ожидалась параингибирующая концентрация используемого антибиотика. При оценке морфологических свойств штамма была обнаружена морфологическая трансверсия культуры, наблюдаемая в первом и всех последующих пассажах в присутствии антибиотиков ампициллин и цефтриаксон, хотя при контрольном культивировании в абиотической олиготрофной среде штамм сохранял свою типичную палочковидную морфологию.

В наибольшей степени морфологическая гетерогенность культуры отмечалась в конце наблюдения (четвертый пассаж). Изучение морфологических свойств лабораторного штамма кишечной палочки выявило некоторую тенденцию нарастания морфологической диссоциации культуры с повышением ее фенотипической гетерогенности с каждым новым пассажем. Тем не менее, достижения культурой лабораторного штамма *E. coli* ATCC 25922 полной морфологической гомогенности отмечено не было: при высокой степени гетерогенности фенотипически аберрантные формы микроорганизмы составляли до половины всей микроскопируемой микробной популяции, что приблизительно соответствовало степени морфологической гетерогенности полевого изолята кишечной палочки.

Сравнение степени морфологически модулирующего эффекта двух антибиотиков из числа тестируемых (ампициллин и цефтриаксон) не проводилось в силу субъективности такого наблюдения. Обращает лишь на себя внимание то, что оба препарата имеют схожий механизм действия, связанный с подавлением синтеза бактериальной мембраны [2]. Отдельного упоминания заслуживает тот факт, что в полевых условиях антибиотикотерапии морфологическая пластичность кишечной палочки сопровождалась бесконтрольным применением антибиотиков цефалоспоринового ряда, к которым принадлежит цефтриаксон. из числа использованным нами в *in vitro*-опыте.

После световой микроскопии филаментных форм кишечной палочки мы провели атомно-силовую микроскопию бактериальных культур с аберрантной морфологией, а также цитотоксический эффект на них тестируемых наночастиц. Микрофотографии подтвердили наличие аберрантной морфологии лабораторного штамма *E. coli* ATCC 25922, достигнутого многократным действием субингибирующих концентраций антибиотиков. Длина отдельной филаментной клетки превышала 24 мкм, что контрастировало с канонической морфологией *E. coli*, наблюдаемой в контрольном образце.

На заключительном этапе наших исследований нами проведена оценка цитотоксических свойств наночастиц серебра и окисленного графена на филаментные варианты кишечной палочки полевого и лабораторного штамма *E. coli* ATCC 25922. В ранее проведенных исследованиях нами установлено, что наночастицы названных веществ оказывают цитолитическое действие на канонические морфологические варианты *E. coli* с цитотоксической концентрацией 25 мкг·мл⁻¹ и 75 мкг·мл⁻¹ для наночастиц серебра и окисленного графена, соответственно. В опыте культуры филаментных форм кишечной палочки полевого изолята и лабораторного штамма подвергли 45-ти минутному воздействию коллоидных растворов в названных концентрациях с визуальной оценкой морфологии культур в атомно-силовом микроскопе.

При атомно-силовой микроскопии микропрепаратов культур кишечной палочки, обработанных надтоксическими концентрациями наночастиц, нами отмечены цитолитический эффект наночастиц серебра и окисленного графена. Он выражался в тотальной деструкции исходной аберрантной морфологии культур микроорганизма, потере клетками контуров,

снижением уровня пространственной контрастности сканируемых объектов, что соответствовало характеру морфологической деструкции культур одноименного организма канонической морфологии.

Сравнение морфологической картины микробной популяции кишечной палочки при воздействии супратоксических концентраций наночастиц выявил несколько более выраженный цитолитический эффект, связанный с действием наночастиц серебра, в сравнении с таковыми окисленного графена. Авторы не ставили перед собой задачу сравнения характера цитотоксических эффектов двух видов наночастиц между собой ввиду субъективности такой оценки, однако картина морфологической деструкции у полевого изолята кишечной палочки и лабораторного штамма *Escherichia coli* ATCC 25922 в целом была однозначной.

Заключение. Проведенные нами исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Морфологическая пластичность микроорганизмов, выражающаяся в приобретении ими абберрантных морфологических вариантов, является фенотипическим выражением их адаптации к росту в неблагоприятных условиях.

2. Филаментные морфологические варианты кишечной палочки могут быть индуцированы при длительном использовании антибиотиков *in vivo*, а также при воздействии субингибирующих концентраций антибиотиков цефалоспоринового ряда.

3. Наночастицы серебра и окисленного графена в цитотоксических концентрациях оказывают одинаковый цитолитический эффект на канонические и абберрантные формы кишечной палочки, незначительно отличаясь между собой по характеру цитолитичности.

Литература

1. Антибиотикоиндуцированная морфологическая пластичность кишечной палочки, изолированной от животных / Р. Б. Корочкин [и др.] // *Ветеринария Кубани*. – 2019. – №5. – С. 15–17.

2. Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич, П. А. Красочко, В. В. Максимович [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.

3. Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве / П. А. Красочко, Н. И. Гавриченко, О. Ю. Черных [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Чеченский государственный университет, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 385 с. – ISBN 978-5-907373-70-9. – EDN NVEVJY.

4. Лекарственные препараты в России : справочник ВИДАЛЬ, 2003. – 9-е изд., испр. и доп. – Москва : АстраФармСервис, 2003. – 1472 с. : ил., табл

5. Оценка бактериоингибирующего действия нано- и коллоидных частиц серебра и кремния диффузионным методом / П. А. Красочко [и др.] // *Ветеринария Кубани*. – 2019. - № 4. – С. 15–17.

6. Morphological plasticity as a bacterial survival strategy / S. S. Justice, D. A. Hunstad, L. Cegelski, S. J. Hultgren // *Nature Reviews Microbiology*. – 2008. – Vol. 6, P. 162–168.

7. Rolinson, G. N. Effect of beta-lactam antibiotics on bacterial cell growth rate / G. N. Rolinson // *The Journal of General Microbiology*. – 1980. – Vol. 120. – P. 317–323.

РОЛЬ БАКТЕРИЙ РОДА МОРАКСЕЛЛА ПРИ ИНФЕКЦИОННОМ КЕРАТОКОНЪЮНКТИВИТЕ

КРАСОЧКО В.П.

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

*Приведены сведения об этиологической структуре инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота. Показано, что основными возбудителями при данной патологии являются бактерии из рода *Moraxella*. В подавляющем большинстве случаев ведущая роль принадлежит гемолитическим бактериям *Moraxella bovis*, а также *Moraxella bovoculi* относящимся к роду *Moraxella*, семейству *Neisseriaceae*.*

Ключевые слова: моракселлез, инфекционный кератоконъюнктивит, *Moraxella bovis*, *Moraxella bovoculi*.

ROLE OF BACTERIA OF THE GENUS MORAXELLA IN INFECTIOUS KERATOCONJUNCTIVITIS

KRASOCHKO V.P.

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

*The data on the etiological structure of infectious keratoconjunctivitis of cattle are given. It is shown that the main causative agents in this pathology are bacteria of the genus *Moraxella*. In the overwhelming majority of cases the leading role belongs to haemolytic bacteria *Moraxella bovis*, as well as *Moraxella bovoculi* belonging to the genus *Moraxella*, family *Neisseriaceae*.*

Keywords: moraxellosis, infectious keratoconjunctivitis, *Moraxella bovis*, *Moraxella bovoculi*.

Одной из актуальных проблем весенне-летнего периода в животноводческой отрасли являются заболевания глаз. Наиболее распространенной патологией глаз является воспаление роговицы и слизистой оболочки глаз – кератоконъюнктивит. Болезнь имеет широкое распространение, как в Беларуси, так и за ее пределами. Причиной возникновения кератоконъюнктивита могут быть как различные механические, физико-химические, инфекционные, инвазионные агенты, так и симптоматические, которые развиваются на фоне различных инфекционных болезней, таких как инфекционный ринотрахеит КРС, ящур, хламидиоз, злокачественная катаральная горячка и др. Чаще всего встречаются инфекционные и инвазионные кератоконъюнктивиты [1, 2, 3, 6].

Инфекционный кератоконъюнктивит крупного рогатого скота, вызываемый бактериями рода *Moraxella* – острая, контагиозная болезнь, характеризующаяся слезотечением, светобоязнью, гиперемией сосудов конъюнктивиты, блефароспазмом, серозно-слизистым, а затем серозно-гнойным истечением из пораженных глаз, помутнением и, в последующем, изъязвлением роговицы, частичной или полной потерей зрения пораженного глаза. Болезнь имеет тенденцию к быстрому распространению на крупных животноводческих комплексах с высокой концентрацией поголовья животных [4, 6]. По мнению многих иностранных исследователей, это инфекционное заболевание занимает одно из ведущих мест в офтальмологической инфекционной патологии крупного рогатого скота, которое наносит большой экономический ущерб животноводству, складывающийся вследствие снижения удоев молока, прироста массы тела, падежа животных, а также затрат на лечебные и ветеринарно-санитарные мероприятия [5]. Профилактические мероприятия (вакцинация) в нашей стране не проводится ввиду отсутствия зарегистрированных вакцин. Лечение животных с моракселлезом успешно проводится с использованием антибактериальных глазных мазей при условии проведения терапии на стадии проявления первых клинических признаков. Более позднее лечение зачастую не приводит к полному выздоровлению и у животных развиваются дегенеративные изменения в роговице, приводящие к слепоте на один или оба глаза, что вынуждает их выбраковывать [4, 5]. Также следует учитывать способность микроорганизмов формировать резистентность к антибиотикам, т.к. глазные мази во основном изготовлены с

использованием гентамицина и тетрациклина через определенное время они становятся неэффективными [5].

Инфекционный кератоконъюнктивит (ИКК) проявляется, как правило, при сочетании факторов окружающей среды и непосредственно возбудителей. Видовой состав возбудителей ИКК различен, но в подавляющем большинстве случаев ведущая роль принадлежит гемолитическим бактериям *Moraxella bovis*, а также *Moraxella bovoculi* относящимся к роду *Moraxella*, семейству *Neisseriaceae*. Это грамтрицательные, полиморфные, чаще короткие и толстые с закругленными краями палочковидные бактерии длиной 1,0 – 1,5 мкм., неподвижные, без жгутиков. Спор не образует. В мазках из свежeweыделенных культур выявляется капсула, а клетки располагаются преимущественно попарно или в виде коротких цепочек. Возбудитель не кислотоустойчив, обладает аэробным типом дыхания. *Moraxella bovis* вырабатывает токсин, который раздражает и разрушает оболочки глаза. Вирулентность различных культур возбудителя варьирует в широких пределах и обусловлена рядом факторов патогенности. Наибольшей вирулентностью обладают культуры моракселл, имеющие фимбрии (обеспечивают прикрепление моракселл к слизистой оболочке глазного яблока), образующие гемолизин, который выявляют на кровяном агаре, и обладающие гемагглютинирующей активностью [2,3,4].

ИКК регистрируется круглогодично, но наиболее массово — в весенне-летние месяцы, нанося животноводческим хозяйствам значительный экономический ущерб, складывающийся из преждевременной выбраковки животных, потери их племенной ценности, снижения удоев, прироста живой массы тела, затрат на проведение лечебных и оздоровительных мероприятий. Переносчиками возбудителей зачастую являются двукрылые летающие насекомые. При первичном заносе возбудителя в стадо заболевает от 20 - 30 до 75 - 94% поголовья. Болеют животные всех половозрастных групп. В стационарно неблагополучных пунктах болеют преимущественно телята и молодняк до 12-24-месячного возраста, а заболеваемость колеблется в широком диапазоне в зависимости от вирулентности возбудителя и наличия предрасполагающих факторов [2].

Литература

1. Бессарабов Б. Ф. *Инфекционные болезни животных* / Б. Ф. Бессарабов, А. А. Вашутин, Е. С. Воронин; под ред. А. А. Сидорчука. – М. :Колос, 2007. – 671 с.
2. Борисевич, В.Б. *Инфекционные кератоконъюнктивиты крупного рогатого скота* / В.Б. Борисевич, Б.В. Борисевич, П.Д. Солонин [и др.] // *Ветеринария*. – 2006. – № 1. – С. 18-19.
3. *Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных* / А. И. Ятусевич, П. А. Красочко, В. В. Максимович [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.
4. *Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве* / П. А. Красочко, Н. И. Гавриченко, О. Ю. Черных [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Чеченский государственный университет, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 385 с. – ISBN 978-5-907373-70-9. – EDN NVEVJY.
5. Зубков М. Н. *Характеристика серологических свойств бактерий рода Moraxella* [Текст] / М. Н. Зубков // *Лабораторное дело*. – 1990. – № 7. – С. 64-66.
6. Карайченцев В. Н. *Диагностика инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота, вызываемого Moraxella bovis* [Текст] / В. Н. Карайченцев // *Актуальные проблемы эпизоотологии на современном этапе : материалы междунар. науч.-практ. конф., Санкт-Петербург, 15-18 нояб. 2004 г.* / Санкт-Петерб. гос. акад. вет. медицины; отв. ред. А. А. Стекольников. – Санкт-Петербург, 2004. – С. 48-49.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ БАКТЕРИЙ РОДА МОРАКСЕЛЛА

КРАСОЧКО В.П.

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

В статье приведены данные об идентификации возбудителя моракселлеза крупного рогатого скота, выделенного при офтальмологической патологии. Методом ПЦР был исключен хламидиоз и инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота. Бактериологическое исследование проб выявило наличие грамотрицательных микроорганизмов, которые были идентифицированы на автоматическом биохимическом анализаторе VITEK 2 COMPACT, но ввиду отсутствия видовой типизации по биохимическим свойствам выделенные культуры микроорганизмов были исследованы с помощью масс-спектрометрического анализа на приборе Brucker Microflex MALDI Biotyper. В результате были идентифицированы Moraxella bovoculi и Moraxella bovis.

Ключевые слова: моракселлез, моракселлы, офтальмологическая патология, идентификация, масс-спектрометрия.

IDENTIFICATION OF BACTERIA OF THE GENUS MORAXELLA

KRASOCHKO V.P.

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

The article presents data on identification of the causative agent of bovine moraxellosis isolated in ophthalmological pathology. Chlamydia and infectious rhinotracheitis of cattle were excluded by PCR method. Bacteriological examination of the samples revealed the presence of Gram-negative microorganisms, which were identified on an automatic biochemical analyser VITEK 2 COMPACT, but due to the lack of species typing by biochemical properties, the isolated cultures of microorganisms were examined by mass spectrometric analysis on a Brucker Microflex MALDI Biotyper. As a result, Moraxella bovoculi and Moraxella bovis were identified.

Keywords: moraxellosis, moraxellae, ophthalmological pathology, identification, mass spectrometry.

Согласно данным ветеринарной отчетности моракселлез крупного рогатого скота не входит в список регистрируемых болезней ввиду отсутствия данных. Однако, имеющиеся единичные случаи выявления возбудителей моракселлеза крупного рогатого скота подтверждают наличие данной болезни в Республике Беларусь. Отсутствие широких исследований по данной болезни не позволяют судить о ее актуальности для Республики Беларусь. Во многом это связано с возможностью успешного лечения антибиотиками единичных случаев офтальмологической патологии, в том числе и моракселлеза, у телят, ошибочная постановка диагноза без лабораторной диагностики при сходно протекающих инфекциях (хламидиоз, инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота, стафилококкоз, стрептококкоз) [2, 3, 4]. Но в условиях производства, особенно при скученном содержании животных и отсутствии должной инсектицидной обработки животных и помещений, распространение болезни может происходить очень быстро, что приведет к стационарному неблагополучию хозяйства, что в свою очередь без средств специфической диагностики и профилактики будет значительно снижать экономические показатели хозяйства [6].

Успех мероприятий, направленных на профилактику и ликвидацию болезни во многом зависит от своевременной диагностики, которая основывается на анализе эпизоотических данных, клиническом обследовании животных с обязательным проведением лабораторных (бактериологических) исследований. Основой лабораторных исследований является бактериологическая диагностика, направленная на выделение чистой культуры возбудителя и ее идентификацию [5, 6].

В отраслевую лабораторию ветеринарной биотехнологии и заразных болезней животных УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины» из животноводческого хозяйства Беларуси поступили образцы биологического материала – мазки со слизистой конъюнктивы телят с диагнозом кератоконъюнктивит для дифференциальной диагностики.

Методом ПЦР был исключен хламидиоз и инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота. Бактериологическое исследование проб выявило наличие грамотрицательных микроорганизмов. Была проведена идентификация выделенных культур микроорганизмов на автоматическом анализаторе VITEK 2 COMPACT. В результате в пробах клинического материала были идентифицированы бактерии рода *Moraxella*, со следующими биохимическими свойствами: проба №1-4: (грамотрицательные коккобациллы, Ala-Phe-Pro-ариламидаза (-), адонитол (-), L-пирролидонилариламидаза (-), L-арабит (-), D-целлобиоза (-), β-галактозидаза (-), продукция H₂S (-), N-ацетил-β-D-глюкозаминидаза (-), глутамилариламидаза рNA (+), D-глюкоза (-), γ-глутамилтрансфераза (-), сбраживание глюкозы (-), β-глюкозидаза (-), D-мальтоза (-), D-маннит (-), D-манноза (-), β-ксилозидаза (-), β-аланинариламидаза рNA (-), L-пролинариламидаза (-), липаза (-), папатиноза (-), тиро-зинариламидаза (-), уреазы (-), D-сорбит (-), сахароза (-), D-тагатоза (-), P-трегалоза (-), цитрат натрия (-), малонат (-), 5-кето-р-глюконат (-), подщелачивание L-лактата (-), α-глюкозидаза (-), подщелачивание сукцината(-),β-м-ацетилгалактозаминидаза (-), α-галактозидаза (-), фосфатаза (-), глицинариламидаза (-), орнитиндекарбоксилаза (-), лизиндекарбоксилаза (-), декарбоксилаза - контроль (основа) (-), L-гистидин (-), кумарат (-), β-глюкуронидаза (-), устойчивость к O/129 (вибриостат. агент) (-), Glu-Gly-Arg-ариламидаза (-), L-малат (-), эллман (-), L-лактат (-), оксидаза (+)) [1].

Ввиду отсутствия видовой типизации по биохимическим свойствам культуры были переданы для масс-спектрометрического анализа на приборе Bruker Microflex MALDI Biotyper. В результате были получены следующие данные: проба №1- *Moraxella bovoculi*, проба №2- *Moraxella bovoculi*, проба №3 *Moraxella bovoculi*; проба №4 - *Moraxella bovis*.

Таким образом, причиной кератоконъюнктивита у телят является смешанная инфекция бактериями рода *Moraxella*. Наиболее информативным способом идентификации данных возбудителей является времяпролетная масс-спектрометрия с матрично-активированной лазерной десорбцией/ионизацией.

Литература

1. Борисевич В.Б. Инфекционные кератоконъюнктивиты крупного рогатого скота / В.Б. Борисевич, Б.В. Борисевич, П.Д. Солонин [и др.] // Ветеринария. – 2006. – № 1. – С. 18-19.
2. Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич, П. А. Красочко, В. В. Максимович [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.
3. Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве / П. А. Красочко, Н. И. Гавриченко, О. Ю. Черных [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Чеченский государственный университет, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 385 с. – ISBN 978-5-907373-70-9. – EDN NVEVJY.
4. Зубков М. Н. Характеристика серологических свойств бактерий рода *Moraxella* [Текст] / М. Н. Зубков // Лабораторное дело. – 1990. – № 7. – С. 64-66. 3. 1. Карайченцев В. Н. Определение нитратредуктазы у *Moraxella bovis* [Текст] / В. Н. Карайченцев // Ветеринария. – 2005. – № 11. – С. 30-31.
5. Рекомендации по изучению микрофлоры желудочно-кишечного тракта животных / П. А. Красочко, А. А. Гласкович, Е. А. Капитонова, Ю. В. Ломако ; Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины". – Витебск : Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", 2008. – 20 с. – ISBN 978-985-512-188-7. – EDN ZDHCBL.

6. Русинов А. Ф Кератоконъюнктивиты у крупного рогатого скота в условиях современных животноводческих комплексов [Текст] / А. Ф Русинов // Ветеринария: респ. межведомств. темат. науч. сб. / Гос. агропром. ком. УССР. – Киев, 1987. – Вып. 62. – С. 54-56.

7. Определение микробиоценоза кишечного тракта животных в норме и при дисбактериозах : рекомендации / В. Н. Алешкевич, И. А. Субботина, П. А. Красочко [и др.] ; Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины". – Витебск : Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ", 2017. – 40 с. – ISBN 978-985-512-991-3. – EDN ORVONF.

ДИАГНОСТИКА, ТЕРАПИЯ И ПРОФИЛАКТИКА ПАРВОВИРУСНОГО ЭНТЕРИТА СОБАК

КРАСОЧКО И.А., ДАРАСЕВИЧ А.С.

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

Цель исследования - изучить эффективность диагностических и лечебно-профилактических мероприятий, проводимых при парвовирусном энтерите. Диагностика комплексная – биохимический анализ крови, УЗИ брюшной полости, исследование фекалий с помощью тест-системы VetExpert CPV Ag на наличие антигена парвовируса. Комплексная терапия включала в себя антибиотикотерапию, инфузионную терапию, введение анестетика и анальгетика, обработка противорвотными средствами, диетотерапия, обработка противопрозоидными препаратами и стимулирующими средствами.

Ключевые слова: парвовирусная инфекция, собаки, диагностика, лечение, профилактика.

DIAGNOSIS, THERAPY AND PROPHYLAXIS OF CANINE PARVOVIRUS ENTERITIS

KRASOCHKO I.A., DARASEVICH A.S.

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

The aim of the study was to investigate the effectiveness of diagnostic and therapeutic and prophylactic measures carried out in parvovirus enteritis. Diagnostics was complex - biochemical blood analysis, abdominal ultrasound, faecal examination with the help of VetExpert CPV Ag test system for the presence of parvovirus antigen. Complex therapy included antibiotic therapy, infusion therapy, administration of anaesthetic and analgesic, treatment with antiemetics, diaetotherapy, treatment with antiprotozooids and stimulants.

Keywords: parvovirus infection, dogs, diagnosis, treatment, prophylaxis.

Введение. Парвовирусный энтерит является опасным заболеванием для собак в возрасте 1-6 месяцев и взрослых собак с ослабленным иммунитетом. Возбудителем парвовирусного энтерита собак является парвовирус 2-го типа (Canine parvovirus type 2, CPV-2), являющийся представителем рода *Protoparvovirus*, семейства *Parvoviridae*. Это один из наиболее опасных кишечных патогенов у собак. CPV-2 близкородственен вирусу панлейкопении кошек и вирусу энтерита норки. Существует также парвовирус собак 1-го типа (CPV-1, или MVC – minute virus of canines), впервые выделенный из фекалий собак в 1967 году, значительно отличающийся по своим молекулярно-биологическим и антигенным свойствам от CPV-2 и не играющий значительной роли в инфекционной патологии собак. Парвовирус собак 2-го типа был выявлен в конце 1970-х годов, он вызывал серьезные вспышки инфекции в питомниках и приютах для собак во всем мире. [1, стр.98] В большинстве случаев болеют невакцинированные собаки. Устойчивость вируса *Parvoviridae* к окружающей среде,

говорит о том, что заразиться им можно везде. Пути заражения: пероральный, интраназальный. Людям не передается. Без своевременной диагностики и лечения летальность животных достаточно высокая.

Цель исследования - изучить эффективность диагностических и лечебно-профилактических мероприятий, проводимых при парвовирусном энтерите.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в условиях ветеринарного центра «Какаду Вет» города Могилева на 5 больных беспородных щенках в возрасте 2-3 месяца, массой тела 4.0-4.5 кг. Щенки были подобраны из одного помета в лесной местности, что свидетельствует об отсутствии прививок. Диагноз на CPV подтверждали с помощью экспресс-теста VetExpert CPV Ag.

Результаты исследований. На прием в ветеринарный центр щенки поступали по отдельности. От волонтеров была получена информация, что в помете было 12 щенков, 7 из которых погибло, а оставшихся 5 привезли в центр со следующими клиническими признаками: повышенная температура 40 С, вялость, пенная рвота, геморрагическая диарея, зловонный запах кала, дегидратация, бледность видимых слизистых оболочек, болезненность брюшной стенки.

Диагностика: анамнез, клинический осмотр, исследование фекалий (VetExpert CPV Ag), общий анализ крови (выраженная лейкопения), УЗИ брюшной полости (усиленная перистальтика кишечника, стенка желудка и кишечника гиперэхогенна, желудок и кишечник слабо наполнен).

Лечение щенков проводилось в стационаре ежедневно, в течении недели. На ночь их забирали хозяева. Собаки находились в вирусном стационаре, где ежедневно проводились дезинфекции помещения хлорсодержащими дезинфектантами. Ночью стационар обеззараживала бактерицидная лампа. Для лечения парвовирусного энтерита собак была выбрана инфузионная терапия, по причине того, что животным необходимо было восстановить водно-солевого баланс организма.

Так как лечение направлено на устранение клинических признаков, то комплексная терапия включала в себя:

1. Антибиотикотерапия (цефтриаксон 10-20 мг/кг живой массы 2 раза в сутки внутривенно);
2. Инфузионная терапия (раствор стерофундина ипс 20мл/ч по 100мл 2 раза в день с помощью инфузионного насоса);
3. Анестетик (лидокаин 1% ипс 0.6 мл/ч);
4. Анальгетик (анальгин 0.1мг/кг внутримышечно 2 раза в день)
5. Противорвотное (маропиталь(маропитант) 0.1 мл/кг живой массы 1 раз в сутки внутривенно или подкожно, либо метоклопрамид 0.18 мг/кг);
6. Диетотерапия (легкопереваримый рацион - влажный корм royal canin gastro intestinal);
7. ПротивопROTOZOИДНОЕ (метронидазол (с документального соглашения хозяев) 10-20 мг/кг живой массы 2 раза в сутки внутривенно или ипс);
8. Стимулирующая терапия (цианкобаламин (в12) 0,5 мл на животное).

Проводился общий анализ крови каждые 3 дня, для контроля состояния организма. Кормление было принудительное. Золотым стандартом, было бы установка назогастрального зонда.

С течением лечения у щенков появлялся аппетит. Лечение осуществлялось до исчезновения клинических признаков. Через 2 недели врачом был назначен повторный прием и приведена ультразвуковая диагностика брюшной полости. Желудочно-кишечный тракт пришел в норму, клинические признаки больше не проявлялись.

Заключение. Во время стационарного лечения не отмечено гибели собак. В системе мер борьбы с парвовирусным энтеритом у собак является обязательная ежегодная вакцинация и диспансеризация животных. Это экономически целесообразно, так как стоимость лечения в стационаре ветеринарного центра в неделю стоит примерно 300-400 белорусских рублей, а вакцинация – существенно дешевле.

Литература

1. Valerie, J. Wiebe; Drug Therapy for Infectious Diseases of the Dog and Cat 327 стр. .

2. Николаев В.С. Сравнительная эффективность различных схем лечения собак, больных парвовирусным энтеритом / В.С.Николаев; науч.рук. В.А.Герасимчик // Студенты-науке и практике АПК: материалы 106-1 Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов г.Витебск, 21 мая 2021 г./ Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: ВГАВМ, 2021.-С.175-176.

3. Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич, П. А. Красочко, В. В. Максимович [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.

ФОРМИРОВАНИЕ РЕЗИСТЕНТНОСТИ БАКТЕРИЙ *STREPTOCOCCUS AGALACTIAE* К ВЕТЕРИНАРНОМУ ПРЕПАРАТУ «ФЛОРФЕНИКАМ»

КРАСОЧКО И.А., КРАСОЧКО П.П., КИРПАНЕВА Е.А., КОШНЕРОВ А.Г.

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

Вероятность развития резистентности у чувствительных штаммов Streptococcus agalactiae в процессе постоянного воздействия терапевтической концентрации низкая, т.к. ветеринарный препарат «Флорфеникам» обладает бактерицидным эффектом и при его воздействии в терапевтической концентрации размножения изучаемых микроорганизмов не наблюдается. Данный препарат можно применять для лечения молодняка крупного рогатого скота с заболеваниями органов дыхания, желудочно-кишечного тракта, заболеваниями копыт и другими инфекционными болезнями бактериальной этиологии, вызванными микроорганизмами чувствительными к флорфениколу.

Ключевые слова: антибиотик, флорфеникол, флорфеникам, бактерии, стрептококки, резистентность.

FORMATION OF RESISTANCE IN BACTERIA *STREPTOCOCCUS AGALACTIAE* TO THE VETERINARY DRUG “FLORPHENICAM”

KRASOCHKO I.A., KRASOCHKO P.P., KIRPANYOVA E.A., KOSHNEROV A.G.

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

The likelihood of developing resistance in sensitive strains of Streptococcus agalactiae during constant exposure to therapeutic concentrations is low, because the veterinary drug "Florfenicol" has a bactericidal effect and, when exposed to it in a therapeutic concentration, the reproduction of the studied microorganisms is not observed. This drug can be used to treat young cattle with diseases of the respiratory system, gastrointestinal tract, hoof diseases and other infectious diseases of bacterial etiology caused by microorganisms sensitive to florfenicol.

Keywords: antibiotic, florfenicol, florfenicol, bacteria, streptococci, resistance.

Введение. К настоящему времени учеными открыто большое количество антибактериальных веществ, но в силу токсичности, биодоступности или сложности получения в практике ветеринарии и медицины используется не более сотни. В ходе приспособляемости микроорганизмы вырабатывают механизмы устойчивости, которая не позволяет проводить успешную антибактериальную терапию. Выходом из сложившейся ситуации было открытие новых продуцентов антибиотиков, групп антибиотиков, молекул антибиотиков и модификация химическим путем имеющихся. Но проблема антибиотикорезистентности никуда не ушла, а

наоборот, усугубилась. Бесконтрольное применение антибиотиков, нарушение схем лечения, использование одинаковых антибиотиков в ветеринарии и медицине привело к появлению полирезистентных штаммов, которые крайне устойчивы к разным классам антибиотиков и могут быть инактивированы только при комбинированной терапии [4, 5].

На современном этапе медицина, в том числе и ветеринарная, и наука развиваются в направлении ограничения применения антибиотиков, грамотного их назначения и обязательных предварительных тестов на антибиотикочувствительность микроорганизмов перед лечением. Во многом это обусловлено тем, что открытие новых молекул антибактериальных веществ происходит крайне медленно, а вывод их на рынок после предклинических и клинических испытаний занимает несколько лет [2].

Целью работы явилась оценка скорости формирования резистентности микроорганизмов *Streptococcus agalactiae* к ветеринарному препарату «Флорфеникам», производства ЧП «Белветфарма» для ООО «Эсбер Фарма».

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в условиях кафедры микробиологии и вирусологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины».

Ветеринарный препарат «Флорфеникам», производства ЧП «Белветфарма» для ООО «Эсбер Фарма», применяют для лечения молодняка крупного рогатого скота с заболеваниями органов дыхания (бронхопневмония, плевропневмония в том числе вызванные пастареллами и микоплазмами), желудочно-кишечного тракта (гастроэнтерит, энтерит), заболеваниями копыт и другими инфекционными заболеваниями бактериальной этиологии, вызванными микроорганизмами чувствительными к флорфениколу. Препарат представляет собой прозрачную жидкость от светло-желтого до желтого цвета, без механических включений. В 1 мл препарата содержится: - 400 мг флорфеникола; - 5 мг мелоксикама, (вспомогательные вещества: - пропиленгликоль, N-метил-гамма-бутиролактан, спирт бензиловый).

В работе была использована тест-культура *Streptococcus agalactiae* (штамм ATCC 13813), для выращивания которой использовали питательный агар и бульон (HiMedia, Индия).

В диско-диффузионном методе оценки чувствительности культур к ветеринарному препарату «Флорфеникам» использовали агар Мюллера-Хинтона (HiMedia, Индия). Диски с препаратом готовили путем нанесения 10 мкл раствора с 100-кратной терапевтической концентрацией препарата «Флорфеникам».

При подготовке питательной среды с ветеринарным препаратом «Флорфеникам» руководствовались терапевтической дозой для крупного рогатого скота из инструкции по применению – 1 мл на 10 кг живой массы тела животного. Соответственно 100-кратная терапевтическая концентрация составляет 1 мл на 100 мл. Для приготовления раствора со 100-кратной терапевтической концентрацией 1,0 мл препарата доводили до 100 мл стерильным физиологическим раствором. 1 мл концентрированного раствора «Флорфеникам» вносили в 99 мл расплавленного и остуженного до 50°C питательного агара с последующим перемешиванием.

Для оценки вероятности развития резистентности микроорганизмов в ходе лечения животных планировали провести 5 последовательных пассажей исходной культуры микроорганизмов на среде с антибиотиком, что соответствует максимальному сроку лечения животных согласно инструкции по применению препарата. После каждого пассажа проводили контроль жизнеспособности микроорганизмов, проводя пересев на среду без антибиотика.

Результаты исследований. Флорфеникол оказывает бактерицидный эффект на культуру стрептококков. Динамика плотности роста стрептококков при выращивании на питательной среде с терапевтической концентрацией ветеринарного препарата «Флорфеникам» приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Интенсивность роста *Streptococcus agalactiae* при выращивании на МПА с терапевтической концентрацией ветеринарного препарата «Флорфеникам»

Номер пассажа	Характеристика роста микроорганизмов	
	МПА с «Флорфеникам»	Контрольный пересев на МПА без «Флорфеникам»
1	Рост отсутствует	Единичные колонии
2	Рост отсутствует	Рост отсутствует

Таким образом, терапевтическая концентрация ветеринарного препарата «Флорфеникам» при постоянном воздействии на культуру *S. agalactiae* проявляет бактерицидный эффект, и в течение 2 суток не остается жизнеспособных микроорганизмов, что делает маловероятным развитие резистентности к действующим веществам препарата при лечении животных.

Для определения скорости формирования резистентности при дозировках ниже терапевтической был проведен эксперимент с использованием субингибирующей дозы препарата, как индуктора стимуляции развития резистентности. Теоретическим обоснованием такого подхода является гипотеза о том, что низкая концентрация антибиотика (ниже минимально ингибирующей) позволяет размножиться микроорганизму, но скорость его размножения ниже, чем без действия антимикробного вещества, и для восстановления исходной скорости роста происходят мутации, которые позволяют микроорганизму не испытывать ингибирующего действия антибиотика. Происходит индуцированный отбор более устойчивых штаммов, которые с каждым последующим пассажем будут преобладать в питательной среде.

Минимальную ингибирующую концентрацию определяли микрометодом, производя двукратные разведения в МПБ ветеринарного препарата «Флорфеникам» с 4-кратной терапевтической концентрацией (0,4 мл/л). Соответственно в первой лунке конечная концентрация составила 100 нл/мл. До и после 20-часовой инкубации была измерена оптическая плотность. Средние значения для каждого разведения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты измерения оптической плотности при определении минимальной ингибирующей концентрации «Флорфеникам» для *S. Agalactiae*

Оптическая плотность, о.е.	Контроль МПА	Контроль МПА+ <i>S. agalactiae</i>	Концентрация ветеринарного препарата в лунке, нл/мл											
			100	50	25	12,5	6,25	3,13	1,56	0,78	0,39	0,2	0,1	0,05
До инкубации	0,052	0,046	0,041	0,043	0,051	0,046	0,047	0,045	0,053	0,041	0,041	0,045	0,049	0,042
После инкубации	0,062	0,215	0,054	0,049	0,047	0,05	0,051	0,052	0,145	0,149	0,14	0,159	0,168	0,199

Результаты измерений показали, что для *S. agalactiae* минимальной ингибирующей концентрацией является 3,13 нл/мл. Последующее разведение с концентрацией 1,56 нл/мл, показывает субингибирующие свойства – микроорганизмы сохраняют способность размножаться (оптическая плотность 0,145 о.е.), но не так интенсивно, как в контроле с культурой (оптическая плотность 0,215 о.е.). Таким образом, для проведения воздействия субингибирующей концентрации ветеринарного препарата «Флорфеникам» на *S. agalactiae* была определена концентрация 1,56 нл/мл.

Был подготовлен МПБ с концентрацией «Флорфеникам» 1,56 нл/мл и проведен эксперимент по воздействию данной концентрации на *S. agalactiae* в течение 5 суток при ежедневном пересеве в свежий МПБ с субингибирующей концентрацией препарата. По окончании воздействия произвели определение зон ингибирования исходной культуры и пассированной с субингибирующей дозой (результаты представлены в таблице 3), а также определение минимальной ингибирующей концентрации для пассированной культуры (таблица 4).

Таблица 3 – Диаметры зон ингибирования культур *S. agalactiae*

Наименование антимикробного вещества на диске	Зона задержки роста культуры <i>S. agalactiae</i> , мм	
	исходной	пассированной с субингибирующей дозой «Флорфеникам»
Флорфеникам	35	35

Таблица 4 – Результаты измерения оптической плотности при определении минимальной ингибирующей концентрации «Флорфеникам» для *S. agalactiae* пассированного с субингибирующей дозой препарата

Оптическая плотность, о.е.	Контроль МПА	Контроль МПА+ <i>S. agalactiae</i>	Концентрация ветеринарного препарата в лунке, нл/мл											
			100	50	25	12,5	6,25	3,13	1,56	0,78	0,39	0,2	0,1	0,05
До инкубации	0,042	0,051	0,049	0,044	0,043	0,052	0,048	0,043	0,045	0,045	0,050	0,044	0,046	0,041
После инкубации	0,047	0,217	0,079	0,065	0,062	0,06	0,059	0,055	0,174	0,191	0,18	0,19	0,197	0,237

Как видно из приведенных данных, зона задержки роста *S. agalactiae* после пассирования с субингибирующей дозой препарата остается неизменной, как и минимальная ингибирующая концентрация (3,13 нл/мл).

Заключение. В результате проведенных исследований установлено, что ветеринарный препарат «Флорфеникам» производства ЧП «Белветфарма» для ООО «Эсбер Фарма» обладает бактерицидным эффектом в отношении изучаемой культуры микроорганизмов. Флорфеникол в терапевтической концентрации при постоянном воздействии не оставляет жизнеспособных *Streptococcus agalactiae* в течение 2 суток.

Снижение концентрации до субингибирующей (один порядок ниже минимально ингибирующей концентрации) и воздействие ее в течение 5 суток на культуру микроорганизмов приводит к выработке у них механизмов резистентности.

Минимальная ингибирующая концентрация пассированных культур с субингибирующей концентрацией «Флорфеникам» для *Streptococcus agalactiae* остается неизменной (3,13 нл/мл). При этом минимальная ингибирующая концентрация остается значительно ниже терапевтической.

На основании проведенных исследований, можно сделать вывод о том, что вероятность развития резистентности у чувствительных штаммов микроорганизмов в процессе постоянного воздействия терапевтической концентрации низкая, т.к. ветеринарный препарат «Флорфеникам» обладает бактерицидным эффектом и при его воздействии в терапевтической концентрации размножения изучаемых микроорганизмов не наблюдается.

Литература

1. Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам: Методические указания МУК 4.2.1890-04, М. – 2014. – 33 с.
2. Принципы организации мониторинга устойчивости ведущих возбудителей инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, к антимикробным препаратам в лечебно-профилактических медицинских организациях здравоохранения: Федеральные клинические рекомендации. – М., 2014. – 37 с.
3. Справочник по бактериологическим методам исследований в ветеринарии: справочник / сост. А.Э. Высоцкий, З.Н.Барановская. – Минск: Белтаможсервис, 2008. – 738-776 с.

4. Abebe E., Tegegne B. and Tibebe S. A Review on molecular mechanisms of bacterial resistance to antibiotics // *European Journal of Applied Sciences*. – 2016. – Vol. 8. – No. 5. – P. 301–310.

5. Fernández L., Hancock R. E. W. Adaptive and mutational resistance: role of porins and efflux pumps in drug resistance // *Clin Microbiol Rev*. – 2012. – Vol. 25. – No. 4. – P. 661–681.

КЛИНИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ И ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ АКТИНОБАЦИЛЛЯРНОЙ ПЛЕВРОПНЕВМОНИИ ПРИ ПРОМЫШЛЕННОМ ВЕДЕНИИ СВИНОВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

¹КРАСОЧКО И.А., ²ПУЛИШ А.В.

¹УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

²ЗАО «Косул», г. Брест, Республика Беларусь

Актинобациллярная плевропневмония у свиней широко распространена в свиноводческих хозяйствах Беларуси. При сверхостром течении отмечают повышение температуры тела до 42⁰С, угнетение, отказ от корма, кратковременная диарея, жажда, затрудненное (тяжелое с хрипами) дыхание, цианоз кожи нижней части туловища и головы, - кровянистое истечение из носовых отверстий, судороги, гибель через 6-12 часов, признаки пневмонии с лихорадкой постоянного типа, конъюнктивит, одышка, кашель, истечения из носа (иногда кровянистые), животные лежат на животе, вытянув конечности, при отсутствии лечения гибель в течение 2-5 дней. При вскрытии у животных - хорошая упитанность (при сверхостром и остром течении), выраженный цианоз кожи головы и нижней части туловища, кровянистое пенистое истечение из носовой и ротовой полостей, отёк воспалённых лёгких, воспаление интерстиция, тёмные твёрдые участки лёгких переполнены кровью, которые выступают над поверхностью, выпот фибрина, фибринозный плеврит, некроз лёгочной ткани, множественные гнойные очажки в лёгких.

Ключевые слова: актинобациллярная плевропневмония, пневмония, поражение легких, носовые истечения, плеврит.

CLINICAL MANIFESTATION AND PATHOLOGICAL CHANGES IN ACTINOBACILLARY PLEUROPNEUMONIA IN INDUSTRIAL MANAGEMENT OF PIG BREEDING IN THE REPUBLIC OF BELARUS

¹KRASOCHKO I.A., ²PULISH A.V.

¹UO "Vitebsk Order" Badge of Honor "State Academy of Veterinary Medicine", Vitebsk, Republic of Belarus

²Cosul CJSC, Brest, Republic of Belarus

Actinobacillary pleuropneumonia in pigs is widespread in pig farms in Belarus. With superacute flow, an increase in body temperature to 42⁰S, depression, refusal to feed, short-term diarrhea, thirst, difficulty are noted (severe with wheezing) breathing, cyanosis of the skin of the lower torso and head, - blood discharge from the nasal openings, convulsions, death after 6-12 hours, signs of pneumonia with constant type fever, conjunctivitis, shortness of breath, cough, nasal discharge (sometimes bloody), the animals lie on their abdomen, stretching their limbs, untreated death within 2-5 days. At autopsy in animals - good fatness (with an ultra-acute and acute course), pronounced cyanosis of the scalp and lower body, bloody foamy discharge from the nasal and oral cavities, swelling of the inflamed lungs, inflammation of the interstitium, dark hard areas of the lungs are overflowing with blood that protrude above the surface, fibrin effusion, fibrinous pleurisy, lung tissue necrosis, multiple purulent foci in the lungs.

Keywords: actinobacillary pleuropneumonia, pneumonia, lung damage, nasal outflow, pleurisy.

При промышленном ведении свиноводства респираторные болезни занимают ведущее место и наносят огромный экономический эффект отрасли. В табл. 1 показана классификация и приведены сведения об этиологической структуре возбудителей пневмоний у свиней.

Таблица 1 - Классификация и этиологической структуре возбудителей пневмоний у свиней

НЕЗАРАЗНЫЕ (НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ) ПНЕВМОНИИ	ИНФЕКЦИОННЫЕ (СПЕЦИФИЧЕСКИЕ) ПНЕВМОНИИ	СЕКУНДАРНЫЕ (ВТОРИЧНЫЕ) ПНЕВМОНИИ
Пневмонии, которые не имеют специфического возбудителя	Микоплазмоз Актинобациллезная (гемофилезная) плевропневмония Гемофилезный полисерозит Аденовирусная инфекция свиней Цирковиральная инфекция свиней Грипп РРСС Инфекционный атрофический ринит	Пастереллез Сальмонеллез Актинобациллезная (гемофилезная) плевропневмония Метастронгиллез Аскаридоз

Из респираторных болезней свиней при промышленном ведении свиноводства особое место принадлежит актинобациллярной плевропневмонии.

Актинобациллярная плевропневмония свиней (АПП) — высококонтагиозная болезнь свиней, характеризуется острым, подострым, хроническим течением, лихорадкой, септициемией, геморрагической некротической пневмонией и серозно-фибринозным плевритом.

Возбудителем болезни являются мелкие граммотрицательные неподвижные коккобактерии, которые эндоспор, но образует капсулу, размером 0,3-0,4 мкм, обладают выраженным тропизмом к лёгочным макрофагам и тканям лёгкого. Возбудитель относится к семейству Pasteurellaceae, роду Actinobacillus, виду Actinobacillus pleuropneumoniae (раньше Haemophilus pleuropneumoniae)

Возбудитель не растет на обычных питательных средах. Посев производят на питательные среды: шоколадный МПА, кровяной МПА и др. с баккормилками. На кровяном МПА образует мелкие, гладкие, выпуклые круглые с ровными краями колонии, окруженные зоной гемолиза.

На обычном МПА с «баккормилкой» формирует колонии только вблизи штриха питающей культуры.

К возбудителю актинобациллярной плевропневмонии восприимчивы свиньи всех возрастных групп, но чаще поросята в возрасте 2-6 мес. Источником и резервуаром возбудителя инфекции являются больные свиньи, а также бактерионосители (до 3-4 месяцев), выделяющие возбудителя во внешнюю среду при кашле и чихании. Заражение происходит аэрогенным путем. Хрюки могут играть существенную роль в передаче возбудителя при случке. Болезнь протекает в виде энзоотий (могут быть вспышки), чаще в

зимне-весенний период. Предрасполагающими факторами является скученность, транспортировка, запыленность воздуха, скармливание животным сухих кормов мелкого помола, плохие условия содержания (при выгульном содержании свиней болезнь не возникает) и кормления. Более тяжелому проявлению болезни способствуют усиление вирулентности бактериальной инфекции от увеличений производственных циклов (соблюдение цикла пусто-занято), сопутствующие инфекции такие как цирковирусная инфекция, репродуктивно-респираторный синдром свиней, грипп свиней, а также ввод в стадо инфицированных АПП племенных хряков, ремонтных свинок. Заболеваемость - 60-80 %, а при остром течении - до 90 %, летальность - от 10 до 90 %. ИП от нескольких часов до 3 дней.

При заболевании АПП течение бывает сверхострое, острое и хроническое. При сверхостром течении отмечают повышение температуры тела до 42, угнетение, отказ от корма, кратковременная диарея, жажда, затрудненное (тяжелое с хрипами) дыхание, цианоз кожи нижней части туловища и головы, - кровянистое истечение из носовых отверстий (рис. 1), судороги, гибель через 6-12 часов (часто гибнут хорошо развитые и упитанные поросята). При остром течении преобладают признаки пневмонии с лихорадкой постоянного типа, конъюнктивит, одышка, кашель, истечения из носа (иногда кровянистые), животные лежат на животе, вытянув конечности, при отсутствии лечения гибель в течение 2-5 дней (рис.2).



Рисунок 1 – Кровянистые выделения при сверхостром и остром течении



Рисунок 2 – Животное лежи, пенное истечение из носовой полости

Патологоанатомические изменения при АПП по внешним признакам – у животных - хорошая упитанность (при сверхостром и остром течении), выраженный цианоз кожи головы и нижней части туловища, кровянистое пенное истечение из носовой и ротовой полостей (рисунок 1), отёк воспалённых лёгких, воспаление интерстиция, тёмные твёрдые участки лёгких переполнены кровью, которые выступают над поверхностью, выпот фибрина, фибринозный плеврит, некроз лёгочной ткани, множественные гнойные очажки в лёгких (рисунки 3-6).



Рисунок 3 - Отёк воспалённых лёгких

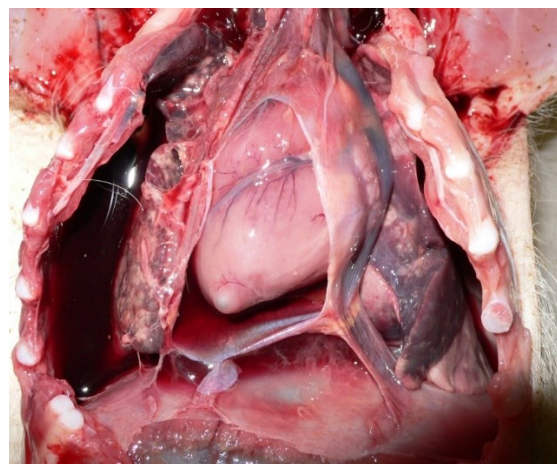


Рисунок 4 - Фибринозный плеврит



Рисунок 5 - Тёмные твёрдые участки лёгких выступают над поверхностью



Рисунок 6 - Тёмные твёрдые участки лёгких переполнены кровью

Таким образом, приведенные результаты свидетельствуют о тяжелом течении и существенном патологическом процессе у свиней при актибактериальной плевропневмонии.

Литература

1. *Диагностика инфекционных болезней сельскохозяйственных животных: бактериальные заболевания: монография / А.А. Шевченко [и др.] – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 701 с.*
2. *Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич, П. А. Красочко, В. В. Максимович [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.*
3. *Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве / П. А. Красочко, Н. И. Гавриченко, О. Ю. Черных [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Чеченский государственный университет, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 385 с. – ISBN 978-5-907373-70-9. – EDN NVEVJY.*
4. *Эпизоотология и инфекционные болезни : учебник для студентов и магистрантов учреждений высшего образования по специальности "Ветеринарная медицина" / В. В. Максимович, В. Ф. Багрецов, О. Р. Билецкий [и др.]. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Минск : ИВЦ Минфина, 2017. – 824 с. – ISBN 978-985-7168-62-0. – EDN YPPWNO.*

НАУЧНЫЕ ПОДХОДЫ К ЭФФЕКТИВНОЙ ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКЕ АКТИНОБАЦИЛЛЯРНОЙ ПЛЕВРОПНЕВМОНИИ У СВИНЕЙ

¹КРАСОЧКО И.А., ²ПУЛИШ А.В.

¹УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

²ЗАО «Косул», г. Брест, Республика Беларусь

Актинобациллярная плевропневмония у свиней широко распространена в свиноводческих хозяйствах Беларуси. Основным противозооотическим мероприятием для ее профилактики является вакцинация. Предложен комплекс мер по специфической профилактике актинобациллярной плевропневмонии, в который должны входить: клинико-эпизоотическое обследование животных и стад, в которых они содержатся; клиническое проявление АПП; патологоанатомическая диагностика; -лабораторная диагностика; оценка иммунного фона на напряжённость иммунитета к возбудителю АПП; подбор вакцины; выбор техники введения вакцины; влияние дополнительных факторов на конечный результат профилактики АПП.

Ключевые слова: актинобациллярная плевропневмония, мероприятия, специфическая профилактика, вакцинация, техника вакцинации.

SCIENTIFIC APPROACHES TO EFFECTIVE VACCINE PROPHYLAXIS OF ACTINOBACILLARY PLEUROPNEMONIA IN PIGS

¹KRASOCHKO I.A., ²PULISH A.V.

¹UO "Vitebsk Order" Badge of Honor "State Academy of Veterinary Medicine",
Vitebsk, Republic of Belarus

²Cosul CJSC, Brest, Republic of Belarus

Actinobacillary pleuropneumonia in pigs is widespread in pig farms in Belarus. The main anti-epizootic measure for its prevention is vaccination. A set of measures for specific prevention of actinobacillary pleuropneumonia is proposed, which should include: clinical and epizootic examination of animals and herds in which they are contained; clinical manifestation of APP; post-mortem diagnosis; - laboratory diagnostics; assessment of the immune background for the tension of immunity to the APP pathogen; selection of the vaccine; choosing a vaccine administration technique; the effect of additional factors on the final outcome of ARI prevention.

Keywords: actinobacillary pleuropneumonia, measures, specific prevention, vaccination, vaccination technique.

В современных условиях при промышленном ведении свиноводства актинобациллярная плевропневмония (АПП) наносит огромный экономический ущерб. Это высококонтагиозная болезнь, характеризуется острым, подострым, хроническим течением, лихорадкой, септициемией, геморрагической некротической пневмонией и серозно-фибринозным плевритом.

Наряду с улучшением технологии содержания и кормления свиней, ведущую роль играет специфическая профилактика. В настоящее время имеется ряд вакцин против АПП, в основном импортного производства.

Для эффективного использования биопрепаратов нами разработаны научно-обоснованные подходы к вакцинации животных против данной инфекции.

Комплекс мер по специфической профилактике актинобациллярной плевропневмонии, в который должны входить:

- клинико-эпизоотическое обследование животных и стад, в которых они содержатся;
- клиническое проявление АПП;
- патологоанатомическая диагностика;
- лабораторная диагностика;

- оценка иммунного фона на напряжённость иммунитета к возбудителю АПП;
- подбор вакцины;
- выбор техники введения вакцины;
- влияние дополнительных факторов на конечный результат профилактики АПП:

Клинико-эпизоотическое обследование животных и стад, в которых они содержатся

При клинико-эпизоотическом обследовании животных следует учесть, что к возбудителю АПП восприимчивы свиньи всех возрастных групп, но чаще поросята в возрасте 2-6 мес. Предрасполагающими факторами является скученность, транспортировка, запыленность воздуха, скармливание животным сухих кормов мелкого помола, плохие условия содержания (при выгульном содержании свиней болезнь не возникает) и кормления. Более тяжелому проявлению болезни способствуют усиление вирулентности бактериальной инфекции от увеличений производственных циклов (соблюдение цикла пусто-занято), сопутствующие инфекции, а также ввод в стадо инфицированных АПП племенных хряков, ремонтных свинок.

Клиническое проявление АПП.

При заболевании АПП течение бывает сверхострое, острое и хроническое. При сверхостром течении отмечают повышение температуры тела до 42°C, угнетение, отказ от корма, кратковременная диарея, жажда, затрудненное (тяжелое с хрипами) дыхание, цианоз кожи нижней части туловища и головы, - кровянистое истечение из носовых отверстий, судороги, пневмония с лихорадкой постоянного типа, конъюнктивит, одышка, кашель, истечения из носа (иногда кровянистые), животные лежат на животе, вытянув конечности, при отсутствии лечения гибель в течение 2-5 дней.

Патологоанатомическая диагностика

Патологоанатомические изменения при АПП: выраженный цианоз кожи головы и нижней части туловища, кровянистое пенное истечение из носовой и ротовой полостей, отёк воспалённых лёгких, воспаление интерстиция, тёмные твёрдые участки лёгких переполнены кровью, которые выступают над поверхностью, выпот фибрина, фибринозный плеврит, некроз лёгочной ткани, множественные гнойные очажки в лёгких.

Лабораторная диагностика

Для отбора материала следует произвести убой не менее 5 нелеченых антибиотиками подсвинков или свиней группы откорма с острым клиническим проявлением АПП или только что павших животных. Для этого следует аккуратно вскрыть труп и взять пробы с каждого подсвинка. Для взятия материала следует желательнее использовать транспортные среды AMIES с углем. При этом берут пробы с разреза лёгкого, плевры, грудного экссудата, перикарда, кровь из сердца, истечения из носа и трахеи и в течении суток отобранный материал направляется в лабораторию. С биоматериала проводят высев на питательные среды для определения свойств бактерий и чувствительности к антибиотиками, ставят биопробу, определяют геном возбудителя АПП в ПЦР для установления серотипов.

Оценка иммунного фона на напряжённость иммунитета к возбудителю АПП.

Для оценки иммунного фона в стаде на напряжённость иммунитета к возбудителю АПП проводят серологические исследования. При этом определяют динамику снижения специфических антител для установления сроков вакцинации, а также когда возможно происходит полевое инфицирование и проводится оценка основного стада и ремонтных свинок на напряжённость иммунитета к АПП для определения момента когда следует заходить с вакциной.

Подбор вакцины

Подбор вакцины проводят на основании проведенных лабораторных исследований по установлению серотипов возбудителя АПП, вызывающего болезнь у поросят. Часто применяют корпускулярные вакцины (но вакцины не работают при несовпадении серотипов антигена). Более эффективны субъединичные на основе белков внешней оболочки и трёх анатоксинов АРХ 1, АРХ 2, АРХ 3. Эта вакцина защищает от болезни независимо от серотипа АПП.

Выбор сроков введения вакцины

Вакцинация должна быть сделана за **3-4** недели до возникновения АПП. Вакцинировать поросят имеет смысл, если клиника АПП возникает с **12** недели жизни или позднее. Если поросята заболевают АПП до **12** недели жизни, необходимо вакцинировать свиноматок, а поросят в этом случае возможно вакцинировать с **65 – 70** дня жизни. Очень хорошие результаты даёт в этом случае комбинированная схема, где свиноматки вакцинируются против АПП, а полученные от них поросята Цирковирусом (Порцилис РСV-2). Возможна схема, где от вакцинированных АПП свиноматок поросята могут быть привиты позже, начиная с **70** дня жизни. На рис. 1 приведены рекомендуемые схемы вакцинации против АПП.

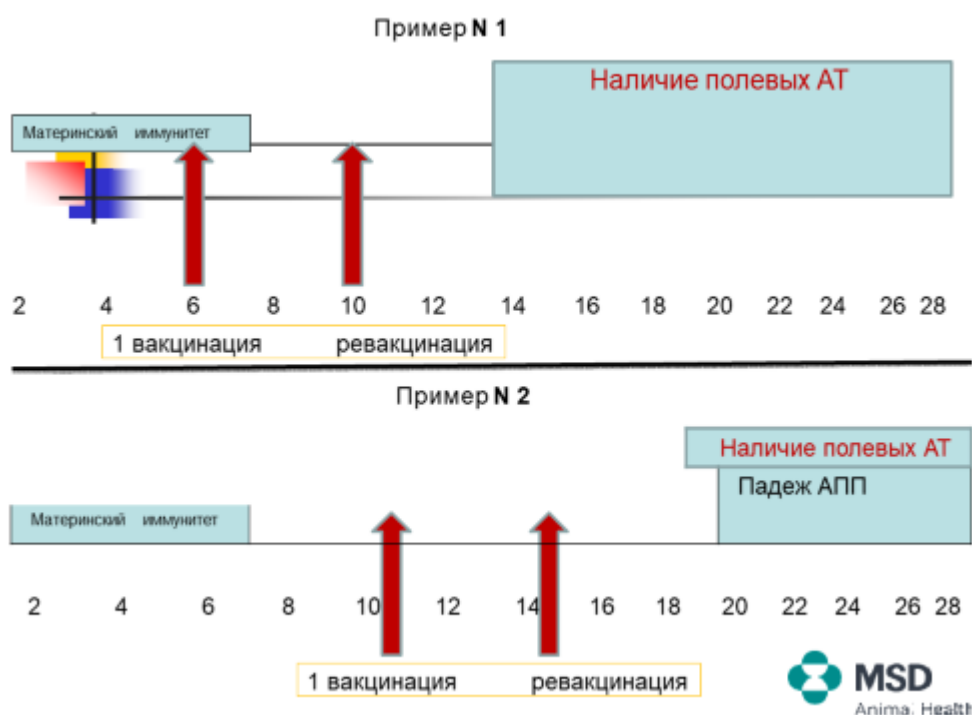


Рисунок 1 - Рекомендуемые схемы вакцинации против АПП

Техника вакцинации:

Вакцинировать только здоровых свиней

Вакцину перед применением прогреть до температуры 38-40°C.

Введение вакцины в область шеи

Обязательная фиксация свиней при первичной вакцинации.

Использовать только стерильные шприцы и стерильные иглы.

Длина иглы имеет большое значение из-за толщины шпика.

Дозировка вакцины:

Для подсосного поросёнка оптимальная игла 1.2 на 2.0 — 2.5 см, в одно место вводить не более 2 мл

Для поросят на доращивании оптимальная игла 1.4 на 3.0 – 3.5 см, в одно место вводить не более 5 мл.

Для свиней на откорме игла 1.6 на 3.5-4.0 см, в одно место вводить не более 10 мл.

Влияние дополнительных факторов на конечный результат профилактики АПП:

Сезонность, качество вакцинируемого поголовья

Ассоциации с вирусными инфекциями – репродуктивно-респираторным синдромом, цирковирусной инфекцией, гриппом и бактериальными инфекциями (патереллез, сальмонеллез, гнмофилезный полисерозит, микоплазмоз);

Нормализация микроклимата;
Своевременно проведенная дезинфекция;
Наличие микотоксинов в кормах.

Таким образом, выполнение вышеуказанных мероприятий позволит достичь высокого профилактического эффекта при вакцинации против актинобациллярной плевропневмонии свиней.

Литература

1. *Диагностика инфекционных болезней сельскохозяйственных животных: бактериальные заболевания: монография / А.А. Шевченко [и др.] – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 701 с.*

2. *Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич, П. А. Красочко, В. В. Максимович [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.*

3. *Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве / П. А. Красочко, Н. И. Гавриченко, О. Ю. Черных [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Чеченский государственный университет, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 385 с. – ISBN 978-5-907373-70-9. – EDN NVEVJY.*

4. *Эпизоотология и инфекционные болезни : учебник для студентов и магистрантов учреждений высшего образования по специальности "Ветеринарная медицина" / В. В. Максимович, В. Ф. Багрецов, О. Р. Билецкий [и др.]. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Минск : ИВЦ Минфина, 2017. – 824 с. – ISBN 978-985-7168-62-0. – EDN YPPWNO.*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СРЕДСТВА НА ОСНОВЕ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА «АПИБИОМИКС» ПРИ ВИРУСНО-БАКТЕРИАЛЬНЫХ ЭНТЕРИТАХ ТЕЛЯТ

КРАСОЧКО И.А., ЕРМЕКБАЕВ М.М., ПОНАСЬКОВ М.А.

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

Приведены данные по использованию кормового водного концентрата «АпиБиоМикс», состоящего из продуктов пчеловодства (водных экстрактов мервы, воска, перги), водорастворимого экстракта прополиса и водного экстракта живицы. Установлено, что использование жидкого кормового концентрата «АпиБиоМикс» позволяет значительно снизить заболеваемость и отход телят от желудочнокишечных заболеваний. Так, при включении в схему профилактических мероприятий жидкого кормового концентрата «АпиБиоМикс» заболеваемость сократилась с 66,6% (контрольная группа) до 13,3% (опытная группа). Среднесуточный прирост живой массы у телят опытной группы увеличился на 35% (на 221 г) по сравнению с контролем.

Ключевые слова: продукты пчеловодства, АпиБиоМикс, желудочнокишечные заболевания, профилактика.

EFFICACY OF APIBIOMIX FOR VIRAL AND BACTERIAL ENTERITIS IN CALVES

KRASOCHKO I.A., ERMEKBAEV M.M., PONASKOV M.A.

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

The data on the use of feed aqueous concentrate "ApiBioMix" consisting of bee products (aqueous extracts of merva, wax, perga), water-soluble propolis extract and aqueous extract of oleoresin are presented. It is established that the use of liquid feed concentrate "ApiBioMix" allows to significantly reduce the incidence and calf waste from gastrointestinal diseases. So, at inclusion in the scheme of preventive measures of liquid feed concentrate "ApiBioMix" morbidity decreased from 66,6% (control group) to 13,3% (experimental group). Average daily live weight gain in calves of the experimental group increased by 35% (by 221 g) compared to the control.

Keywords: bee products, ApiBioMix, gastrointestinal diseases, prophylaxis.

Введение. В настоящее время ведение животноводства сопровождается высокой концентрацией на определенных и ограниченных территориях одновозрастных и одновидовых животных со схожим генетическим потенциалом, все это может привести к значительному распространению болезней желудочно-кишечного тракта, респираторных и репродуктивных органов различных групп крупно рогатого скота как по возрастному, так и по половому признаку. Расстройства деятельности желудочно-кишечного тракта занимают основное место по частоте встречаемости как у взрослого, так и у телят, при этом этиология может быть различной. На сегодняшний день современное промышленное животноводство требует разработку новых средств и методов, обладающих антибактериальными, противовирусными, иммуностимулирующими свойствами, применение которых позволяет снижать заболеваемость новорожденного молодняка заболеваниями желудочно-кишечными заболеваниями. В последнее время наибольший интерес получили различные биологически активные средства. С этой целью предложено много разнообразных средств, однако из-за недостаточно изученного механизма их действия и отсутствия научно-обоснованных схем и способов их применения они имеют ограниченное применение. В последнее время наиболее активно стали применять препараты, изготовленные из природного сырья для нормализации обмена веществ и устранения иммунологических расстройств организма животных. Основными преимуществами, которых являются их разносторонность, высокая концентрация дефицитных веществ, а та же отсутствие токсичности накопления в остаточных продуктах. К таким препаратам можно отнести препараты на основе сосновой живицы, продуктов пчеловодства и трансвариальных иммуноглобулинов. Они обладают иммуностимулирующим, антимикробным, противовирусными и многими другими разнообразными свойствами. Их биологическая активность определяется не только отдельными компонентами, но, главным образом, их уникальной природной сочетаемостью

Сотрудниками УО «Витебская государственная ордена «Знак Почета» академия ветеринарной медицины» и ООО «Данко» разработан водный кормовой концентрат «АпиБиоМикс».

Кормовой водный концентрат «АпиБиоМикс» – комплексный препарат на основе продуктов пчеловодства (водных экстрактов мервы, воска, перги), водорастворимого экстракта прополиса, экстракт сосновой живицы (триперпеновые соединения).

По внешнему виду представляет собой непрозрачную жидкость темно-коричневого цвета различных оттенков со слабым специфическим запахом прополиса, мервы и сосновой живицы. При хранении образуется осадок. Свойства кормового водного концентрата «АпиБиоМикс» обусловлены веществами входящими в его состав – продуктов пчеловодства (водных экстрактов мервы, , воска, перги), водорастворимого экстракта прополиса и водного экстракта живицы.

Комплекс биологически активных соединений из продуктов пчеловодства на основе водных экстрактов мервы, воска, перги оказывает общеукрепляющим действием на организм животных, обладает иммуностимулирующими свойствами, активизирует Т- и В-систему

лимфоцитов, фагоцитарную активность нейтрофилов и моноцитов периферической крови, стимулирует неспецифический гуморальный иммунитет, способствует восстановлению угнетенных звеньев иммунитета и обмена веществ у животных и птиц, обладает пребиотическими, гепатопротекторными и адаптогенными свойствами.

Материалы и методы исследований.

Исследования проводились в условиях кафедры микробиологии и вирусологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» и ПК «Ольговское Витебского района Витебской области. .

При выполнении исследований в условиях хозяйства по принципу пар-аналогов было сформировано две группы новорожденных телят возрастом от 2 до 10 дней. Телятам первой группы задавали жидкий кормовой концентрат «АпиБиоМикс» из расчета 5,0 см³ на животное 1 раз в день дважды курсам 7 суток путем выпаивания с водой. Животным контрольной группы не каких профилактических препаратов не применялось. Наблюдение проводили на протяжении 40 дней. В начале и в конце исследования проводили определение живой массы животных.

На протяжении всего времени исследования за всеми животными вели ежедневное наблюдение, учитывая случаи заболевания и падежа.

Результаты исследований. Результаты исследований по определению профилактической эффективности жидкого кормового концентрата «АпиБиоМикс» на телятах приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Профилактическая эффективность жидкого кормового концентрата «АпиБиоМикс»

Показатели	Опытная группа	Контрольная группа
Количество животных в опыте, голов	15	15
Заболело желудочно-кишечными заболеваниями, голов процент	2 13,3	10 66,7
Вынужденный выбытие, голов процент	0 0	1 0,7
Среднесуточный прирост живой массы, грамм	848	627

Из данных, представленных в таблице, видно, что использование жидкого кормового концентрата «АпиБиоМикс» позволяет значительно снизить заболеваемость и отход телят от желудочнокишечных заболеваний. Так, при включении в схему профилактических мероприятий жидкого кормового концентрата «АпиБиоМикс» заболеваемость сократилась с 66,6% (контрольная группа) до 13,3% (опытная группа). Среднесуточный прирост живой массы у телят опытной группы увеличилось на 35% (на 221 г) по сравнению с контролем.

Литература

1. Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич, [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.

2. Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве / П. А. Красочко, [и др.] - Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Чеченский государственный университет, Витебская государственная академия

ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 385 с. – ISBN 978-5-907373-70-9. – EDN NVEVJY

3. Красочко П., Еремия Н. Продукты пчеловодства: свойства, получение, применение. Монография. 2-ое изд. перераб. и доп. Кишинэу-Витебск. „Print-Caro”, 2022. 723 с.

4. Красочко, П. А. Технология продуктов пчеловодства и их применение : Учебник для вузов / П. А. Красочко, Н. Г. Еремия. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2022. – 660 с. – ISBN 978-5-8114-8533-8. – EDN RHDZOS.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕКОМБИНАНТНЫХ ИНТЕРФЕРОНОВ В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ

КРАСОЧКО П.А., КРЮКОВА К.А.

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

В статье приведены сведения об использовании интерферонов в ветеринарной медицине. Проведен анализ рынка Республики Беларусь ветеринарных препаратов на основе рекомбинантных интерферонов для крупного рогатого скота, свиней и плотоядных. Показана эффективность их использования при лечении вирусных инфекций у больных животных.

Ключевые слова: рекомбинантный интерферон, вирусные инфекции, крупный рогатый скот, свиньи и плотоядные.

USE OF RECOMBINANT INTERFERONS IN VETERINARY MEDICINE

KRASOCHKO P.A., KRYUKOVA K.A.

UO "Vitebsk Order" Badge Of Honor "State Academy Of Veterinary Medicine",
Vitebsk, Republic of Belarus

The article provides information on the use of interferons in veterinary medicine. the market analysis of the republic of belarus of veterinary preparations based on recombinant interferons for cattle, pigs and carnivores was carried out. effectiveness of their use in treatment of viral infections in sick animals is shown.

Keywords: recombinant interferon, viral infections, cattle, pigs and carnivores.

Введение. Профилактика и лечение заболеваний животных требует обеспечения необходимыми ветеринарными препаратами. Для лечения заболеваний бактериальной этиологии выпускается огромное количество антибиотиков, однако противовирусных лечебных ветеринарных препаратов в ветеринарной практике практически не существует. В этом плане перспективными считаются препараты на основе интерферонов. Выраженные антивирусная, антибактериальная, противоопухолевая, иммуномодулирующая и другие активности интерферонов позволяют рассматривать их в качестве перспективных препаратов для ветеринарии, особенно для профилактических мероприятий и лечения тяжелых и до сих пор недостаточно контролируемых вирусных инфекций сельскохозяйственных и домашних животных.

Интерфероны - это белковые молекулы, которые синтезируются клетками всех видов животных - от рыб до человека. С точки зрения ветеринарии интерфероны интересны своими антивирусными и иммуномодулирующими свойствами. При этом стоит отметить, что интерфероны не относятся к чужеродным соединениям, а являются атрибутом самого организма с определенной долей видоспецифичности: свиной интерферон максимально проявляет свою активность у поросят и свиней, бычий - у крупного рогатого скота, куриный - у кур и т. д.

Интерфероны по своим свойствам могут претендовать на роль лечебно-профилактических препаратов при вирусных, бактериальных и смешанных вирусно-бактериальных инфекциях, а также высокоэффективных иммуномодулирующих и антистрессовых агентов. Они могут выступать в качестве модификаторов действия других терапевтических лекарств, например антибиотиков, в десятки раз усиливая антибактериальный эффект и нейтрализуя отрицательное воздействие на иммунную систему.

В культуре клеток интерферон синтезируют клетки самого различного типа, но особенно хорошими продуцентами его являются лейкоциты крови.

Впервые о способности лейкоцитов человека продуцировать интерферон сообщил в 1961 году Грессер. В последующие годы это было доказано и для лейкоцитов других млекопитающих и птиц. Наиболее активные продуценты интерферона – лимфоциты и макрофаги. Количество продуцируемого интерферона находится в прямой зависимости от числа макрофагов в культуре, но не зависит от процентного содержания нейтрофилов, моноцитов и лимфоцитов.

Лейкоцитарный интерферон – видоспецифический белок, синтезируемый лейкоцитами человека в ответ на воздействие вируса-интерфероногена, митогенов бактериального или растительного происхождения и других индукторов.

Данный способ получения интерферонов – это стимуляция иммунокомпетентных клеток (селезенки, лейкоцитов) индуктором интерферона - вирусом болезни Ньюкасла, бактериальными липополисахаридами и др. Однако основным недостатком такого типа интерферонов является опасность заражения вирусными инфекциями, персистирующими в иммунокомпетентных клетках человека (вируса иммунодефицита человека, гепатитов и др.), крупного рогатого скота (вируса лейкоза, блютанга, диареи, инфекционного ринотрахеита и др.), свиней (африканской и классической чумы свиней, репродуктивно-респираторного синдрома, цирковируса и др.).

В настоящее время более перспективным признан способ получения интерферона микробиологическим синтезом, который обеспечивает возможность получения целевого продукта со значительно более высоким выходом из сравнительно недорогого исходного сырья.

Важным результатом для разработки указанного способа явилось клонирование структурных генов интерферонов человека всех трех типов, а также расшифровка их нуклеотидной последовательности в ДНК хромосом, что позволило разработать генноинженерные методы получения рекомбинантных интерферонов, действие которых лишено видовых ограничений, ибо природным интерферонам свойственна видовая специфичность.

Генноинженерный лейкоцитарный интерферон получают в прокариотических системах. В качестве исходных микроорганизмов используют различные конструкции штаммов *Pichia pastoris*, *Pseudomonas putida* и *Escherichia coli*, применение некоторых из них также имеет ряд существенных недостатков. Недостатком использования *P. pastoris* в качестве продуцента интерферона, является крайне сложные условия ферментации этого типа дрожжей, необходимость строго поддерживать концентрацию индуктора, в частности метанола, в процессе биосинтеза. Использование штаммов *Ps. putida* характеризуется сложным процессом ферментации при низком уровне экспрессии (10 мг интерферона на 1 л культуральной среды). Более продуктивным является использование штаммов *Escherichia coli*.

Отличительной особенностью рекомбинантных интерферонов является то, что они получены вне организма животного (продуцируются бактерией *E. coli*, в ДНК которой встроены ген интерферона). Это значительно удешевляет производство, кроме того сводит к нулю вероятность передачи какой-либо инфекции от донора.

В настоящее время исследователями Белорусского государственного университета и ООО «Научно-производственный центр БелАгроГен» разработана целая линейка ветеринарных препаратов на основе рекомбинантных интерферонов.

- Интерферон бычий рекомбинантный (ИБР) (Interferon recombinant of Bovine) – препарат на основе белка, аминокислотная последовательность которого соответствует

последовательности, кодируемой геном бычьего интерферона альфа с активностью не менее $10,0 \times 10^3$ МЕ/см³ раствора.

- Интерферон свиной рекомбинантный «ИСП» (Interferon recombinant of pigs) – препарат, в 1 см³ которого содержится не менее $10,0 \times 10^3$ МЕ/см³ противовирусной активности белка интерферона свиного рекомбинантного.

- Раствор «Гентаферон-Б» (Solutio «Gentaferonum-B») – препарат на основе интерферона бычьего рекомбинантного, содержащий в своем составе 0,04 г гентамицина сульфата по действующему веществу не менее $10,0 \times 10^3$ МЕ/см³ противовирусной активности белка интерферона бычьего рекомбинантного в 1 см³ препарата.

- Раствор «Гентаферон-С» (Solutio «Gentaferonum-C») – препарат на основе свиного рекомбинантного интерферона, в 1 см³ которого содержится препарата содержится 0,04 г гентамицина сульфата по действующему веществу не менее $10,0 \times 10^3$ МЕ/см³ противовирусной активности белка интерферона свиного рекомбинантного.

- Раствор «Линкоферон-Б» (Solutio «Linkoferoni-B») – препарат на основе интерферона бычьего рекомбинантного, представляющий собой раствор для инъекций, в 1 см³ которого содержится 0,1 г линкомицина и не менее 1×10^4 МЕ/мл по противовирусной активности белка интерферона свиного рекомбинантного.

- Раствор «Линкоферон-С» (Solutio «Linkoferoni-C») – препарат на основе свиного рекомбинантного интерферона, представляющий собой раствор для инъекций, в 1 см³ которого содержится 0,1 г линкомицина и не менее 1×10^4 МЕ/мл по противовирусной активности белка интерферона свиного рекомбинантного.

- «Энрофлоксаферон-Б» («Enrofloxaferonum-B») – препарат, содержащий в своем составе 0,05 г энрофлоксацина и не менее 1×10^4 МЕ/см³ по противовирусной активности белка интерферона бычьего рекомбинантного в 1 см³ препарата.

- «Энрофлоксаферон-С» («Enrofloxaferonum-C») – препарат, представляющий собой раствор для инъекций, в 1 см³ которого содержится 0,05 г энрофлоксацина и не менее 1×10^4 МЕ/см³ по противовирусной активности белка интерферона свиного рекомбинантного.

- Вирбаген Омега («Virbagen Omega») – препарат на основе рекомбинантного кошачьего омега-интерферона, представляющий собой рекомбинантный омега-интерферон кошачьего происхождения в лиофильно-высушенном состоянии – 5 и 10 млн. ЕД во флаконе и 1 мл изотонического раствора хлорида натрия в качестве растворителя.

- Фанниферон (Fanniferon) - препарат на основе собачьих рекомбинантных альфа- и гамма-интерферонов, представляет собой прозрачную жидкость от зеленовато-желтого до коричневого цвета без посторонних примесей и плесени. В 1 см³ препарата содержится не менее $1,0 \times 10^4$ МЕ/см³ суммарной противовирусной активности смеси белков альфа- и гамма-интерферонов собачьих рекомбинантных. Действующие вещества растворены в растворителе с добавлением стабилизаторов.

Ниже мы приводим показания для использования препаратов на основе рекомбинантных интерферонов в ветеринарной практике.

Эффект препаратов на основе интерферонов определяется суммарным действием экзогенного белка непосредственно на пораженные вирусом клетки, быстрой индукцией системы эндогенного интерферона, клеточного и гуморального иммунитета. Рекомбинантные интерфероны выступают в качестве индуктора лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови (БАСК). Оказывает противовоспалительное действие. Повышает резистентность организма животных к воздействию ДНК и РНК содержащих вирусов и патогенных микроорганизмов.

Препарат «Интерферон бычий рекомбинантный» применяют с профилактической и лечебной целью при желудочно-кишечных и острых респираторных заболеваниях вирусной и смешанной (бактериально-вирусной) этиологии у телят и взрослых особей крупного рогатого скота. Показан к применению при угрозе распространения таких вирусных заболеваний как парагрипп-3, инфекционный ринотрахеит, вирусная диарея КРС, адено-, респираторно-синцитиальному вирусам и другим ДНК или РНК содержащим вирусам. В качестве иммуностимулятора препарат применяют при иммунодефицитных состояниях животных,

вызванных неблагоприятными условиями содержания, кормления и др.

Препарат «Интерферон свиной рекомбинантный» применяют с профилактической и лечебной целью при желудочно-кишечных и острых респираторных заболеваниях вирусной и смешанной (бактериально-вирусной) этиологии у поросят, молодняка и взрослых свиней. Показан к применению при угрозе распространения таких вирусных заболеваний как ротавирусная инфекция, трансмиссивный гастроэнтерит свиней, репродуктивно-респираторный синдром свиней, цирковиральные и парвовирусные инфекции свиней, болезнь Ауески, свиной грипп и т.д. Как иммуностимулятор препарат применяют при иммунодефицитных состояниях животных, вызванных неблагоприятными условиями содержания, кормления.

Раствор «Гентаферон-Б» предназначен для лечения телят и взрослого крупного рогатого скота при инфекционных заболеваниях бактериальной и смешанной (бактериально-вирусной) этиологии; болезнях дыхательных и мочевых путей, желудочно-кишечного тракта; перитоните, полиартрите, дерматите, раневых инфекциях, эндометрите и других заболеваниях, вызываемых чувствительными к гентамицину сульфату микроорганизмами. Одновременно препарат оказывает лечебный эффект при мультиинфекционных заболеваниях (бактериально-вирусных), а также профилактический при угрозах возникновения вирусных инфекций у больных животных ДНК или РНК содержащим вирусам.

Раствор «Гентаферон-С» предназначен для лечения поросят и взрослых свиней при инфекционных заболеваниях бактериальной и смешанной (бактериально-вирусной) этиологии; болезнях дыхательных и мочевых путей, желудочно-кишечного тракта; перитоните, полиартрите, дерматите, раневых инфекциях, метрите, мастите и агалактии свиноматок и других заболеваниях, вызываемых чувствительными к гентамицину сульфату микроорганизмами. Одновременно препарат оказывает лечебный эффект при мультиинфекционных заболеваниях (бактериально-вирусных), а также профилактический при возникновении вирусных инфекций у больных животных.

Раствор «Линкоферон-Б» относится к видоспецифическим препаратам и предназначен для лечения инфекционных заболеваний бактериальной и смешанной (бактериально-вирусной) этиологии у телят. Препарат применяют для лечения энзоотической пневмонии, актиномикоза, септицемии, инфекционных полиартритов, абсцессов, отитов, гнойных дерматитов, заболеваний дыхательных путей и других болезней, вызванных чувствительными к линкомицину микроорганизмами, устойчивыми к пенициллинам и другим антибиотикам у телят. Одновременно препарат оказывает лечебный эффект при смешанных бактериально-вирусных заболеваниях и профилактический при угрозах возникновения вирусных инфекций у больных животных.

«Энрофлоксаферон-Б» относится к видоспецифическим препаратам и предназначен для лечения телят и взрослого крупного рогатого скота при инфекционных заболеваниях бактериальной и смешанной (бактериально-вирусной) этиологии. Назначают при бронхопневмонии, псевдомонозе, колибактериозе, сальмонеллезе, пастереллезе, микоплазмозе, мастите и других заболеваниях, вызываемых чувствительными к энрофлоксацину микроорганизмами. Кроме того, препарат применяют для профилактики вирусных инфекций у больных животных.

«Энрофлоксаферон-С» относится к видоспецифическим препаратам и предназначен для лечения поросят, взрослых свиней и супоросных свиноматок при инфекционных заболеваниях бактериальной и смешанной (бактериально-вирусной) этиологии. Назначают при бронхопневмонии, колибактериозе, сальмонеллезе, пастереллезе, микоплазмозе, эндометрите, мастит-метрит-агалактии, атрофическом рините (бордетеллезе), дизентерии, энзоотической пневмонии свиней и других заболеваниях, вызываемых чувствительными к энрофлоксацину микроорганизмами. Одновременно препарат оказывает лечебный эффект при смешанных бактериально-вирусных заболеваниях и профилактический при возникновении вирусных инфекций у больных животных.

Препараты «Вирбаген Омега» и «Фанниферон» применяют для снижения смертности и клинических признаков парвовируса (кишечная форма) у собак возрастом от 1 месяца, а также для лечения кошек, инфицированных вирусом кошачьей лейкемии и/или вирусом кошачьего

иммунодефицита не в конечной стадии, начиная с 9 недель.

Успешное получение экзогенного интерферона в культуре рекомбинантных микроорганизмов и применение комплексных препаратов на его основе для терапии и профилактики различных заболеваний крупного рогатого скота, свиней и плотоядных открывает перспективы его широкого применения в ветеринарной практике и приводит к снижению заболеваемости и повышению сохранности животных.

Литература

1. *Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич, [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.*
2. *Дьякова, И.Н. Биологические свойства лейкоцитарных интерферонов сельскохозяйственных животных / Автореф. дис. ... канд. вет. наук. – М., 1990. – 24 с.*
3. *Изучение антивирусной активности свиного рекомбинантного интерферона in vitro / А.С.Ястребов [и др.] // Инновационные технологии в животноводстве: сборник материалов международной научно-практической конференции / Под общей редакцией доктора ветеринарных наук, профессора, заслуженного ветеринарного врача РФ А.Р. Камошенкова. - Смоленск: ФГБОУ ВПО «Смоленская ГСХА», 2011. – С.195-197.*
4. *Интерферон и его использование в ветеринарной медицине / Красочко П.А., Прокулевич В.А., Чуенко И.В. // Наше сельское хозяйство, Минск: № 11, 2012. С. – 62-66.*
5. *Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве / П. А. Красочко, [и др.] - Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Чеченский государственный университет, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 385 с. – ISBN 978-5-907373-70-9. – EDN NVEVJY*
6. *Методические рекомендации по использованию рекомбинантного интерферона и препаратов на его основе в ветеринарной медицине / П.А. Красочко [и др.] - УП «Арти-Фекс», Минск, 2013. – 29 С.*
7. *Получение и противовирусная активность препарата фаниферон на основе рекомбинантного α - и γ -интерферона для плотоядных / П.А. Красочко [и др.] // Эпизоотология, иммунобиология, фармакология, санитария, - 2014. - № 2. – С.44-48.*
8. *Прокулевич, В.А. Ветеринарные препараты на основе интерферона / В.А. Прокулевич, М.И. Потапович // Вестник БГУ. – Сер. 2. – 2011. – № 3. – с. 51-55.*
9. *Чуенко, И.В. Интерферон: его структура, организация и роль в формировании иммунитета у животных (обзорная информация) /И.В.Чуенко, П.А. Красочко [и др.] // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. Зоотехния и ветеринария: сб. науч. тр.: Т 1 / под ред. В.К.Пестуса. – Гродно: ГГАУ, 2011. - С. 426-436.*

ОЦЕНКА ИММУННОГО ОТВЕТА У КОРОВ, ИММУНИЗИРОВАННЫХ ВАКЦИНОЙ «ЭНТЕРОВАК-5» В УСЛОВИЯХ ПРОИЗВОДСТВА

**¹ КРАСОЧКО П.А., ¹ЯРОМЧИК Я.П., ¹КРАСОЧКО П.П., ¹КРАСОЧКО И.А., ¹БИЛЕЦКИЙ О.Р.,
¹БИЛЕЦКИЙ М.О., ²ЧЕРНЫХ О.Ю., ³ГРОМОДА С.А., ⁴ШАПУЛАТОВА З.Ж.**

¹УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

²ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им.И.Т.Трубилина»,
г. Краснодар, Российская Федерация

³ОАО «БелВитунифарм», д. Должа Витебского района, Республика Беларусь

⁴Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и
биотехнологий, г. Самарканд, Республика Узбекистан

Целью настоящего исследования явилось изучение уровня поствакцинальных противовирусных и антибактериальных антител у коров после иммунизации вакциной ассоциированной инактивированной против вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции, колибактериоза и протеоза телят «Энтеровак – 5». Вакцину вводили стельным коровам внутримышечно в области крупа в дозе 3,0-5,0 мл двукратно с интервалом 21-28 дней за 2 месяца до отела. Установлено, что после вакцинации коров биопрепаратом «Вакцина ассоциированная инактивированная против вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции, колибактериоза и протеоза телят «Энтеровак – 5» отмечена стойкая динамика антителообразования к вирусам диареи, рота- и коронавирусам, протее и эшерихиям. Так, уровень антител к вирусу диареи возрос с 4,25 до 7,2 \log_2 к 21 дню и до 7,8 \log_2 к 45 дню, к ротавирусу возрос с 5,125 до 6,8 \log_2 к 21 дню и до 7,6 \log_2 к 45 дню, к коронавирусу возрос с 3,5 до 6,4 \log_2 к 21 дню и до 7,5 \log_2 к 45 дню, к эшерихиям с 4,8±0,62 до 8,4±1,22 к 21 дню и до 7,4±1,32 \log_2 к 45 дню, к возбудителю протеоза с 4,2±0,54 до 7,8±1,16 к 21 дню и до 8,4±1,65 к 45 дню.

Ключевые слова: вакцина, коровы, вирус диареи, ротавирус, коронавирус, эшерихии, протей, антитела, эффективность.

ASSESSMENT OF THE IMMUNE RESPONSE IN COWS IMMUNIZED WITH THE ENTEROVAC VACCINE UNDER PRODUCTION CONDITIONS

¹KRASOCHKO P.A., ¹YAROMCHIK YA.P., ¹KRASOCHKO P.P., ¹KRASOCHKO I.A..

¹BILETSKY O.R., ¹BILETSKY M.O., ²CHERNYKH O.YU., ³GROMODA S.A., ⁴SHAPULATOVA Z.J.

¹UO "Vitebsk order "Badge Of Honor" state academy of veterinary medicine",
Vitebsk, Republic of Belarus

²FGBOU HE "Kuban state agrarian university named after I.T. Trubilin",
Krasnodar, Russian Federation

³OJSC «Belvitunifarm», Dolzha village, Vitebsk district, Republic of Belarus

⁴Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology,
Samarkand, Republic of Uzbekistan

The purpose of this study was to study the level of post-vaccination antiviral and antibacterial antibodies in cows after immunization with the vaccine associated with inactivated against viral diarrhea, rota- and coronavirus infection, colibacteriosis and proteosis of Enterovac-5 calves. The vaccine was administered intramuscularly to steel cows in the cereal region at a dose of 3.0-5.0 ml twice with an interval of 21-28 days 2 months before calving. It was established that after vaccination of cows with the biopreparation "Vaccine associated inactivated against viral diarrhea, rota- and coronavirus infection, colibacteriosis and proteosis of calves" Enterovac - 5 "there was a persistent dynamics of antibody formation against viruses of diarrhea, rota- and coronaviruses, protea and escherichia. Thus, the level of antibodies to the diarrhea virus increased from 4.25 to 7.2 \log_2 by 21 days and to 7.8 \log_2 by 45 days, to rotavirus increased from 5.125 to 6.8 \log_2 by 21 days and to 7.6 \log_2 by 45 days, by coronavirus increased from 3.5 to 6.4 \log_2 by 21 days and to 7.5 \log_2 by 45 days, to escherichies from 4.8 + 0.62 to 8.4 + 1.22 to 21 days and to 7.4 + 1.32 \log_2 to 45 days, to the pathogen of proteosis from 4.2 + 0.54 to 7.8 + 1.16 to 21 days and to 8.4 + 1.65 to 45 days.

Keywords: vaccine, cows, diarrhea virus, rotavirus, coronavirus, escherichia, proteas, antibodies, efficacy.

Введение. Из инфекционных заболеваний молодняка крупного рогатого скота наибольшее распространение имеют желудочно-кишечные. В этиологической структуре этих инфекций ведущую роль играют вирус диареи, рота- и коронавирусы, эшерихии и протей. Наиболее эффективным средством борьбы с вирусно-бактериальными инфекциями крупного рогатого скота является специфическая профилактика.

На рынке ветеринарных препаратов имеется ряд импортных вакцин, с содержащих компоненты вирусов диареи, ротавирусов, коронавирусов, эшерихий и протей.

Однако в Республике Беларусь вакцин с такими соотношением компонентов не выпускалось.

В 2019-2020 гг. в рамках Государственной программы «Развитие аграрного бизнеса в Республике Беларусь» на 2016 – 2020 годы подпрограммы 3 «Развитие животноводства, переработки и реализации продукции животноводства», финансируемой за счет инновационного фонда Витебского облисполкома были разработаны целый ряд вакцин с различным соотношением монокомпонентов.

При этом научными сотрудниками УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» и специалистами ОАО «БелВитунифарм» были разработан биопрепарат «Вакцина ассоциированная инактивированная против вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции, колибактериоза и протеза телят «Энтеровак – 5». С 2021 года освоен промышленный выпуск вышеуказанной вакцины на базе ОАО «БелВитунифарм».

Целью настоящего исследования явилось изучение уровня поствакцинальных противовирусных и антибактериальных антител у коров после иммунизации вакциной ассоциированной инактивированной против вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции, колибактериоза и протеза телят «Энтеровак – 5».

Материалы и методы исследований.

Исследования проводились на базе кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» и ОАО «Молотковичи» Пинского района Брестской области на коровах черно-пестрой породы возрастом 3-4 года.

Для этого было взято 2 группы коров по 10 голов в группе. Коров опытной группы № 1 иммунизировали «Вакцина ассоциированная инактивированная против вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции, колибактериоза и протеза телят «Энтеровак – 5», Коровам контрольной группы вводили изотонический раствор натрия хлорида. Вакцины вводили двукратно с интервалом в 21 день в дозе 5,0 мл.

Для оценки иммунитета кровь брали до иммунизации, через 21 и 45 дней после иммунизации.

Наличие антител к вирусу определяли в реакции непрямой гемагглютинации (РНГА) с использованием эритроцитарных диагностикумов, представляющих собой стабилизированные 0,3% глютаровым эритроциты барана, сенсibilизированные антигенами диареи, рота- и коронавирусной инфекции с помощью конъюгирующих веществ – 0,1% хлорида хрома с трипановым синим. Диагностикумы хранили в консерванте, представляющем собой 0,3% фенолизированный изотонический раствор натрия хлорида с 1% нормальной кроличьей сыворотки в течение 1 года с даты изготовления.

РНГА ставят путем разведения исследуемых сывороток крови в растворителе микротитраторе системы Такачи в объеме 0,025 мл в разведениях от 1:2 до 1:256.

Наличие антибактериальных антител определяли в реакции агглютинации с суспензией инактивированных культур эшерихий и протеза в концентрации 1 млрд. микробных тел в 1 мл.

Положительной считается реакция при титре исследуемой сыворотки 1:16 и выше при агглютинации жидкого эритроцитарного антигена на 4+ - 2+;

сомнительной - при титре исследуемой сыворотки 1:2-1:4;

отрицательная реакция - отсутствие агглютинации жидкого эритроцитарного антигена.

Статистическую обработку полученных данных выполняли с использованием программного обеспечения «Statistica» версия 10–12 («StatSoft», США), «StatPlus» 4.9 («AnalystSoft», США).

Результаты исследований.

Животных иммунизировали вакциной ассоциированной инактивированной против вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции, колибактериоза и протеза телят «Энтеровак – 5», которая содержит вируссодержащие жидкости штаммов вируса диареи (штамм ВД-ВБФ-ВГАВМ №406) с титром 6,5-7,0 lg ТЦД 50/мл коронавируса (штамм КВ-ВБФ-ВГАВМ №407) с титром 5,5 lg ТЦД 50/мл, накопленные на перевиваемой культуре клеток

МДБК, выросших на смеси среды Игла МЭМ и среды 199 с 10% сыворотки крови крупного рогатого скота и ротавируса (штамм РТВ-ВБФ-ВГАВМ №401) с титром 7,0-7,5 Ig ТЦД 50/мл, накопленный на перевиваемых клетках СПЭВ, выросших на смеси среды Игла ДМЭМ и среды 199 с 10% сыворотки крови крупного рогатого скота, бактериальных штаммов эшерихий E. coli – K88 ВГНКИ, E. coli K99 ВГНКИ, E. coli 987Р ВГНКИ, E. coli F41, А20 ВГНКИ, Proteus mirabilis КМИЭВ – 44, выращенных по отдельности на бульоне Хоттингера в течение 7-10 часов в равной концентрации (1,5 млрд. микробных клеток в 1 см³), инактивируют тетрапином в 0,2-0,25% концентрации, вирусы и смесь бактерий смешивают в соотношении 1:1:1:1, затем и для повышения иммуногенности в качестве адъюванта добавляют суспензию адъювант Монтанид ИЗА 15 в конечной концентрации 15%. Вакцину вводили стельным коровам внутримышечно в области крупа в дозе 3,0-5,0 мл двукратно с интервалом 21-28 дней за 2 месяца до отела.

Введение вакцины коровам не оказало отрицательного влияния на общее состояние животных - на месте введения не отмечено реакции, продуктивность не снизилась, аппетит сохранился, корм поедался хорошо.

В таблице 1 приведены результаты исследований сывороток крови коров, иммунизированных вакциной «Энтеровак-5».

Таблица 1 - Результаты исследований сывороток крови коров, иммунизированных вакциной «Энтеровак-5» на наличие антител к вирусу диареи крупного рогатого скота (log₂)

Дни после вакцинации	ВД		Рота		корона		эшерихии		протей	
	ОГ	КГ	ОГ	КГ	ОГ	КГ	ОГ	КГ	ОГ	КГ
Исходные данные	4,25 _{±0,25}	4,0 _{±0,21}	5,13 _{±0,29}	4,8 _{±0,18}	3,5 _{±0,63}	3,2 _{±0,18}	4,8 _{±0,62}	4,6 _{±0,25}	4,2 _{±0,54}	4,0 _{±0,38}
Взятие крови через 21 день	7,2 _{±0,2}	4,2 _{±0,18}	6,8 _{±0,29}	4,5 _{±0,28}	6,4 _{±0,27}	3,0 _{±0,11}	8,4 _{±1,22}	4,4 _{±0,81}	7,8 _{±1,16}	4,0 _{±0,65}
Взятие крови через 45 дней	7,8 _{±0,13}	4,2 _{±0,11}	7,6 _{±0,16}	4,6 _{±0,44}	7,5 _{±0,17}	3,5 _{±0,28}	7,4 _{±1,32}	4,0 _{±0,32}	8,4 _{±1,65}	3,2 _{±0,65}

Из представленных в таблице данных видно, что после вакцинации коров биопрепаратом «Вакцина ассоциированная инактивированная против вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции, колибактериоза и протоза телят «Энтеровак – 5» отмечена стойкая динамика антителообразования к вирусам диареи, рота- и коронавирусам, протее и эшерихиям.

Так, уровень антител к вирусу диареи возрос с 4,25 до 7,2 log₂ к 21 дню и до 7,8 log₂ к 45 дню, к ротавирусу возрос с 5,125 до 6,8 log₂ к 21 дню и до 7,6 log₂ к 45 дню, к коронавирусу возрос с 3,5 до 6,4 log₂ к 21 дню и до 7,5 log₂ к 45 дню, к эшерихиям с 4,8_{±0,62} до 8,4_{±1,22} к 21 дню и до 7,4_{±1,32} log₂ к 45 дню, к возбудителю протоза с 4,2_{±0,54} до 7,8_{±1,16} к 21 дню и до 8,4_{±1,65} к 45 дню.

Полученные результаты свидетельствует о полноценном иммунном ответе на вирусные и бактериальные компоненты вакцины у иммунизированных животных. высокой иммуногенности.

Закключение. Проведение серологических исследований сывороток крови от иммунизированных коров биопрепаратом «Вакцина ассоциированная инактивированная против вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции, колибактериоза и протоза телят «Энтеровак – 5» свидетельствует, что вакцины имеют высокий уровень иммуногенности. При иммунизации сухостойных коров этими вакцинами в молозиве будет содержаться антитела к

вышеуказанным вирусам в высоких титрах (превышающих на 2-6 \log_2 уровень сывороточных антител. При соблюдении технологии выпойки молозива от иммунизированных коров сохранность телят будет существенно увеличена.

Литература

1. Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич, П. А. Красочко, В. В. Максимович [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.
2. Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве / П. А. Красочко, Н. И. Гавриченко, О. Ю. Черных [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Чеченский государственный университет, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 385 с. – ISBN 978-5-907373-70-9. – EDN NVEVJY.
3. Красочко, П. А. Специфическая профилактика вирусных энтеритов телят / П. А. Красочко, М. А. Понаськов // Ветеринарное дело. – 2019. – № 7. – С. 14–18.
4. Красочко, П.А. Анализ эпизоотической ситуации в животноводческих хозяйствах Республики Беларусь по инфекционным пневмоэнтеритам телят / П.А. Красочко, М.А. Понаськов // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : [Электронный ресурс] материалы Международной научно-практической конференции, Витебск, 3 – 5 ноября 2021 г. / УО ВГАВМ ; редкол. : Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2021. – С.61–65.
5. Красочко, П.А. Современные подходы к специфической профилактике вирусных респираторных и желудочно-кишечных инфекций крупного рогатого скота/ П.А.Красочко, И.А.Красочко, С.Л.Борознов // Труды Федерального центра охраны здоровья животных. 2008. Т. 6. С. 243-251.
6. Машеро, В.А. Этиологическая структура возбудителей респираторных и желудочно-кишечных инфекций телят в Республике Беларусь/В.А.Машеро, П.А.Красочко //Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2007. Т. 43. № 2. С. 83-86
7. О Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы : постановление Совета Министров Республики Беларусь от 1 февраля 2021 г. № 59 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 10.02.2021, 5/48758. – 115.
8. Оценка эпизоотической ситуации по инфекционным энтеритам телят в хозяйствах витебской области /П.А.Красочко [и др.]/Ветеринарный журнал Беларуси. 2018. № 2 (9). С. 35-39.
9. Сывороточные и вакцинные препараты для профилактики и терапии инфекционных болезней животных / Е.В. Сусский [и др.]. –Армавир. 2013. – 338 с.

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «НЕРОЛАКТ» ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОРОВ, БОЛЬНЫХ КЛИНИЧЕСКИМИ МАСТИТАМИ

*КРАСОЧКО П.А., **ГАЛКИН А.В., *ПОНАСЬКОВ М.А., *ДУДАРЕВА Е.Ю., *КОМАР С.Н., *ШАПЕТЬКО А.П.

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

**ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», г. Воронеж, Российская Федерация

Представлены результаты изучения терапевтической эффективности ветеринарного препарата «Неролакт» при лечении коров, больных клиническими формами мастита. Установлено, что ветеринарный препарат «Неролакт», предназначенный для

лечения острых клинических маститов у лактирующих коров обладает достаточно высокой терапевтической эффективностью (88,9% – при лечении серозного мастита, 81,8% – катарального мастита), обеспечивает клиническое выздоровление коров через 3,2 – 3,4 дня в зависимости от формы мастита. Препарат вписывается в технологию ветеринарных мероприятий и не дает осложнений.

Ключевые слова: коровы, маститы, марбофлоксацин, цефтиофул, преднизолон.

THE THERAPEUTIC EFFICACY OF THE VETERINARY PREPARATION "NEROLACT" IN THE TREATMENT OF COWS WITH CLINICAL MASTITIS

KRASOCHKO P.A., PONASKOV M.A., DUDAREVA E.Y., KOMAR S.N., SHAPETYKO A.P.

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

The results of studying the therapeutic efficacy of the veterinary preparation "Nerolact" in the treatment of cows with clinical forms of mastitis are presented. It has been established that the veterinary preparation "Nerolact" intended for treatment of acute clinical mastitis in lactating cows has rather high therapeutic efficiency (88,9% - in treatment of serous mastitis, 81,8% - catarrhal mastitis), provides clinical recovery of cows in 3,2 - 3,4 days depending on the form of mastitis. The preparation fits into the technology of veterinary measures and does not give complications.

Keywords: cows, mastitis, marbofloxacin, ceftiofur, prednisolone.

Введение. Воспаление молочной железы у коров имеет широкое распространение. Заболевание коров различными формами мастита наносит животноводству большой экономический ущерб за счет недополучения годового удоя молока от переболевших коров, снижения качества молока и молочных продуктов и их несоответствия технологическим стандартам, высокой заболеваемости и падежа молодняка, преждевременной выбраковки животных и расходов на лечение.

Больные маститом коровы служат источником соматических клеток и микрофлоры в молоке, а также ингибирующих веществ в виде остаточных количеств химиотерапевтических препаратов, применяемых для лечения, что ведет к нарушению технологии приготовления сыров, молочнокислой продукции. Примесь 5-10% молока, больных скрытым маститом коров делает все молоко непригодным для переработки на сыры и молочные продукты [1, 4].

Наиболее распространенным методом лечения коров с клинически выраженным маститом является применение антибиотиков.

Подбор эффективного антимикробного средства осуществляют на основании определения чувствительности выделенной микрофлоры из секрета пораженных долей вымени. При отсутствии положительных результатов проводят повторный курс лечения препаратом, к которому высокая чувствительность микрофлоры, выделенной из пораженной доли вымени.

В качестве противомикробных препаратов используют огромный арсенал антибиотиков и химиотерапевтических препаратов в различных лекарственных формах и сочетаниях. В настоящее время в литературе описано около 3800 микробных метаболитов, проявляющих антибиотические свойства. Известно также большое количество синтетически полученных производных и аналогов антибиотиков. Таких веществ насчитывается около 35 тысяч, включая 20 тысяч пенициллинов, 10 тысяч цефалоспоринов, тысячи тетрациклинов и линкомицинов и других [2, 3].

В последнее время одними из самых распространенных антибактериальных ветеринарных препаратов для лечения коров, как с клинически выраженными, так и с субклиническими маститами, являются препараты, содержащие в своем составе бета-лактамы антибиотиков, обладающие широким спектром антибактериальной активности.

Ветеринарный препарат «Неролакт» в качестве действующих веществ содержит: марбофлоксацин, цефтиофул (в виде гидрохлорида) и преднизолон, а также вспомогательные вещества: моноглицериды, эмульгатор и масло вазелиновое.

Входящий в состав препарата марбофлоксацин, относится к группе фторхинолонов, активен против грамотрицательных и грамположительных микроорганизмов, а особенно против: *Staphylococcus spp.*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Citrobacter freundii*, *Enterobacter cloacae*, *Serratia marcescens*, *Morganella morganii*, *Proteus spp.*, *Klebsiella spp.*, *Shigella spp.*, *Pasteurella spp.*, *Haemophilus spp.*, *Moraxella spp.*, *Pseudomonas spp.*), а также против микоплазм (*Mycoplasma bovis*, *M. hyopneumoniae*). Механизм действия препарата заключается в подавлении бактериальной ДНК - гиразы (топоизомеразы II), что останавливает процесс репликации и синтеза ДНК.

Цефтиофура гидрохлорид принадлежит к группе цефалоспоринов третьего поколения. Он активен в отношении грамотрицательных и грамположительных бактерий, включая штаммы, которые продуцируют бета-лактамазу, и некоторые анаэробные бактерии: *Escherichia coli*, *Pasteurella haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Haemophilus somnus*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Haemophilus parasuis*, *Salmonella choleraesuis*, *Streptococcus suis*, *Streptococcus zooepidemicus*, *Pasteurella spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Actinomyces pyogenes*, *Salmonella typhimurium*, *Streptococcus agalactiae*, *S. dysgalactiae*, *S. bovis*, *Klebsiella spp.*, *Citrobacter spp.*, *Enterobacter spp.*, *Bacillus spp.*, *Proteus spp.*, *Fusobacterium necrophorum* и *Porphyromonas assacharolytica* (*Bacteroides melaninogenicus*). Механизм действия антибиотика заключается в угнетении клеточной стенки бактерий.

Преднизолон – синтетический глюкокортикостероид, оказывая противовоспалительное действие, снижает воспаление и уменьшает отек тканей вымени и эндометрия.

Целью исследований являлось изучение терапевтической эффективности ветеринарного препарата «Неролакт» при лечении коров, больных клиническими формами мастита.

Материалы и методы исследований. Изучение терапевтической эффективности ветеринарного препарата «Неролакт» были проведены на молочно-товарном комплексе сельскохозяйственного предприятия Витебского района.

Для проведения опыта на крупном рогатом скоте в хозяйстве было сформировано 2 группы больных маститами дойных коров по 20 голов.

Диагностику мастита проводили согласно «Методическим указаниям по диагностике, лечению и профилактике маститов у коров», а также использовали клинические методы исследования и диагностику согласно «Инструкции по применению средства «Кенотест» для диагностики субклинических (скрытых) маститов у коров» [5, 6].

Препарат «Неролакт» применяли коровам опытной группе интрацистернально по 5 г (один шприц-инъектор) в каждую пораженную четверть трехкратно с интервалом 24 ч. Перед применением препарата содержимое (экссудат) из пораженных четвертей вымени сдаивали, кожу сосков обрабатывали дезинфицирующим раствором (очищающей салфеткой), затем в канал соска вводили канюлю шприца и осторожно выдавливали содержимое. После этого канюлю извлекали, верхушка соска пережимали пальцами на 1-2 минуты и слегка массировали сосок снизу вверх для лучшего распределения препарата.

Коровам контрольной группы использовали препараты согласно схемам, используемым в сельскохозяйственных предприятиях.

Результаты исследований. При проведении производственных испытаний по изучению терапевтической эффективности препарата «Неролакт» осложнений не наблюдалось.

Результаты изучения терапевтической эффективности препарата на коровах представлены в таблице.

Таблица – Результаты изучения терапевтической эффективности препарата «Неролакт» на коровах с диагнозом острый клинический мастит

Мастит по характеру экссудата	Количество больных коров	Количество дней от начала лечения до выздоровления	Выздоровело	
			коров	%
Опытная				
Серозный	9	3,2±0,15	8	88,9
Катаральный	11	3,4±0,17	9	81,8
Итого:	20		17	85
Контрольная				
Серозный	8	3,4±0,15	6	85,7
Катаральный	12	3,6±0,14	10	83,3
Итого:	20		16	80

Так, в опытной группе клиническое выздоровление коров, больных серозным маститом наступило у 88,9% животных, катаральным – у 81,8%, при продолжительности лечения в среднем составила 3,2 – 3,4 дня в зависимости от формы мастита.

В контрольной группе клинически выздоровело 85,7% животных, больных серозным маститом, при продолжительности лечения 3,3±0,15 дней, что фактически соответствует таковым показателям у опытной группы. При катаральном мастите клиническое выздоровление наступило у 10 коров (83,3%), а продолжительность лечения составила в среднем 3,36±0,14 дня.

При исследовании установлено, что после однократного введения «Неролакт» у коров опытной группы прекращалось выделение сгустков и хлопьев казеина, уменьшались уплотнения тканей. А после 3-го введения по всем клиническим признакам у животных наступало выздоровление.

Клиническое выздоровление коров при использовании «Неролакт» наступало спустя 3,3±0,17 дня, а при использовании применяемых в хозяйстве схем лечения препаратов на 3,5±0,15 день, однако продуктивность коров при этом полностью не восстанавливалась ни в одной из групп.

Исследования показали, что использование препарата «Неролакт» для лечения острых клинических маститов у лактирующих коров обладает достаточно высокой терапевтической эффективностью и по своей эффективности не уступает препаратам, применяемых в хозяйствах. Разница в сроках выздоровления не является достоверной.

Заключение. Ветеринарный препарат «Неролакт», предназначенный для лечения острых клинических маститов у лактирующих коров обладает достаточно высокой терапевтической эффективностью (88,9% – при лечении серозного мастита, 81,8% – катарального мастита), обеспечивает клиническое выздоровление коров через 3,2 – 3,4 дня в зависимости от формы мастита. Препарат вписывается в технологию ветеринарных мероприятий и не дает осложнений.

Литература

1. Анализ структуры заболеваемости крупного рогатого скота в Республике Беларусь / П. А. Красочко [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2022. – № 2 (17). – С. 38–42.
2. Изучение видового состава микроорганизмов и их чувствительность к антибактериальным препаратам при маститах у коров / Красочко П.А. [и др.] // Актуальные проблемы инфекционной патологии животных и пути их решения : [Электронный ресурс] материалы Международной научно-практической конференции, посвященной Дню Белорусской науки и 95-летию кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней, Витебск,

15 - 16 декабря 2022 г. / УО ВГАВМ ; редкол. : Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2023. – С.67–69.

3. Изучение этиологии и распространение акушерско-гинекологических заболеваний / Красочко П.А. [и др.] // Актуальные проблемы инфекционной патологии животных и пути их решения : [Электронный ресурс] материалы Международной научно-практической конференции, посвященной Дню Белорусской науки и 95-летию кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней, Витебск, 15 - 16 декабря 2022 г. / УО ВГАВМ ; редкол. : Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2023. – С.195–198.

4. Ковальчук, С.Н. Этиология мастита коров / С.Н. Ковальчук. – Санкт-Петербурге : Лань, 2022. – 54 с.

5. Кузьмич, Р. Г. Рекомендации по диагностике, лечению и профилактике маститов у коров / Р. Г. Кузьмич, А. А. Летунович ; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2006. – 59 с.

6. Практическое акушерство и гинекология животных: пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 1-74 0302 «Ветеринарная медицина», а также слушателей системы повышения квалификации по сельскохозяйственным специальностям / Р.Г. Кузьмич [и др.]. - Витебск: ВГАВМ, 2017. – С. 254 – 297.

7. Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич, П. А. Красочко, В. В. Максимович [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.

К ВОПРОСУ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЭТИОЛОГИИ МАСТИТА У КОРОВ

КРАСОЧКО П.А., ПОНАСЬКОВ М.А., ДУДАРЕВА Е.Ю., КОМАР С.Н., ШАПЕТЬКО А.П.

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

Представлены результаты изучения распространения разных форм мастита и определены возбудители, вызывающие данное заболевание на молочно-товарной ферме Витебской области. Установлено, что клинические формы маститов выявлены у 9,85% животных, из них катаральный мастит регистрировался у 6,25%, гнойно-катаральный мастит – у 3,6%, субклиническая форма мастита была выявлена у 54,8% коров. При бактериологических исследованиях молока (секрета) из пораженных четвертей вымени коров, больных субклиническим маститом, микрофлора выделялась у 86,7%: *Staphylococcus vitulinus* – 54,4%, *Streptococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp. – 25,2%, *Proteus* spp. – 14,3% и бациллы – 22,3%, больных клиническим маститом, выделены *Staphylococcus aureus* – 51,4%, *Streptococcus agalactiae* – 39,6%, *Escherichia coli* – 27,3%, *Klebsiella* spp. и *Proteus* spp. – 13,9%.

Ключевые слова: мастит, распространение, этиологическая структура.

THE SPREAD AND ETIOLOGY OF MASTITIS IN COWS

KRASOCHKO P.A., PONASKOV M.A., DUDAREVA E.Y., KOMAR S.N., SHAPETYKO A.P.

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

The results of studying the spread of different forms of mastitis and determining the pathogens causing this disease on a dairy farm in Vitebsk region are presented. It was found that clinical forms of mastitis were detected in 9.85% of animals, of which catarrhal mastitis was registered in 6.25%, purulent-catarrhal mastitis - in 3.6%, subclinical form of mastitis was detected in 54.8% of cows. In bacteriological studies of milk (secretion) from the affected quarters of udder of cows with subclinical

mastitis, microflora was isolated in 86.7%: Staphylococcus vitulinus - 54.4%, Streptococcus faecalis, Escherichia coli, Klebsiella spp. - 25.2%, Proteus spp. - 14.3% and Bacillus spp. 22.3%, patients with clinical mastitis were identified as Staphylococcus aureus - 51.4%, Streptococcus agalactiae - 39.6%, Escherichia coli - 27.3%, Klebsiella spp. and Proteus spp. - 13,9%.

Keywords: mastitis, distribution, etiological structure.

Введение. Молочное скотоводство – важное направление сельского хозяйства, так как молоко и молочные продукты являются неотъемлемой частью рациона каждого человека. Для развития отрасли и получения качественного сырья необходимо создание здорового и высокопродуктивного стада.

Часто выбраковка коров в хозяйствах происходит по причине гинекологических болезней. Среди них маститы, в результате которых снижается продуктивность и ухудшается качество молока, оно становится непригодным и наносят значительный экономический ущерб народному хозяйству страны [1, 5]. При этом лечение этих болезней трудоёмко и затратно.

Так при разных формах мастита молочная продуктивность больных животных может снижаться до 30%. По данным зооветеринарной отчетности ежегодно в сельскохозяйственных предприятиях Республики Беларусь выбраковываются по причине мастита не менее 15% коров [2].

Воспаление молочной железы является полиэтиологическим заболеванием, развивающимся вследствие воздействия на нее механических, термических, химических и биологических факторов.

Борьба с маститом может быть успешной лишь при своевременном обнаружении больных животных, а также оказании лечебной помощи на ранних стадиях воспалительного процесса в вымени [3].

Цель исследований – изучение распространения разных форм мастита на молочно-товарной ферме Витебской области и определение этиологической структуры возбудителей.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили на молочно-товарной ферме Витебской области. Диагностику мастита проводили согласно «Методическим указаниям по диагностике, лечению и профилактике маститов у коров», а также использовали клинические методы исследования и диагностику согласно «Инструкции по применению средства «Тестмастин» для диагностики субклинических (скрытых) маститов у коров» [2].

Отбор проб молока (секрета вымени) и изучение этиологической структуры клинического и субклинического мастита у коров проводили в условиях отраслевой лабораторией ветеринарной биотехнологии и заразных болезней животных НИИ ПВМ и Б УО ВГАВМ, согласно «Методическим указаниям по бактериологическому исследованию молока и секрета вымени сельскохозяйственных животных» [3].

Результаты исследований. На молочно-товарной ферме из 167 лактирующих патологий молочной железы были установлены у 42 коров (25,1%). Клинические формы маститов выявлены у 19 животных, из них катаральный мастит регистрировался у 12 (6,25%), гнойно-катаральный мастит – у 7 коров (3,6%). Субклиническая форма мастита была выявлены 23 больных субклиническим маститом коровы (54,8%).

При бактериологических исследованиях молока (секрета) из пораженных четвертей вымени коров, больных субклиническим маститом, микрофлора выделялась у 86,7%: *Staphylococcus vitulinus* – 54,4%, *Streptococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.* – 25,2%, *Proteus spp.* – 14,3% и бациллы – 22,3%.

Из секрета вымени коров, больных клиническим маститом, выделены *Staphylococcus aureus* – 51,4%, *Streptococcus agalactiae* – 39,6%, *Escherichia coli* – 27,3%, *Klebsiella spp.* и *Proteus spp.* – 13,9%.

Литература

1. Анализ структуры заболеваемости крупного рогатого скота в Республике Беларусь / П. А. Красочко [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2022. – № 2 (17). – С. 38–42.
2. Кузьмич, Р. Г. Рекомендации по диагностике, лечению и профилактике маститов у коров / Р. Г. Кузьмич, А. А. Летунович ; Министерство сельского хозяйства и

продовольствия Республики Беларусь, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2006. – 59 с.

3. Методическим указаниям по бактериологическому исследованию молока и секрета вымени сельскохозяйственных животных / А.Э. Высоцкий [и др.] // – Минск, 2008. – 9 с. 4. Организация воспроизводства крупного рогатого скота: метод. пособие / Р.Г. Кузьмич [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2012. – 44 с.

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. Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич, П. А. Красочко, В. В. Максимович [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.

7. Определение микробиоценоза кишечного тракта животных в норме и при дисбактериозах : рекомендации / В. Н. Алешкевич, И. А. Субботина, П. А. Красочко [и др.] ; Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины". – Витебск : Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", 2017. – 40 с. – ISBN 978-985-512-991-3. – EDN ORVONF.

8. Рекомендации по изучению микрофлоры желудочно-кишечного тракта животных / П. А. Красочко, А. А. Гласкович, Е. А. Капитонова, Ю. В. Ломако ; Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины". – Витебск : Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", 2008. – 20 с. – ISBN 978-985-512-188-7. – EDN ZDHCBL.

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО ПРЕПАРАТА ДЛЯ РОСТА ПРОДУКТИВНОСТИ ТЕЛЯТ

КРАСОЧКО П.А., ПОНАСЬКОВ М.А., ДУДАРЕВА Е.Ю., КОМАР С.Н., ШАПЕТЬКО А.П.

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

Представлены результаты изучения профилактической эффективности ветеринарного препарата «Гепакелп» на телятах. Установлено, что применение ветеринарного препарата «Гепакелп» на телятах позволяет значительно снизить заболеваемость и вынужденное выбытие телят.

Ключевые слова: телята, L-карнитин, дрожжевой автолиза, гепатопротектор, пребиотик.

PROPHYLACTIC EFFICACY OF COMPLEX BIOLOGICALLY ACTIVE PREPARATION FOR CALF PRODUCTIVITY GROWTH

KRASOCHKO P.A., PONASKOV M.A., DUDAREVA E.Y., KOMAR S.N., SHAPETYKO A.P.

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

The results of the study of prophylactic efficacy of the veterinary preparation "Hepahelp" on calves are presented. It is established that the use of the veterinary preparation "Hepahelp" on calves allows to reduce significantly the morbidity and forced loss of calves.

Keywords: calves, L-carnitine, yeast autolysis, hepatoprotector, prebiotic.

Введение. Решающее значение для его развития и дальнейшего здоровья телят занимает кормление. Но при составлении рационов следует учитывать особенности метаболических процессов в их организме как по физиологическим периодам, так и в периоды технологических стрессов. Известно, что по мере роста продуктивности у животных возникают дисбалансы питательных веществ и энергии, обусловленные недостатками кормления, вызывающих нарушения биологического равновесия организма [1, 4].

При этом основной удар принимает на себя печень с ее ассимиляционными функциями, при особой роли в детоксикации организма [2, 3, 5].

Для стимуляции метаболизма веществ целесообразно использование препаратов гепатопротекторов с пребиотическим действиям, в частности, ветеринарного препарата «Гепакелп».

Препарат применяют для нормализации и улучшения работы печени и желчного пузыря, повышения резистентности, стимуляции роста, сохранности животных и птицы, нормализации микрофлоры кишечника.

Применяется для снижения нежелательного токсического влияния некоторых лекарственных средств при их применении, а также для улучшения метаболических функций у животных и птицы во время критических периодов (после отъема, тепловой стресс, транспортировка, вакцинации и т. д.).

В состав препарата входит L-карнитина гидрохлорида, магния сульфата семиводного, растворенных в автолизате пекарских дрожжей.

Целью исследований явилось изучение профилактической эффективности ветеринарного препарата «Гепакелп» на телятах.

Материалы и методы исследований. Исследование комплексного биологически активного препарата проводилось на базе ПК «Ольговское» Витебской области.

Объектом исследований служили телята в возрасте до 1 мес. По принципу пар-аналогов были созданы 4 группы животных, по 10 телят в каждой. В две группы (первая и вторая) были включены животные после перенесенных заболеваний (желудочно-кишечных и респираторных). В состав двух других (третья и четвертая) вошли клинически здоровые животные. Все группы находились в одинаковых условиях содержания и кормления. Наблюдения за животными опытных групп проводили ежедневно, учитывали их внешний вид, общее состояние, двигательная активность, состояние шерстного покрова и видимых слизистых оболочек, реакцию на внешние раздражители, поедаемость корма, отношение к воде, подвижность и ритм дыхания, акт дефекации и мочеиспускания, сохранность.

У животных всех групп были определены среднесуточные привесы.

Телятам первой опытной группы выпаивали ветеринарный препарат «Гепакелп», второй опытной группа – физиологический 0,9% раствор натрия хлорида по 20 мл в день на животное в течение 5 дней. Телятам третьей опытной группе задавали ветеринарный препарат «Гепакелп», четвертой опытной группа – физиологический 0,9% раствор натрия хлорида по 15 мл в день на животное один раз в неделю.

Ветеринарный препарат «Гепакелп» смешивали с кипяченой водопроводной водой из расчета одна доза на 50 мл воды.

Результаты исследований. Использование препарата «Гепакелп» способствовала увеличению сохранности и продуктивности животных. Так было установлено, что в контрольных группах (второй и четвертой) в ходе эксперимента пало 2 (20%) и 1 (10%) телят соответственно, в тоже время в опытных группах (первой и третьей) падежа не было. Прирост живой массы в первой опытной группе был выше на 8,27%, третьей – на 7,9% по сравнению с контрольными группами (второй и четвертой соответственно) (см таблица).

Таблица – Эффективность использования препарата «Гепахелл»

Показатели	Первая опытная группа	Вторая опытная группа	Третья опытная группа	Четвертая опытная группа
Количество животных в группе, голов	10	10	10	10
Пало, голов	0	2	0	1
Процент	0	20	0	10
Среднесуточный привес живой массы по группе, г	679,35±11,230	627,50±12,614	768,93±15,713	712,34±10,230

Заключение. Таким образом, применение ветеринарного препарата «Гепахелл» на телятах позволяет значительно снизить заболеваемость и вынужденное выбытие телят.

Литература

1. Комплексный пробиотический препарат при лечении телят, больных энтеритами / П. А. Красочко, А. В. Притыченко, М. А. Понаськов // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник научных трудов. – 2019. – Вып. 22, ч. 2. – С. 233–240.

2. Красочко, П. А. Влияние пробиотического препарата на основе продуктов метаболизма симбионтных бактерий и наночастиц биоэлементов на микробиоценоз у телят / П. А. Красочко, М. А. Понаськов // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2018. – № 4. – С. 53–58.

3. Оптимизация пищеварительных, обменных процессов и функций печени у молочного скота : монография / В.Н. Романов, Н.В., Боголюбова, М.Г. Чабаев [и др.]. – Дубровицы, 2015. - 152 с.

4. Понаськов, М.А. Профилактическая эффективность нового комплексного препарата при диарейных болезнях вирусно-бактериальной этиологии телят первых дней жизни / М. А. Понаськов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 12 (182). – С. 86–93.

5. Эффективность комплексного пробиотического препарата на телятах / П. А. Красочко [и др.] // Наука, образование, культура : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 27 годовщине Комратского государственного университета. – Комрат, 2018. – С. 127–129.

6. Рекомендации по изучению микрофлоры желудочно-кишечного тракта животных / П. А. Красочко, А. А. Гласкович, Е. А. Капитонова, Ю. В. Ломако ; Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины". – Витебск : Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", 2008. – 20 с. – ISBN 978-985-512-188-7. – EDN ZDHCBL.

7. Определение микробиоценоза кишечного тракта животных в норме и при дисбактериозах : рекомендации / В. Н. Алешкевич, И. А. Субботина, П. А. Красочко [и др.] ; Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины". – Витебск : Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", 2017. – 40 с. – ISBN 978-985-512-991-3. – EDN ORVONF.

8. Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве / П. А. Красочко, [и др.] - Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Чеченский государственный университет, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 385 с. – ISBN 978-5-907373-70-9. – EDN NVEVJY

9. Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич, [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.

ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА МИКРООРГАНИЗМОВ И ИХ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ ПРЕПАРАТАМ ПРИ ЭНДОМЕТРИТАХ У КОРОВ

КРАСОЧКО П.А., КРАСОЧКО П.П., ГЕЦЕВИЧ Д.О., ПОНАСЬКОВ М.А., ДУДАРЕВА Е.Ю.,
КОМАР С.Н., ШАПЕТЬКО А.П.

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

Представлены результаты определения этиологической структуры возбудителей послеродовых эндометритов и чувствительности к антибактериальным препаратам в условиях животноводческого комплекса Витебской области. Установлено, при бактериологическом исследовании секрета (экссудат) из влагалища и матки от коров, больных послеродового эндометрита были выделены следующие микроорганизмы: Streptococcus anginosus, Edwardsiella, Staphylococcus epidermidis, Bacillus spp. Streptococcus dysgalactiae. Рекомендовано при разработке схем лечения коров, больных послеродовым эндометритом, использование ветеринарных препаратов с действующим веществом доксициклин, цефтиофур, энрофлоксацин.

Ключевые слова: коровы, эндометрит, микроорганизмы, чувствительность

STUDY OF THE SPECIES COMPOSITION OF MICROORGANISMS AND THEIR SENSITIVITY TO ANTIBACTERIAL DRUGS IN ENDOMETRITIS IN COWS

KRASOCHKO P.A., KRASOCHKO P.P., GETSEVICH D.O., PONASKOV M.A.,
DUDAREVA E.Y., KOMAR S.N., SHAPETYKO A.P.

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

The results of determination of etiological structure of pathogens of postpartum endometritis and sensitivity to antibacterial preparations in conditions of cattle-breeding complex of Vitebsk region are presented. It was established that during bacteriological examination of the secretion (exudate) from the vagina and uterus of cows with postpartum endometritis the following microorganisms were isolated: Streptococcus anginosus, Edwardsiella, Staphylococcus epidermidis, Bacillus spp. Streptococcus dysgalactiae. The use of veterinary preparations with active substance doxycycline, ceftiofur, enrofloxacin is recommended at development of treatment schemes for cows with postpartum endometritis.

Keywords: cows, endometritis, microorganisms, sensitivity

Введение. Ведущим фактором, сдерживающим интенсификацию воспроизводства стада, является широкое распространение среди коров акушерско-гинекологической патологии, что неизбежно приводит к бесплодию и яловости, преждевременной выбраковке самок. Значительное место (до 30,0%) среди акушерско-гинекологической патологии занимают эндометриты.

Этиология эндометритов очень разнообразна, но ведущая роль принадлежит микроорганизмам: бактериям, грибам, вирусам [3, 5].

Последние годы характеризуются интенсивными научными изысканиями по разработке новых, высокоэффективных лекарственных средств, преимущественно антимикробного действия. К сожалению, проводимые исследования не привели к существенному снижению заболеваемости коров эндометритами.

Несмотря на критические замечания, методы этиотропной терапии, основанные на применении препаратов, содержащих антибиотики и химиотерапевтические средства, которые воздействуют на микрофлору матки, продолжают оставаться основным направлением борьбы с эндометритами у коров [1, 6].

На основании многочисленных исследований, установлено, что развитие воспалительного процесса в матке связано с инфицированием вымени различными патогенными и условно-

патогенными микроорганизмами: *Mycoplasma*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus agalactiae*, *Corinebacterium vaginalis*, *Proteus vulgaris*, *Bacillus subtilis*. В связи с этим среди используемых в ветеринарной практике средств для лечения мастита этиотропная терапия по-прежнему остается базовой [4].

Распространение лекарственно-устойчивых штаммов условно патогенной микрофлоры, в том числе к компонентам, входящим в состав многих противозендометритных препаратов, применяемых для его лечения, приводит к снижению их эффективности [6].

Целью наших исследований являлась диагностика, определения этиологической структуры возбудителей послеродовых эндометритов и чувствительности к антибактериальным препаратам в условиях животноводческого комплекса Витебской области.

Материалы и методы исследований. Экспериментальная часть работы проведена в условиях животноводческого комплекса Витебской области. Исследования проведены на коровах черно-пестрой породы в возрасте 2-4 года. Объектом исследований служили коровы черно-пестрой породы. Предметом исследования служила вагинальная и маточная слизь.

Во время проведения опыта условия содержания для всех животных были одинаковыми.

Клиническое исследование животных проводили по общепринятой методике акушерско-гинекологического исследования коров и телок, где использовали регистрационные данные, анамнез, общее и ректальное исследование. При этом определяли размеры матки, ее расположение, консистенцию, ригидность, состояние межроговой бороздки, симметричность рогов матки. Исследовали состояние яичников, при этом определяли их положение, размеры, форму, консистенцию, состояние поверхности, наличие желтых тел или созревающих фолликулов.

Бактериологическое исследование проводили в отраслевой лаборатории ветеринарной биотехнологии и заразных болезней животных УО ВГАВМ, от животных, с определением чувствительности выделенных микроорганизмов к антибактериальным веществам. Для выполнения данных исследований руководствовались Методическими рекомендациями по постановке тестов ингибирования роста бактерий, выделенных в ветеринарных лабораториях при диагностике болезней животных (Утв. ГУВ МСХ и П РБ 03.03.2008, № 10-1-5/131).

Был отобран биологический материал (экссудат) из влагалища и матки. Перед отбором материала наружные половые органы тщательно промыли и обработали антисептическим раствором.

Бактериологическое исследование включало в себя: первичные посевы на сывороточный агар, затем накопившиеся культуры переселили в новые чашки Петри и сделали из культур мазки для последующей окраски их по Граму с целью идентификации микроорганизмов. После приступили к определению видовой принадлежности выделенных культур.

Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам проводилось с помощью диско-диффузного метода.

Результаты исследований. При бактериологическом исследовании секрета (экссудат) из влагалища и матки от коров, больных послеродового эндометрита были выделены следующие микроорганизмы: *Streptococcus anginosus*, *Edwardsiella*, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus spp.* *Streptococcus dysgalactiae*.

Результаты определения чувствительности выделенных микроорганизмов к антибактериальным препаратам представлены в таблице.

Таблица – Результаты определения чувствительности выделенных микроорганизмов к антибактериальным препаратам

Антибиотик	Чувствительность микроорганизмов			
	1	2	3	4
Неомицин	-	-	++	+
Бензилпенициллин	-	-	++	+
Тетрациклин	-	++	-	-
Доксициклин	++	++	++	++
Гентамицин	-	+	++	+
Стрептомицин	-	++	++	++
Фосфомицин	-	++	-	-
Цефтиофур	++	++	++	++
Амоксициллин	-	-	++	-
Азитромицин	-	++	++	+
Линкомицин	-	-	++	-
Ампициллин	-	-	++	-
Канамицин	-	+	-	-
Энрофлоксацин	++	++	++	++

«++» - высокая чувствительность к антибиотику

«+» - низкая чувствительность к антибиотику

«-» - не чувствительны к антибиотику

При определении чувствительности выделенных микроорганизмов к антибактериальным препаратам установлено, что исследуемая микрофлора высокочувствительная (++) доксициклин, цефтиофур, энрофлоксацин в 100% проб.

Заключение. При бактериологическом исследовании секрета (экссудат) из влагалища и матки от коров, больных послеродового эндометрита были выделены следующие микроорганизмы: *Streptococcus anginosus*, *Edwardsiella*, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus spp.* *Streptococcus dysgalactiae*. Рекомендовано при разработке схем лечения коров, больных послеродовым эндометритом, использование ветеринарных препаратов с действующим веществом доксициклин, цефтиофур, энрофлоксацин.

Литература

1. Гарбузов, А. А. Терапевтическая эффективность препарата «Метрацин» у коров с хроническим воспалением матки / А. А. Гарбузов, Е. А. Юшковский, А. В. Богомольцев // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2022. – Т. 58, вып. 4. – С. 17–23.

2. Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных /А.И. Ятусевич [и др.], КурГАУ, Краснодар, 2021. 808 с

3. Изучение видового состава микроорганизмов и их чувствительность к антибактериальным препаратам при маститах у коров / Красочко П.А. [и др.] // Актуальные проблемы инфекционной патологии животных и пути их решения : [Электронный ресурс] материалы Международной научно-практической конференции, посвященной Дню Белорусской науки и 95-летию кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней, Витебск, 15 - 16 декабря 2022 г. / УО ВГАВМ ; редкол. : Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2023. – С.67–69.

4. Изучение этиологии и распространение акушерско-гинекологических заболеваний / Красочко П.А. [и др.] // Актуальные проблемы инфекционной патологии животных и пути их решения : [Электронный ресурс] материалы Между-народной научно-практической конференции, посвященной Дню Белорусской науки и 95-летию кафедры эпи-зоотологии и инфекционных болезней, Ви-тебск, 15 - 16 декабря 2022 г. / УО ВГАВМ ; редкол. : Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2023. – С.195–198.

5. Специфическая профилактика инфекционного бесплодия коров / П.П. Красочко [и др.] // Проблемы репродуктивного здоровья животных и пути их решения : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию кафедры акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных и 45-летию ветеринарной и научно-практической деятельности профессора Р. Г. Кузьмича, Витебск, 2 – 4 ноября 2022 г. / УО ВГАВМ ; редкол. : Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2022. – С. 41–45.

6. Фармакотерапия акушерских и гинекологических заболеваний у сельскохозяйственных животных: учебное пособие / В.П. Иванюк [и др.] // Луганск, 2011. – 90 с.

7. Рекомендации по изучению микрофлоры желудочно-кишечного тракта животных / П. А. Красочко, А. А. Гласкович, Е. А. Капитонова, Ю. В. Ломако ; Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины". – Витебск : Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", 2008. – 20 с. – ISBN 978-985-512-188-7. – EDN ZDHCBVL.

8. Определение микробиоценоза кишечного тракта животных в норме и при дисбактериозах : рекомендации / В. Н. Алешкевич, И. А. Субботина, П. А. Красочко [и др.] ; Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины". – Витебск : Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", 2017. – 40 с. – ISBN 978-985-512-991-3. – EDN ORVONF.

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОРОВ С ИНФЕКЦИОННЫМ БЕСПЛОДИЕМ

КРАСОЧКО П.А., КРАСОЧКО П.П., ГЕЦЕВИЧ Д.О., ПОНАСЬКОВ М.А., ДУДАРЕВА Е.Ю., КОМАР С.Н., ШАПЕТЬКО А.П.

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

Представлены результаты изучения результатов биохимических исследований крови у коров с инфекционным бесплодием. Установлено, что у коров с инфекционным бесплодием существенно нарушены обменные процессы организма по сравнению со здоровыми животными. Характерно снижение в крови концентрации фосфора, сахара, мочевины, холестерина, β -липопротеидов, общих липидов на 20-50%. Это свидетельствует, что у таких коров нарушен липидный, углеводный, пигментный обменные процессы, которые играют существенную роль в процессах воспроизводства животных.

Ключевые слова: коровы, инфекционное бесплодие, сыворотка крови, биохимические показатели.

BIOCHEMICAL INDICES OF BLOOD OF COWS WITH INFECTIOUS INFERTILITY

KRASOCHKO P.A., KRASOCHKO P.P., GETSEVICH D.O., PONASKOV M.A., DUDAREVA E.Y., KOMAR S.N., SHAPETKO A.P.

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

The results of blood biochemical studies in cows with infectious infertility are presented. It is established that metabolic processes of the organism are significantly disturbed in cows with infectious infertility in comparison with healthy animals. The decrease in blood concentration of phosphorus, sugar, urea, cholesterol, β -lipoproteins, total lipids by 20-50% is characteristic. This indicates that such cows have disturbed lipid, carbohydrate, pigment metabolic processes, which play an essential role in the reproduction of animals.

Keywords: cows, infectious infertility, blood serum, biochemical parameters.

Введение. Промышленная технология получения, выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота предусматривает высокую концентрацию одновозрастных животных на ограниченных площадях, что способствует возникновению массовых заболеваний.

Среди болезней крупного рогатого скота широкое распространение заболевания коров с поражением репродуктивных органов. Они значительно снижают эффективность использования животного, и в целом отражается на экономике отрасли молочного животноводства. В патогенезе заболеваний с поражением репродуктивных органов существенную роль играют возбудители инфекционного ринотрахеита и вирусной диареи [2, 6, 7]. У переболевших животных не всегда полностью восстанавливаются функции репродуктивных органов. У них часто возникает значительное снижение репродуктивной функции животных, что приводит к преждевременной выбраковке коров [1, 3, 5].

Целью исследований являлось изучение биохимических показателей крови коров с инфекционным бесплодием.

Материалы и методы исследований. Объектом исследования служили 20 коров возрастом 4-6 лет, которых разделили на 2 группы по 10 голов в группе. Коровы опытной группы – животные с инфекционным бесплодием и № 2 – клинически здоровые.

Для установления роли вирусов ИРТ и ВД в этиологии болезней репродуктивных органов у коров провели серологические исследования сывороток крови.

Наличие антител определяли в реакции непрямой гемагглютинации (РНГА) с использованием эритроцитарных диагностикумов.

Реакцию непрямой гемагглютинации (РНГА) ставили с помощью эритроцитарных диагностикумов с антигенами вирусов ИРТ и ВД. Эритроцитарные диагностикумы представляли собой стабилизированные акролеином, тонизированные эритроциты крупного рогатого скота, сенсibilизированные антигенами вирусов ИРТ и ВД с помощью конъюгирующих веществ - хлорида хрома с трипановым синим. Постановку осуществляли путем раститровки исследуемых сывороток крови в микро-титраторе системы Такачи в объеме 0,025 мл и добавления в каждую лунку с раститрованной сывороткой 0,025 мл соответствующего эритроцитарного диагностикума. Учет реакции через 1,5-2 часа. Положительной считалась агглютинация эритроцитарного диагностикума на 3+ 4+ при разведении сыворотки 1:8 (для ВД) или 1:16 (для ИРТ и ВД).

Положительной считали реакцию при титре исследуемой сыворотки 1:16 и выше при агглютинации жидкого эритроцитарного антигена на +4 ... +2 [4].

У коров всех групп отбирали пробы крови с целью изучения биохимических показателей крови.

В крови животных определяли следующие биохимические показатели: каротин, резервная щелочность, кальций и фосфор, глюкоза, натрий, хлориды, креатинин, мочевины, общий белок, билирубин, холестерин, β-липопротеиды, АСАТ, АЛАТ и общие липиды.

Результаты исследований. В таблице представлены результаты биохимических исследований крови у коров.

Таблица – Результаты биохимических исследований крови у коров

Показатели	Единица измерения	Коровы с инфекционным бесплодием	Здоровые коровы
Каротин	мг%	0,32±0,02	0,31±0,03
Резервная щелочность	%СО	48,45±0,43	49,78±0,57
Кальций	мг%	10,1±0,06	9,6±0,16
Фосфор	мг%	4,17±0,09	5,72±0,19
Глюкоза	ммоль/л	35,02±2,47	59,44±3,42
Натрий	ммоль/л	134,35±0,69	135,48±1,58
Хлориды	ммоль/%	101,9±0,79	103,5±0,71
Креатинин	ммоль/л	0.047±0,0007	0,047±0,0005

Показатели	Единица измерения	Коровы с инфекционным бесплодием	Здоровые коровы
Мочевина	ммоль/л	2,02+0,12	2,63+0,32
Общий белок	г/л	73,6+0,96	74,02+1,20
Билирубин	мкмоль/%	16,51+0,31	15,72+0
Холестерин	ммоль/%	2,92+0,19	4,96+0,70
β-липопротеиды	ммоль/л	3,07+0,13	5,25+0,49
АСАТ	ммоль/%	0,36+0,001	0,385+0,01
АЛАТ	ммоль/%	0,74+0,02	0,78+0,02
Общие липиды	г/л	3,31+0,28	5,51+0,55

Представленные в таблице данные свидетельствуют о существенных нарушениях обменных процессов организма коров при многократных перегулах по сравнению со здоровыми животными. Характерно снижение в крови концентрации фосфора, сахара, мочевины, холестерина, β-липопротеидов, общих липидов на 20-50%. Это показывает, что у таких коров нарушен липидный, углеводный, пигментный обменные процессы, которые играют существенную роль в процессах воспроизводства животных.

Литература

1. Антонов, В.Н. Этиопатогенез репродуктивных патологий коров / В. Н. Антонов // Наука, техника и образование. – 2022. – №1 (84). – С 19–23.
2. Дегтярев, В.П. Профилактика бесплодия, вызванного половыми инфекциями у молочных коров / В. П. Дегтярев, С. В. Федотов, Г. М. Удалов // Вестник АГАУ. – 2015. – №12 (134). – С118–122.
3. Изучение этиологии и распространение акушерско-гинекологических заболеваний / Красочко П.А. [и др.] // Актуальные проблемы инфекционной патологии животных и пути их решения : [Электронный ресурс] материалы Между-народной научно-практической конференции, посвященной Дню Белорусской науки и 95-летию кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней, Ви-тебск, 15 - 16 декабря 2022 г. / УО ВГАВМ ; редкол. : Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2023. – С.195–198.
4. Отбор образцов для лабораторной диагностики бактериальных и вирусных болезней животных : учеб.-метод. пособие для студентов фак. вет. медицины по специальности 1 – 74 03 02 «Ветеринарная медицина» и слушателей ФПК и ПК по ветеринарных специальностям / И. Н. Громов, В. С. Прудников, П. А. Красочко, Н. С. Мотузко, Д. О. Журов. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 64 с.
5. Прудников, В. С., Патоморфология болезней репродуктивных органов и молочной железы животных : учеб.-метод. пособие для студентов факультета ветеринарной медицины, врачей ветеринарной медицины и слушателей ФПК и ПК / В. С. Прудников, С. П. Герман, Е. И. Большакова. – Витебск : ВГАВМ, 2018. – 60 с.
6. Серологический мониторинг сывороток крови коров, больных патологиями репродуктивных органов / П. А. Красочко [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник трудов по материалам между-народной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина . – Брянск, 2023. – С. 71–76.
7. Специфическая профилактика инфекционного бесплодия коров / П.П. Красочко [и др.] // Проблемы репродуктивного здоровья животных и пути их решения : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию кафедры

акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных и 45-летию ветеринарной и научно-практической деятельности профессора Р. Г. Кузьмича, Витебск, 2 – 4 ноября 2022 г. / УО ВГАВМ ; редкол. : Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2022. – С. 41–45.

8. Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич, П. А. Красочко, В. В. Максимович [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.

9. Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве / П. А. Красочко, Н. И. Гавриченко, О. Ю. Черных [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Чеченский государственный университет, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 385 с. – ISBN 978-5-907373-70-9. – EDN NVEVJY.

ВОЗБУДИТЕЛИ СТРЕПТОКОККОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

КРАСОЧКО П.А., МИСНИК А.М., ЯРОМЧИК Я.П., БИЛЕЦКИЙ О.Р.

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

*В статье приведены результаты изучения этиологической структуры возбудителей стрептококкоза молодняка крупного рогатого скота в разных сельскохозяйственных организациях Республики Беларусь. На основании проведенных серологических исследований выделенных культур стрептококков из наиболее выделяемых серовариантов относят Streptococcus pneumoniae, Streptococcus zooepidemicus (серогруппы C), Enterococcus faecalis (серогруппы D). **Ключевые слова:** стрептококкоз, телята, штамм, этиологическая структура.*

PATHOGENS OF BOVINE STREPTOCOCCOSIS IN THE REPUBLIC OF BELARUS

KRASOCHKO P.A., MISNIK A.M. YAROMCHYK Y.P., BILETSKY O.R.

Vitebsk state academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The article presents the results of studying the etiological structure of causative agents of streptococcosis in calves in various agricultural organizations of the Republic of Belarus. Based on serological studies of isolated cultures of streptococcus, the most isolated serovars include Streptococcus pneumoniae, Streptococcus zooepidemicus (serogroup C), Enterococcus faecalis (serogroup D). **Keywords:** streptococcosis, calves, strain, etiological structure.*

Введение. В последние годы все чаще регистрируются болезни, ранее имевшие незначительный удельный вес в инфекционной патологии животных. К числу таких заболеваний относится стрептококкоз, клинический полиморфизм которого определяется видами пораженных животных и иммунологической вариабельностью возбудителя. Стрептококки могут обитать на слизистых оболочках верхних дыхательных путей, мочеполовой системе, коже, не вызывая патологических изменений, а также находиться в воздухе, почве, молоке. В связи с этим возникает настоятельная потребность в их биологической классификации.

Стрептококкоз, Streptococcosis (старая классификация: диплококкоз, диплококковая инфекция, септицемия, пневмония; диплококковый сепсис, омфалит, суставолом) –

инфекционная болезнь всех видов сельскохозяйственных, промысловых, диких и лабораторных животных, а также всех домашних и диких птиц, пчел, рыб и пресмыкающихся, вызываемая грамположительными бактериями рода *Streptococcus*.

У крупного рогатого скота заболевание характеризуется абортами, пневмониями, метритами, маститами, сепсисом, энтеритами, циститами, менингитами, поражением кожи, суставов и слизистых глаз. Болеют животные всех возрастных групп. Болезнь в основном является факторной, летальность при стрептококкозе варьирует в зависимости от количества восприимчивого поголовья, их иммунного статуса и действия различных факторов внешней среды. Возможно заражение животных от других видов, людей [2].

Стрептококкозы крупного рогатого скота имеют в Республике Беларусь широкое распространение (до 30 неблагополучных пунктов ежегодно), наносят значительный экономический эффект, имеют социальное значение, так как часто от животных заражается и человек.

Болезнь имеет социальное значение, так как стрептококки вызывают различные заболевания у человека: скарлатину, рожу, ангину, простатит, гнойничковое поражение кожи, суставов, менингит, гломерулонефрит. Стрептококки серологических групп А, D, G вызывают инфекции верхних дыхательных путей, воспалительные процессы мочеполового тракта, послеродовые болезни, сепсис новорожденных, эрозийный стоматит. Ежегодно в США регистрируется до 35млн. случаев заболевания стрептококковыми инфекциями граждан, что связано с высоким уровнем лабораторной диагностики. Широкое стрептококконосительство среди животных не исключает возможность передачи возбудителя людям. Являясь носителем стрептококков различных серологических групп (А, С, F, G, H), человек может быть источником возбудителя инфекции и для животных.

Из-за поражения суставов и невысокой эффективности лечения ведётся преждевременная выбраковка животных, в том числе и предназначенных на племенные цели.

Кроме высокой летальности, больших затрат на лечение, дезинфекцию, дератизацию, специфическую профилактику, многие авторы отмечают, что животные, переболевшие в раннем возрасте заболеваниями с поражением желудочно-кишечного тракта и дыхательной системы, заметно отстают в росте и развитии, увеличивается расход кормов. Самки позднее оплодотворяются и оказываются менее продуктивными по сравнению с не болевшими животными. Маститы и эндометриты стрептококковой этиологии снижают продуктивность животных на длительное время, увеличивают сервис-период, повышают себестоимость животноводческой продукции, ухудшают её качество.

Причиной недостаточной эффективности профилактики болезней данной группы является то, что лишь в некоторых хозяйствах к решению проблемы подходят с учетом их этиологических факторов.

В комплексе мероприятий по профилактике и ликвидации стрептококкоза телят ведущая роль принадлежит специфической профилактике. Сложность специфической профилактики стрептококкоза заключается в значительной вариабельности возбудителей, что может привести к несовпадению антигенных структур вакцинных и эпизоотических штаммов.

Ранее в род *Streptococcus* включали пиогенные стрептококки, энтерококки и молочнокислые стрептококки, которые в настоящее время отнесены соответственно в самостоятельные роды. Сегодня установлено более 20 серологических групп стрептококков.

Для точного установления антигенной структуры возбудителя необходимы лабораторные исследования. Своевременная, проведенная с учетом этиологической структуры болезни, вакцинация глубокостельных коров, а в дальнейшем иммунизация полученного молодняка являются важнейшими элементами борьбы с данной болезнью [6].

Цель работы: изучить этиологическую структуру стрептококков и эффективность специфической профилактики болезни в Республике Беларусь.

Материалы и методы исследований. Эпизоотическую обстановку по стрептококкозу крупного рогатого скота устанавливали анализируя документы отчетности областных и межрайонных ветеринарных лабораторий, диагностических отделов районных ветеринарных

станций Республики Беларусь и данных Белгосветцентра за период с 2018 – 2022 года и результатов собственных исследований в хозяйствах Витебской, Минской, Гродненской и Брестской областей.

Серологическую идентификацию стрептококков устанавливали путем применения иммунных серогрупповых стрептококковых сывороток (РФ).

Определение серогрупповой принадлежности испытуемых культур стрептококков проводили в реакции преципитации, которое сопровождали контролем.

Проводилась биопроба на белых мышах с целью дифференциации патогенных стрептококков от непатогенных.

Результаты исследований. За последние годы число неблагополучных пунктов, количество заболевших и павших животных от стрептококкоза удерживается на постоянно высоком уровне.

За период 2018-2022 г. в стране было зарегистрировано 142 неблагополучных пункта по стрептококкозу крупного рогатого скота, в которых 388 животных заболело, 222 пало (летальность 57,2%). Имеется тенденция к увеличению неблагополучных пунктов и, несмотря на уменьшение числа заболевших, резко вырос падеж телят, что можно объяснить ассоциативным протеканием стрептококкоза.

Почти всегда в патматериале содержатся патогенные кишечные палочки, сальмонеллы, пастереллы, часто- синегнойная палочка и другие возбудители бактериальных и вирусных инфекций (ИРТ, ВД, ПГ-3, РСИ). Ассоциативное протекание стрептококкоза не позволяет своевременно и достоверно поставить диагноз и провести эффективное лечение. Ежегодно в республике регистрируется не менее 25 неблагополучных пунктов по стрептококкозу крупного рогатого скота.

Наиболее часто выделяемые стрептококки относятся к видам *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus zooepidemicus* (серогруппы С), *Enterococcus faecalis* (серогруппы D).

По полученным данным лабораторных исследований серогрупповой состав штаммов стрептококков, выделенных из патматериала крупного рогатого скота, сходен с составом большинства предлагаемых вакцин только для штаммов серогруппы D.

Заключение: В настоящее время специфическая профилактика стрептококкоза телят в республике проводится с использованием устаревших вакцин, сконструированных путем подбора энтерококков серогруппы D, и при ее применении не обладает достаточно высокой профилактической эффективностью, так как не предохраняет животных от встречающихся стрептококков серологических групп В и С, которые часто являются этиологическим фактором заболевания телят.

Стрептококкоз продолжает оставаться распространенной болезнью у молодняка крупного рогатого скота. Используемые для специфической профилактики стрептококкоза крупного рогатого скота биопрепараты, сконструированные без учета сложившейся эпизоотической ситуации, обладают недостаточной профилактической эффективностью, что указывает на необходимость изыскания и применения вакцин, антигенный состав которых совпадает с циркулирующими в хозяйствах серовариантами возбудителя стрептококкоза крупного рогатого скота (новая полиштаммная гидроокисьалюминиевая формолвакцина против стрептококковых инфекций крупного рогатого скота, РФ).

Литература

1. *Диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы с желудочно-кишечными болезнями молодняка крупного рогатого скота инфекционной этиологии: рекомендации / Н.В.Синица [и др.]. – Витебск: УО ВГАВМ, 2013. – 44 с.*

2. *Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич, П. А. Красочко, В. В. Максимович [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.*

3. *Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве / П. А. Красочко, Н. И. Гавриченко, О. Ю. Черных [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Чеченский государственный университет, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 385 с. – ISBN 978-5-907373-70-9. – EDN NVEVJY.*

4. *Молодняк крупного рогатого скота: кормление, диагностика, лечение и профилактика болезней: монография / Н.И. Гавриченко [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2018. – 288 с.*

5. *Новые и возвращающиеся болезни животных // А.И. Ятусевич [и др.]; Витебск: ВГАВМ, 2016. – 400 с.*

6. *Оценка эпизоотической ситуации по инфекционным энтеритам телят в хозяйствах Витебской области / П.А. Красочко [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. Выпуск 2(9), 2018. УО ВГАВМ, 2018. – С.35-39.*

7. *Самуйленко А.Я. Разработка технологических процессов производства фенол-вакцины против стрептококковых заболеваний крупного рогатого скота / А.Я.Самуйленко [и др.]. // материалы Международной научно-практической конференции «Научные основы производства и обеспечения качества биологических препаратов для АПК», Щелково, 25-27 сентября 2019 г. – м., ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности», 2019. – С. 153-159.*

8. *Яромчик Я.П. Анализ отчетности ветеринарных диагностических учреждений Республики Беларусь по инфекционным энтеритам телят / Я.П.Яромчик // Молодые ученые – науке и практике АПК: материалы Международной научно- практической конференции молодых ученых, Витебск, 5-6 июня 2018 г. / Витебская государственная академия ветеринарной медицины; ред. Н.И. Гавриченко [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2018. – С.47-49.*

ОТРАБОТКА ОПТИМАЛЬНОЙ СХЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ НАНО- И КОЛЛОИДНЫХ ЧАСТИЦ СЕРЕБРА «НАНОАРГОВИР» ПРИ ВИРУСНЫХ РЕСПИРАТОРНЫХ ИНФЕКЦИЯХ ТЕЛЯТ

¹КРАСОЧКО П.А.,²СТАНКУТЬ А.Э.,²БОРИСОВЕЦ Д.С.

¹УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

²РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н.Вышелесского», г. Минск, Республика Беларусь

Приведены данные по отработке оптимальной схемы использования препарата на основе нано- и коллоидных частиц серебра «Наноарговир». Установлено, что оптимальной дозой препарата на основа нано- и коллоидных частиц серебра «Наноарговир» явились дозы 5,0 и 7,5 мл внутримышечно, а оптимальная кратность введения – 1 раз в день 3-5 дней подряд при использовании препарата «Наноарговир» в дозе 5,0 см³ на голову.

Ключевые слова: серебро, Наноарговир, респираторные инфекции, доза, кратность, схема.

DEVELOPMENT OF AN OPTIMAL SCHEME OF APPLICATION OF A PREPARATION BASED ON NANO- AND COLLOIDAL SILVER PARTICLES "NANOARGOVIR" IN VIRAL RESPIRATORY INFECTIONS OF CALVES

¹KRASOCHKO P.A. ²STANKUT A.E., ²BORISOVETS D.S.

¹UE "Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine", Vitebsk, Republic of Belarus

²RUE "Institute of Experimental Veterinary Medicine named after S.N.Vyshellessky", Minsk, Republic of Belarus

The data on working out the optimal scheme of using the preparation based on nano- and colloidal silver particles "Nanoargovir" are presented. It is established that the optimal dose of the preparation based on nano- and colloidal silver particles "Nanoargovir" was 5.0 and 7.5 ml intramuscularly, and the optimal frequency of administration - once a day for 3-5 days in a row when using the preparation "Nanoargovir" in the dose of 5.0 cm³ per head.

Keywords: silver, Nanoargovir, respiratory infections, dose, multiplicity, scheme.

Актуальной проблемой ветеринарной науки на современном этапе, является разработка новых способов повышения сохранности молодняка. Опыт передовых хозяйств показывает, что для быстрого увеличения поголовья и производства продуктов животноводства необходимо, наряду с созданием прочной кормовой базы, строго соблюдать правила ухода, содержания, гигиены кормления и должный санитарный режим в животноводческих помещениях и на прифермерских территориях. В животноводческих помещениях накапливается большое количество различной микрофлоры, в том числе и условно патогенной, которая в ряде случаев может быть причиной возникновения у животных массовых инфекционных болезней.

Среди болезней крупного рогатого скота широкое распространение имеют респираторные болезни, которые наносят огромный экономический ущерб животноводству. Возбудителями таких инфекций являются вирусы инфекционного ринотрахеита, диареи, парагриппа-, респираторно-синцитиальный- коронавирусы, бактерии - пастереллы, сальмонеллы, стрептококки, клебсиеллы, гемофилы, псевдомоны и др., хламидии, микоплазмы, уреоплазмы, грибы и т.д. Это так называемые "малые" инфекции, которые у здоровых животных с нормальным функционированием иммунной системы протекают бессимптомно без выраженных клинических признаков или животные вообще не переболевают данными инфекциями. Особенно тяжело болеют животные, когда в патологический процесс вовлекается 2 и более вирусов, бактерий, хламидий, микоплазм, то есть возникает смешанная или ассоциативная инфекция.

В комплексе лечебных мероприятий важное место занимает этиотропная терапия. Против бактериальных инфекций высокоэффективны антибиотики, сульфаниламиды, фторхинолоны, но для лечения животных с вирусными инфекциями эффективных средств незначительное количество. Одним их высокоэффективных противовирусных средств являются препараты на основе серебра. Нами разработан препарат на основе нано- и коллоидных частиц серебра «Наноарговир», обладающий противовирусными, антибактериальными и иммуностимулирующими свойствами. Препарат представляет собой суспензию нано- и коллоидных частиц серебра в концентрации 50 мкг/мл, для стабилизации суспензии серебра использована карбометилцеллюлоза.

Целью настоящих исследований явилась отработка оптимальной схемы использования препарата на основе нано- и коллоидных частиц серебра «Наноарговир» при вирусных респираторных инфекциях телят

Материалы и методы. Исследования проводились на базе отдела вирусных инфекций РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н.Вышелесского» и СПК «Заславский» Минского района.

Для отработки дозы препарата было сформировано 5 групп (4 опытных и 1 контрольная) телят до 2-х-месячного возраста с клиническими признаками вирусных респираторных инфекций (по 5 голов в каждой). Оработку оптимальной дозы препарата проводили на фоне использования базовой схемы, применяемой в хозяйстве. Схема отработки оптимальной дозы использования препарата на основе нано- и коллоидных частиц серебра приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема отработки оптимальной дозы препарата на основе нано- и коллоидных частиц серебра «Наноарговир» при вирусных респираторных инфекциях телят

№№ п/п	Группы животных	Количество животных в группе	Доза препарата
1	Опытная группа № 1	5-10	1,0
2	Опытная группа № 2	5-10	2,5
3	Опытная группа № 3	5-10	5,0
4	Опытная группа № 4	5-10	7,5
5	Контрольная группа	5-10	

С целью изучения оптимальной дозы применения препарата было сформировано 5 групп (4 опытных и контрольная) телят до 2-х-месячного возраста с клиническими признаками вирусных респираторных инфекций (по 5-10 голов в каждой). Животные первой опытной группы были обработаны препаратом в дозе 1,0 мл однократно, 2-ой опытной группы – в дозе 2,5 мл однократно, 3-ей опытной группы – в дозе 5,0 мл, 4-ой опытной группы – в дозе 7,5 мл. Телятам контрольной группы вводили стерильный изотонический раствор натрия хлорида.

В таблице 2 приведена схема отработки кратности препарата на основе нано- и коллоидных частиц серебра «Наноарговир».

Таблица 2 – Схема отработки кратности введения препарата на основе нано- и коллоидных частиц серебра при вирусных респираторных инфекциях телят

№ п/п	Группа животных	Кол-во жив-х в группе, гол.	Крат-ность введения, суток
1.	Опытная группа № 1	5-10	1
2.	Опытная группа № 2	5-10	3
3.	Опытная группа № 3	5-10	5
4.	Опытная группа № 4	5-10	7
5.	Контрольная группа	5-10	-

С целью изучения кратности применения препарата было сформировано 5 групп (4 опытных и контрольная) телят до 2-х-месячного возраста с клиническими признаками вирусных респираторных инфекций (по 5-10 голов в каждой). Животные первой опытной группы были обработаны препаратом в оптимальной дозе однократно, 2-ой опытной группы – в оптимальной дозе 1 раз в день в течение 3 дней подряд, 3-ей опытной группы – в оптимальной дозе 1 раз в день в течение 5 дней, 4-ой опытной группы – в оптимальной дозе 1 раз в день в течение в течение 7 дней подряд. Телятам контрольной группы вводили стерильный изотонический раствор натрия хлорида.

Результаты исследований.

В результате отработки оптимальной дозы применения препарата на основе нано- и коллоидных частиц серебра при лечении вирусных респираторных инфекций телят представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Результаты определения оптимальной дозы применения препарата на основе нано- и коллоидных частиц серебра при лечении вирусных респираторных инфекций телят

№ п/п	Группы животных	Кол-во жив-х в группе	Доза препарата	Выздоровело, гол./%	Пало и вынуждено убито, гол./%	Использована другая схема лечения	Среднесуточный прирост живой массы, г
1	ОГ № 1	5	1,0 внутримышечно	1/20	1/20	3/60	614
2	ОГ №2	5	2,5 внутримышечно	2/40	0/0	3/60	640
3	ОГ №3	5	5,0 внутримышечно	3/60	0/0	2/40	655
4	ОГ №4	5	7,5 внутримышечно	4/60	2/40	2/40	660
5	КГ	5	-	1/20	4/80	-	524

Из приведенных в таблице 3 данных видно, что оптимальной дозой препарата на основа нано- и коллоидных частиц серебра явились дозы 5,0 и 7,5 мл внутримышечно. Однако при использовании дозы 7,5 мл на месте инъекции отмечали припухлость и болезненность в течение 2-3 дней.

Результаты отработки кратности введения препарата на основе нано- и коллоидных частиц серебра представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Результаты отработки кратности введения препарата на основе нано- и коллоидных частиц серебра «Наноарговир» при вирусных респираторных инфекциях телят

№ п/п	Группа животных	Кол-во жив-х в группе, гол.	Кратность введения, суток	Выздоровело, гол./%	Использована другая схема лечения	Пало и вынужденно убито, гол./%	Среднесуточный прирост живой массы, г
1.	ОГ № 1	8	1	3/37,5	4/50	1/12,50	614
2.	ОГ № 2	8	3	7/87,5	1/12,5	0	653
3.	ОГ № 3	8	5	8/100	0	0	660
4.	ОГ № 4	8	7	8/100	0	0	670
5.	КГ	8	-	5/50	-	3/20	516

По данным таблицы 4 установлено, что оптимальная кратность введения разработанного препарата – 1 раз в день 3-5 дней подряд при использовании препарата в дозе 5,0 см³ на голову. Хотя введение 7 дней подряд более эффективно, но телята в основном выздоравливали уже к 5 дню. Указанная схема применения препарата на основе нано- и коллоидных частиц серебра позволяет на 50% повысить эффективность лечения телят при вирусных респираторных инфекциях и повысить среднесуточные привесы живой массы телят были на 137-154 г. в сравнении с животными контрольной группы.

Литература

1. Диагностика инфекционных болезней сельскохозяйственных животных: бактериальные заболевания: монография/ А.А. Шевченко (и др.) – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 701 с.
2. Диагностика инфекционных болезней сельскохозяйственных животных: вирусные заболевания: монография / А.А. Шевченко (и др.) – Краснодар : КубГАУ, 2018 – 485 с.
3. Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич [и др.] - Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.
4. Изучение антибактериальных свойств коллоидных растворов наночастиц серебра и меди / П. А. Красочко [и др.]//Ветеринарный журнал Беларуси. 2019. № 1 (10). С. 41-44.
5. Иммунология : учебное пособие для студентов биологических специальностей учреждений, обеспечивающих получение высшего образования / П. А. Красочко, Ю. Н. Федоров, В. С. Прудников [и др.]. – Минск : Аверсэв, 2005. – 128 с. – ISBN 985-478-497-5. – EDN SACWNT.
6. Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве / П. А. Красочко [и др.] - Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Чеченский государственный университет, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 385 с. – ISBN 978-5-907373-70-9. – EDN NVEVJY
7. Красочко, П. А. Моно- и ассоциативные вирусные респираторные инфекции крупного рогатого скота (иммунологическая диагностика, профилактика и терапия) : специальность 16.00.03 : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук / Красочко Петр Альбинович. – Минск, 1997. – 37 с. – EDN ZLXBVX.
8. Оценка бактериоингибирующего действия нано- и коллоидных частиц серебра и кремния диффузионным методом / П. А. Красочко [и др.]//Ветеринария Кубани. 2019. № 4. С. 15-17.

МИКРОБНЫЙ ФАКТОР ПРИ РАННЕМ ЛАКТОГЕНЕЗЕ У КОРОВ

КУЗЬМИЧ Р.Г., ДОБРОВОЛЬСКАЯ М.Л.

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

Приведены результаты изучения микробного фактора при раннем и нормальном лактогенезе у коров в условиях различных хозяйств. Установлена микрофлора, а также проведены исследования на антибиотикорезистентность.

Ключевые слова: ранний лактогенез, молочная железа, мастит, микрофлора.

MICROBIAL FACTOR IN EARLY LACTOGENESIS IN COWS

KUZMICH R.G., DOBROVOLSKAYA M.L.

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

The results of studying the microbial factor in early and normal lactogenesis in cows in conditions of various farms are presented. The microflora has been established, as well as studies on antibiotic resistance have been conducted.

Keywords: early lactogenesis, mammary gland, mastitis, microflora.

Введение. Мастит является достаточно серьезной проблемой в промышленных хозяйствах и комплексах Республики Беларусь. При обследовании стада эту патологию

выявляют более чем у 30% коров. Известно, что в течение года маститом могут переболеть до 70% животных, а некоторые болеют и по 2-3 раза за лактацию [6]. Чаще всего болеют высокопродуктивные животные, так как у них достаточно большая нагрузка на молочную железу и более интенсивный обмен веществ. В связи с этим снижается резистентность организма и активизируется патогенная и условно-патогенная микрофлора [5]. Если рассматривать заболеваемость по проявлению, то чаще возникает субклинический мастит, и реже клинический. Хотя эти данные могут варьировать в разных стадах в зависимости от эпизоотической обстановки, технологических и других факторов.

Распространению мастита способствуют больные животные, системные заболевания, состояние неспецифического иммунитета, генетическая предрасположенность, несоблюдение гигиены доения, а также недостаточно эффективные лечебно-профилактические мероприятия без установления вида микробного, грибкового или вирусного этиологического фактора. Кроме основных факторов в этиологии мастита немаловажную роль играют и способствующие факторы: микроклимат помещения, возраст, стадии лактации, нарушение норм кормления, несоблюдение норм содержания, непригодность к машинному доению [4].

Согласно исследованиям, проводимым отечественными и зарубежными учеными, ведущую роль в этиологии возникновения мастита отводится микрофлоре. Микробный фактор может быть, как непосредственной причиной возникновения мастита, так и второстепенной – в виде осложнений при технологических, климатических и других негативных воздействиях на молочную железу [4]. Из возбудителей мастита чаще регистрируются стрептококки, стафилококки, эшерихии, псевдомонады, коринобактерии, микоплазмы [1].

Основной путь проникновения патогенной микрофлоры в молочную железу – это через сосковый канал и реже по лимфатическим и кровеносным сосудам из других органов и тканей. Основными источниками инфекции поражения вымени, вызывающие интоксикацию, являются продукты распада последа и лохий, атония матки, послеродовые эндометриты, болезни копыт, кормовые отравления [2, 5].

В молоке коров, больных маститом обнаруживают как условно-патогенную, так и патогенную микрофлору. При этом повышается не только уровень микробов, но и количество соматических клеток и это молоко нельзя использовать в пищу людям, а также для выпойки телятам, даже с учетом термообработки. Такое молоко плохо поддается ферментативной обработке при производстве молочной продукции и является непригодным для этих целей.

При отборе проб для исследования на микрофлору берут секрет молочной железы в период лактации, иногда перед запуском. Однако существует одна проблема, на которую в настоящее время еще недостаточно обращается внимание практиков – это проявление у некоторых коров раннего лактогенеза за две недели до отела, а иногда и раньше. Таких животных не выделяют в отдельную группу риска и не проводят мероприятия по профилактике у них мастита.

Наличие сведений о возбудителях мастита в стаде позволяет разработать эффективные противомаститные лечебно-профилактические программы с учетом различного физиологического и патологического состояния молочной железы, учитывая и ранний лактогенез перед родами, что позволит сократить излишнее применение противомаститных препаратов содержащих антибиотики широкого спектра противомикробного действия [1, 3].

В настоящей статье мы показываем результаты исследований по определению микробного фактора у коров с ранним и нормальным лактогенезом, а также заболеваемость маститом у животных этих групп.

Материалы и методы исследований. Опыт был проведен на молочно-товарных комплексах Минской, Брестской, Могилевской области в период с января по декабрь 2022 года. По мере проведения запуска и выявления раннего и нормального лактогенеза были сформированы 2 группы коров по принципу условных аналогов: 1 группа – животные с ранним лактогенезом, 2 группа – с нормальным лактогенезом (по 15 голов в каждой). Всего в опыте было задействовано 30 животных.

Для одномоментного запуска обеим группам применяли препарат «Мастифорт DC» в дозе 10,0 см³ (содержимое 1 шприца) внутрицистернально в каждую четверть вымени однократно.

Перед введением препарата молоко полностью выдаивали, верхушку соска обрабатывали индивидуальной салфеткой с дезинфицирующим средством «Септоцид - Синерджи». Канюлю шприца помещали в канал соска и осторожно выдавливали содержимое, вынимали шприц, а затем пережимали сосок на 1 минуту, проводя легкий массаж для равномерного распределения препарата.

При формировании групп проводили клиническое исследование молочной железы и лабораторное исследование секрета. Лабораторные исследования включали в себя пробу с Керба-тестом в условиях хозяйства, бактериологические исследования. Бактериологические исследования секрета вымени проводили согласно «Методическим указаниям по бактериологическому исследованию молока и секрета вымени сельскохозяйственных животных» с использованием автоматического анализатора Vitek. Определение антибиотикорезистентности проводили согласно «Методическим указаниям по определению чувствительности к антибиотикам возбудителей инфекционных болезней сельскохозяйственных животных». В течение сухостойного периода проводился постоянный клинический контроль над состоянием молочной железы у коров обеих групп [8, 9].

Результаты исследований. При бактериологическом исследовании секрета были выделены различные формы микроорганизмов – свыше 15. Это свидетельствует о том, что микробный фактор весьма разнообразен. В группе животных с нормальным наступлением лактогенеза (за 2-3 дня до родов) у коров, больных маститом, в секрете молочной железы у 40% проб был обнаружен *Streptococcus agalactiae*. Он является возбудителем контагиозного мастита, его распространению обычно способствуют несоблюдение процедур подготовки вымени к доению. Мастит возникал у этих животных в течение 2-х недель после отела и протекал в основном в субклинической форме, иногда проявлялись единичные острые вспышки с большим количеством содержания соматических клеток в секрете молочной железы (более 1 млн/мл). Обычно первоначально поражалась одна четверть вымени, затем воспалительный процесс охватывал остальные. Острые вспышки мастита протекали в виде серозно-катарального воспаления. При проведении лечения выздоровление наступало у 99% животных.

Также у животных этой группы, больных маститом, в 20% проб секрета молочной железы был обнаружен *Staphylococcus epidermidis*. Он является условно-патогенным микробом, вызывает воспаление молочной железы лишь при ослаблении общего иммунного статуса животного, а также при несоблюдении подготовки к доению. В основном этот возбудитель выделен у животных, больных субклиническим маститом.

В группе животных с ранним лактогенезом перед родами (за 2 недели до родов) у больных маститом доминировала микрофлора окружающей среды, с преобладанием (65%) *Escherichia coli*. Другие микроорганизмы выделили в единичных случаях – это *Streptococcus uberis* и *Streptococcus dysgalactae*, *Klebsiella pneumoniae aerougeris*, *Enterococcus faecalis* и *Enterococcus faecium*. Мы предполагаем, что преобладание в ассоциации возбудителей мастита после отела у коров с ранним лактогенезом заключается в том, что у них происходило наполнение цистерн молочной железы за долго до отела, что приводило к раскрытию сосковых каналов которые и являлись воротами для инфицирования вымени.

Мастит у коров этой группы, вызванный *Escherichia coli*, проявлялся лихорадкой и общими системными защитными реакциями организма. Особенностью этой формы мастита являлись периодические острые вспышки болезни в течение нескольких месяцев после родов. При нормальной резистентности организма у двух животных наступило самовыздоровление с восстановлением молочной продуктивности.

Поражалась обычно одна из задних четвертей. Молочная продуктивность остальных долей понижалась. У некоторых животных заболевание протекало в легкой катаральной форме, у других – пораженная четверть затвердевала, и из нее незначительно выделялся желтоватый секрет, появлялись очаги некроза, общее состояние животного ухудшалось.

Такое течение коли-маститов объясняется двумя факторами: токсичностью возбудителя и резистентностью ткани вымени. Считается, что решающее значение в этой цепочке имеет степень токсичности. Однако мы предполагаем, что в такой ситуации немаловажное значение

играет также время начало лактогенеза у коров перед родами. Слишком раннее проявление этого процесса, по-видимому, приводит к снижению локального неспецифического иммунитета.

С целью разработки протокола эффективного лечения коров, больных маститом было проведено определение чувствительности данных возбудителей к антибиотикам различных групп. Наиболее высокая чувствительность оказалась к амоксициллину, гентамицину, неомоцину, доксициклину, норфлоксацину. Незначительная – к триметпориму, ампициллину, канамицину, бензилпенициллину.

Закключение. У коров с нормальным наступлением процесса лактогенеза заболеваемость маститом возникает на фоне доминирования неконтагиозных возбудителей, обитающих в молочной железе, Проявление и течение такого мастита характеризовалось легкой и субклинической формой. У коров с ранним наступлением лактогенеза преобладали возбудители внешней среды, и мастит протекал в более тяжелой форме. При разработке мероприятий противомаститных программ необходимо учитывать время проявления лактогенеза перед родами.

Литература

1. *Абаимова, Е. Б. Патогенная микрофлора в этиологии клинических маститов / Е. Б. Абаимова, И. А. Субботина // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2023. – № 1(18). – С. 3–7.*
2. *Батраков, А. Я. Профилактика и лечение болезней вымени у коров / А. Я. Батраков, К. В. Племяшов, Е. А. Корочкина. – СПб.: Проспект Науки, 2022. – 240 с.*
3. *Голубовская, О. А. Проблема антибиотикорезистентности и международные усилия по ее преодолению / О. А. Голубовская // Клиническая инфектология и паразитология. – 2015. – № 1 (12). – С. 6–11.*
4. *Карташова, В. М. Маститы коров / В. М. Карташова, А. И. Ивашура. – М. : Агропромиздат, 1988. – 256 с.*
5. *Коган, Г. Ф. Маститы и санитарное качество молока / Г. Ф. Коган, Л. П. Горинова. – Мн. : Ураджай, 1990. – 134 с.*
6. *Мастит: физиология, этиология, профилактика, диагностика, лечение / Скопичев В. Г. [и др.] – СПб.: Издательство ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2017. – 248 с.*
7. *Рекомендации по изучению микрофлоры желудочно-кишечного тракта животных / П. А. Красочко, А. А. Гласкович, Е. А. Капитонова, Ю. В. Ломако ; Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины". – Витебск : Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", 2008. – 20 с. – ISBN 978-985-512-188-7. – EDN ZDHCBL.*
8. *Определение микробиоценоза кишечного тракта животных в норме и при дисбактериозах : рекомендации / В. Н. Алешкевич, И. А. Субботина, П. А. Красочко [и др.] ; Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины". – Витебск : Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", 2017. – 40 с. – ISBN 978-985-512-991-3. – EDN ORVONF.*

НАХОДКИ ВРЕДИТЕЛЯ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ МАЛОЙ ПЧЕЛИНОЙ ОГНЕВКИ – *ACHROIA GRISELLA* (FABRICIUS, 1794) НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

КУЛАК А.В., ПРИЩЕПЧИК О.В.

Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам», г. Минск, Республика Беларусь

*Приведены сведения о находках вредителя пчеловодства огневки *Achroia grisella* (Fabricius, 1794) на территории Беларуси, где в настоящее время вид широко расселился по пчелиным пасакам. Учитывая текущее потепление климата, предполагается, что данный*

теплолюбивый вид может стать дополнительным серьезным фактором угнетения медоносных пчел.

Ключевые слова: малая пчелиная огневка, *Achroia grisella*, медоносная пчела, Беларусь

FINDINGS OF A PEST OF HONEY BEES LESSER WAX MOTH – *ACHROIA GRISELLA* (FABRICIUS, 1794) IN THE TERRITORY OF BELARUS

KULAK A.V., PRISCHEPCHIK O.V.

Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Bioresources,
Minsk, Republic of Belarus

Findings of the beekeeping pest Achroia grisella (Fabricius, 1794) on the territory of Belarus are reported. Currently, this moth is widely distributed throughout bee apiaries. This is probably facilitated by climate warming and this heat-loving species can become a significant factor in the suppression of honey bees.

Keywords: lesser wax moth, *Achroia grisella*, honey bee, Republic of Belarus.

Введение. *Achroia grisella* (Fabricius, 1794), малая пчелиная огневка (малая восковая моль) – представитель одного из богатых видами, а также важных в экономическом отношении семейств настоящих огневок (Pyralidae). *A. grisella* принадлежит к немногочисленному в Европе подсемейству *Galleriinae*, представители которого зачастую являются теплолюбивыми видами, а отдельные расселились всесветно и являются вредителями продовольственных запасов, как, например, *Aphomia cephalonica* (Stainton, 1866), рисовая моль *Aphomia gularis* (Zeller, 1877) и некоторые другие [1]. На территории Беларуси до сих пор были отмечены 4 вида огневок подсемейства *Galleriinae* [2]. Из них огневка общественная – *Aphomia sociella* (Linnaeus, 1758) и большая восковая моль, или большая пчелиная огневка – *Galleria mellonella* (Linnaeus, 1758) являются обитателями гнезд крупных видов общественных перепончатокрылых, особенно в селитебном ландшафте.

A. grisella, так же как и *G. mellonella* распространена практически всесветно, где ведется пчеловодство, но наиболее широко в теплых регионах с климатом от тропического до умеренного [3]. Оба вида в совокупности несут ответственность за сокращение популяции медоносных пчел, наносят серьезный экономический ущерб пчеловодству, повреждая соты и их содержимое, тем самым сокращая численность пчел в колониях. Максимальный ущерб от этих видов ощущается в тропических и субтропических регионах, где они находятся в числе наиболее опасных вредителей пчел – прибыль от пчеловодства порой снижается на 60-70% [4, 5]. Порой *A. grisella* считается вторичным вредителем семей медоносных пчел, нанося урон тем из них, которые уже ослаблены другими факторами, такими как патогены, слабая матка, плохое питание, гербициды, клещи рода *Varroa* Oudemans, 1904, *A. sociella* [6].

Материалы и методы исследований. В 2020-2022 гг. в рамках выполнения ГПНИ «Современное состояние популяций аборигенной медоносной пчелы (темной лесной – *Apis mellifera mellifera*) на крупных ООПТ Беларуси» в 5 обследованных нами областях была выявлена огневка *A. grisella*. Гусеницы, а также следы их жизнедеятельности были обнаружены как в функционирующих пчелиных ульях и колодах, так и в нежилых. В ряде случаев они были собраны из дупел, заселенных пчелами. Имаго, главным образом мертвые, были многократно обнаружены при сортировке содержимого из ульев, колод, различных ловушек на пчелиные рои. В нескольких случаях по осени данный вид также был выявлен (на всех стадиях развития) в пенопластовых ловушках на пчелиные рои, которые накануне в течение теплого сезона экспонировались в природе (рисунок).

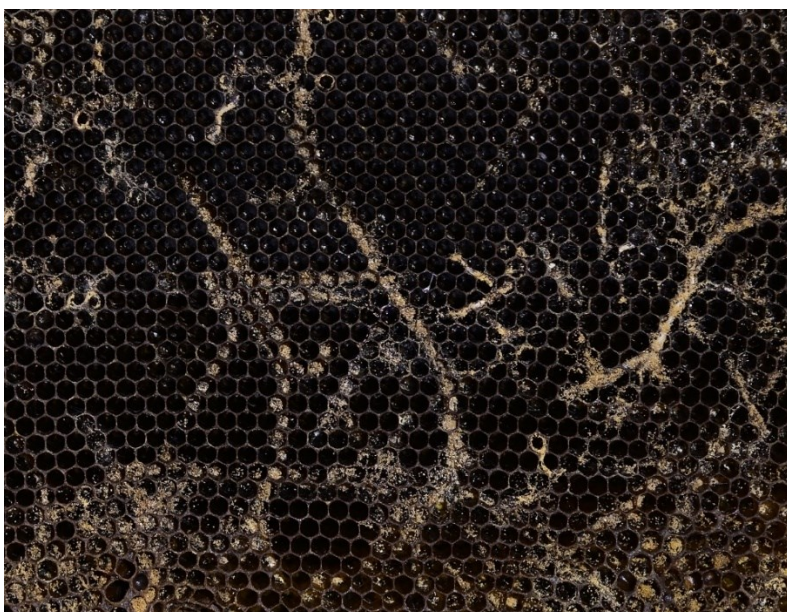


Рисунок – Фрагмент рамки с сушиью, тунеллированной гусеницами *A. grisella*

Гродненская область:

Гродненский р-н, агрогородок Озёры, частная пасека, в ульях, 9. VI. 2022 г.

Волковысский р-н, 1,7 км Ю-3 д. Звездная, заказник «Замковый лес», 53°12'39.1"N 24°31'18.2"E, рой в ловушке, IX. 2022 г.

Мостовский р-н, 1,3 км Ю д. Галубы, 53°26'53.8"N 24°55'58.0"E, частная пасека, в ульях, 24. VI. 2022 г.

Гродненский р-н, окр. г.п. Сопоткин, 53°49'43.6"N 23°38'37.7"E10, пасека, в ульях, VII. 2022 г.

Гродненский р-н, д. Романово (1,7 км С д. Rakai (Литва)), рой в ловушке, 53°59'39.9"N 24°41'30.6"E, IX. 2022 г.

Щучинский р-н, д. Зуброво, ловушка, 28. VII. 2022 г.

Брестская область:

Пинский р-н, д. Кончицы, пасека, 27. V. 2021 г.

Пинский р-н, окр. д. Ситицк, заказник «Тырвовичи», пасека, в ульях, 5. VII. 2021 г.

Пинский р-н, д. Качановичи, в колодах, 28. IV. 2021 г.

Столинский р-н, д. Могильное, частная пасека, в ульях, 23. VI. 2020 г.

Дрогичинский р-н, д. Галик, частная пасека, в ульях, 15. IV. 2021 г.

Дрогичинский р-н, д. Рожное, частная пасека, в ульях, 22. VI. 2021 г.

Витебская область:

Ушачский р-н, окр. д. Кривушино, старые заброшенные ульи, 03.III.2021 г.

Гомельская область:

Хойникский р-н, б.н.п. Радин, рой в стене дома, 19. VIII. 2020 г.

Лельчицкий р-н, окр. д. Букча, в дупле сухого дуба в лесу, 10. VI. 2021 г.

Минская область:

Г. Минск, НПЦ по биоресурсам, помещение для хранения инвентаря, IX. 2022-III. 2023 г.

Результаты исследований. Обнаруженные имаго *A. grisella* заметно мельче широко распространенной и давно известной среди белорусских пчеловодов *G. mellonella*: имеют тонкое тело длиной около 8 – 11 мм, длину переднего крыла 8,5 – 11 мм. Передние крылья узкие, одноцветно пепельно-серые с лоснящимся блеском, порой с бежевым оттенком, в спокойном состоянии сложены крышеобразно над брюшком. Окраска тела в тон крыльев, за исключением окрашенных в желтые тона теменной и лобной частей головы. В большинстве случаев самцы мельче самок. Активность имаго наступает в сумерки, а в темных складских

помещениях, вероятно, может быть круглосуточной, так как в последнем случае летающие или перемещающиеся по поверхностям особи наблюдались и днем. Изредка в ночное время бабочки прилетают на свет.

A. grisella обнаружена во всех районах, где в последние годы нами проводились исследования по медоносной пчеле. Помимо действующих пчелиных пасек, вид также отмечен в Полесском государственном радиационно-экологическом заповеднике, где медоносные пчелы порой заселяют один и тот же заброшенный дом ряд лет подряд, в лесах в дуплах деревьев, которые пчелосемья обычно заселяет разово. Часть материала по *A. grisella* собрана в ловушках на рои после их использования, в том числе в ловушках как с сушью, так и с чистой вощиной (т.е. не заселявшихся пчелами). Часть рамок с сушью была сильно повреждена гусеницами *A. grisella*. В октябре в данных ловушках наблюдались как живые особи имаго и гусеницы старших возрастов, так и коконы с экзuviaми куколок, мертвые имаго вредителя. Максимальная наблюдаемая численность живых особей имаго на одну ловушку, ранее заселенную пчелами, достигала около 20-25 экземпляров. Однако не известно, сколько молей из нее вылетало до момента подсчета.

Важно отметить, что в обследованных ловушках, экспонировавшихся в течение сезона, не был выявлен второй вид восковых огневков – *G. mellonella*, считающийся одним из наиболее опасных видов насекомых в пчеловодстве.

В целом принято считать, что в Европе в течение года развивается 1 поколение *A. grisella* с периодом лёта имаго в июле – сентябре [3, 7]. В нашем случае в отапливаемом складском помещении, где хранился уже использовавшийся пчеловодческий инвентарь, включая вощины, сушь, лёт также наблюдался во второй половине осени и ранней весной.

Заключение. Малая пчелиная огневка *A. grisella* в настоящее время широко расселилась по всей территории Беларуси. Одними из важных причин ее отсутствия в более ранних энтомологических сборах с территории нашей страны могли быть слабое распространение в прежний более холодный климатический период и исключительная привязанность образа жизни к пчелиным ульям, возле которых энтомологи не проводили ночные учеты на искусственные источники света по вполне понятным основаниям.

Поскольку гусеницы *A. grisella* не могут пережить длительные периоды отрицательных температур [5], то в природных условиях Беларуси данный вид в течение года развивается в одном поколении. В то же время в отапливаемых помещениях может развиваться вторая генерация данного вида.

Выявлено, что *A. grisella* может наносить заметный ущерб, повреждая рамки с сушью, а также способна заселять ульи без присутствия в них пчел и повреждать свежую вощину.

Текущее потепление климата, включая зимний сезон, может вызвать дальнейший рост численности и более широкое распространение данного вредителя, что в будущем может стать дополнительным серьезным фактором угнетения медоносных пчел на территории Беларуси.

Литература

1. Subfamilia *Galleriinae* Zeller, 1848 [Electronic resource]. Available at: <https://lepiforum.org/wiki/taxonomy/Pyraloidea/Pyralidae/Galleriinae?view=1/> (accessed 07.10.2023).
2. Checklist of Lepidoptera recorded from Belarus : monograph / Pisanenko A. [et al.] – Copenhagen, 2019. – 128 p.
3. Greenfield M.D., Coffelt J.A. Reproductive Behaviour of the Lesser Waxmoth, *Achroia Grisella* (Pyralidae: Galleriinae): Signalling, Pair Formation, Male Interactions, and Mate Guarding // Behaviour. – № 84 (3), 1983 – P. 287-314.
4. Jang Y., Greenfield M.D. Ultrasonic communication and sexual selection in wax moths: female choice based on energy and asynchrony of male signals // Animal Behavior. – № 51, 1996. – P. 1095-1106.
5. Negi N., Thakur M., Sharma H. K., Rana K. Incidence and management of greater wax moth, *Galleria mellonella* // Journal of Entomological Research. – № 43 (2), 2019. – P. 139-143.

6. *Малая восковая моль (Малая пчелиная огневка) (Achroia grisella) [Электронный ресурс]. Доступно по адресу: <https://b-technology.pro/ru/malaya-voskovaya-mol-malaya-pchelinaya-ognevka-achroia-grisella/> (дата доступа 07.10.2023).*

7. *Achroia grisella (Fabricius, 1794) [Electronic resource]. Available at: <https://lepidoptera.eu/species/1360/> (accessed 02.11.2023).*

ОЦЕНКА ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНАКТИВИРОВАННОЙ ВАКЦИНЫ «ВАКДЕРМ-ТФ» И ЖИВОЙ СУХОЙ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ТРИХОФИТИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

ЛАЗОВСКИЙ В.А., БУБЛОВ А.В., ЯНУТЬ Н.В.

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

Приведены результаты сравнительной оценки профилактической иммунологической эффективности инактивированной вакцины Вакдерм-ТФ и живой сухой вакцины против трихофитии крупного рогатого скота производства ОАО «БелВитунифарм» Республики Беларусь.

Ключевые слова: иммунитет, антитела, активность, вакцина, профилактика, крупный рогатый скот, трихофития.

EVALUATION OF IMMUNOLOGICAL EFFICACY OF INACTIVATED VAKDERM-TF VACCINE AND LIVE DRY BOVINE TRICHOPHYTIA VACCINE

LAZOUSKI V.A., BUBLOV A.V., YANUT N.V.

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

The results of comparative evaluation of prophylactic immunological effectiveness of inactivated vaccine Vakderm-TF and live dry vaccine against trichophytia of cattle produced by OAO BelVituunifarm of the Republic of Belarus are given.

Keywords: immunity, antibodies, activity, vaccine, prophylaxis, cattle, trichophytia.

Введение. Современные технологии получения животноводческой продукции предусматривают: переход животноводства к интенсивным методам ведения; разработки и внедрению научно обоснованных систем ветеринарных мероприятий, которые позволяют снизить заболеваемость у животных, их непроизводственное выбытие, а в конечном итоге предотвратить экономические потери. В значительной мере это зависит от ветеринарно-санитарного статуса животноводческого объекта, эпизоотической ситуации на нем по заразным болезням, а также иммунологической защиты животных [2]. Несмотря на достаточно высокий уровень развития ветеринарной медицины и, в частности ветеринарной дерматологии, трихофития у крупного рогатого скота по-прежнему имеет значительный и стабильный удельный вес среди кожных болезней продуктивных животных [1]. В комплексе мероприятий по недопущению возникновения и распространения трихофитии у крупного рогатого скота специфическая профилактика занимает ведущее место [3,6]. Широкое применение, как живых, так и инактивированных вакцин отечественного и зарубежного производства позволяют в целом обеспечить благополучие по трихофитии у крупного рогатого скота, однако результаты наших исследований показали, что болезнь у животных регистрируется в 4-5% случаях [4,5].

Целью наших исследований явилась сравнительная оценка профилактической иммунологической эффективности инактивированной вакцины Вакдерм-ТФ и живой сухой вакцины против трихофитии крупного рогатого скота производства ОАО «БелВитунифарм» Республики Беларусь.

Материалы и методы исследований. Экспериментальную работу проводили в условиях ОАО «Сейловичи» Несвижского района Минской области. Для проведения исследований было сформировано 2 группы телят по 50 животных в каждой в возрасте 25-40 дней. Животных первой группы иммунизировали опытной серии инактивированной вакциной Вакдерм-ТФ двукратно с интервалом 10 дней в дозах 1см^3 и 1см^3 в область крупы внутримышечно, телят второй группы вакцинировали живой сухой вакцины против трихофитии крупного рогатого скота в дозе 5 см^3 и 5 см^3 внутримышечно в область ягодичных мышц. О реактогенности вакцин и состоянием иммунного ответа судили по следующим тестам: клиническому состоянию животных после иммунизации с определением общей и местной реакции организма, высоте титра антител в РА.

У телят опытных и телят контрольной группы, до и через 7 после первой и 7, 14 и 21 дней после второй вакцинации брали кровь для гематологического и серологического исследования.

Для оценки профилактической эффективности применения вакцины в расчет брали количество животных, не заболевших трихофитией.

Перед иммунизацией и после нее животных тщательно осматривали ветеринарные специалисты комплекса по откорму крупного рогатого скота. Во время проведения опытов телят не подвергали химиотерапии и вакцинопрофилактики против других болезней. Вакцинированных животных содержали в изолированных секциях, и каждое из них имело идентификационную ушную бирку.

Результаты исследований. Результаты исследований за период с 2018 по 2023гг. показали, что в настоящее время трихофития у крупного рогатого скота имеет место в ОАО «Сейловичи» Несвижского района Минской области. Несмотря на почти 100% иммунизацию телят общественного сектора против трихофитии живой сухой вакциной против трихофитии крупного рогатого скота, заболеваемость телят составляет 2-3% . При проведении нами эпизоотологического обследования животноводческого комплекса «Сейловичи» установлено, что заболевание регистрируется на протяжении 5 последних лет и носит характер стационарной энзоотии. Проведенные исследования показали, что трихофитией были поражены животные всех возрастных групп независимо от пола и породы, однако наиболее восприимчивы молодые животные с 3-х недельного возраста до одного года, заболеваемость нарастает постепенно, и снижение ее происходит медленно. Чаще болеют телята с неудовлетворительной упитанностью, у которых болезнь протекает тяжело. Отмечена осенне-зимне-весенняя сезонность. Заболевание животных, преимущественно, связано с ухудшением условий содержания (скученное содержание животных в тесных, сырых и грязных помещениях, повышенная влажность, плохая вентиляция и др.), а так же с обеднением кормов витаминами, минеральными веществами и другими биологически активными компонентами, возникновением ассоциированных инфекций бактериальной, вирусной и грибковой этиологии, что снижает резистентность организма и животные становятся более восприимчивыми к этим болезням.

Ветеринарно-санитарные работы в частности: механическую очистку и дезинфекцию помещений, оборудования часто проводят не на должном уровне. Качество дезинфекции лабораторными методами не всегда контролируется. Возникновению и развитию трихофитии среди крупного рогатого скота способствует, как не полное выполнение специалистами в области ветеринарии хозяйства комплекса профилактических и противоэпизоотических мероприятий, так и антисанитарное состояние животноводческих помещений. Несоблюдение сроков вакцинации приводит к тому, что у животных, находящихся в инкубационном периоде, при иммунизации развиваются клинические признаки болезни. Все эти факторы и способствуют распространению болезней.

О реактогенности инактивированной вакцины Вакдерм-ТФ и живой сухой вакцины против трихофитии крупного рогатого скота производства ОАО «БелВитунифарм» Республики Беларусь судили по общему состоянию животных, аппетиту, температуре тела, воспалительной реакции на месте введения биопрепаратов.

В результате проведенных исследований было установлено, что при применении, как инактивированной вакцины Вакдерм-ТФ, так и живой сухой вакцины против трихофитии крупного рогатого скота у телят отмечалось незначительное повышение температуры тела. В

течение первого дня после иммунизации температура тела повысилась на $0,25^{\circ}\text{C}$ и составила $39,3\pm 0,09^{\circ}\text{C}$. На второй день опыта температура повысилась на $0,56^{\circ}\text{C}$ и составила $39,5\pm 0,05^{\circ}\text{C}$. Достоверное увеличение ее также было зарегистрировано на третий день после вакцинации и составило $39,6\pm 0,05^{\circ}\text{C}$. В течение последующих дней температура тела иммунизированных животных нормализовалась и составила $39,2\pm 0,07^{\circ}\text{C}$ на четвертый день и $39,0\pm 0,08^{\circ}\text{C}$ на пятый день после вакцинации. Телята охотно принимали корм и воду, оставались подвижными. Отклонений со стороны функций сердечно-сосудистой системы, органов дыхания и других систем не отмечалось, что свидетельствует о безвредности и слабой реактогенности инактивированной вакцины Вакдерм-ТФ и живой сухой вакцины против трихофитии крупного рогатого скота производства ОАО «БелВитунифарм» Республики

На месте введения биопрепаратов при их применении образовывались небольшие отеки, которые в течение двух суток рассасывались. Общее состояние телят было удовлетворительное, снижение аппетита не наблюдалось, животные охотно принимали корм и воду. Через 10-15 дней после второго введения живой сухой вакцины против трихофитии крупного рогатого скота на месте инъекции образовывались локализованные поверхностные корочки диаметром 15-20 мм, которые на 20-25 день самопроизвольно отторгались.

По результатам гематологических исследований в периферической крови животных 2 групп лейкоцитоз, лимфоцитоз и нейтрофилия.

Содержание общего белка у телят обеих групп достигало максимума на 14-й день после второго введения вакцины и составлял соответственно $72,3\pm 1,9$ и $73,1\pm 1,86$ г/л. На 21-й день после второго введения вакцины, у телят всех опытных групп отмечено снижение содержания общего белка в сыворотке крови до $69,0\pm 1,2$ г/л.

Одновременно в сыворотке крови животных определяли количество антигенсвязывающих клеток. Полученные результаты исследований показали, что титр противотрихофитиных агглютининов в сыворотках крови у животных всех опытных групп практически были на одинаковом уровне, имея высший показатель на 21-й день после повторного введения биопрепаратов, что подтверждено серологическими исследованиями сыворотки крови в РА и составил соответственно $6,94\pm 0,32 \log_2$ и $7,12\pm 0,32 \log_2$.

Заключение. В ходе проведенных исследований было установлено, что за прошедшие 3 месяца после проведения вакцинации телят против трихофитии из 50 иммунизированных животных инактивированной вакцины Вакдерм-ТФ опытной серии и 50 вакцинированных телят живой сухой вакцины против трихофитии крупного рогатого скота заболевших трихофитией животных не выявлено, вакцины безвредны и ареактогенны. Высокий титр противотрихофитиных агглютининов у животных свидетельствует о высоких иммунологических свойствах, обоих биопрепаратов изготовленных в условиях ОАО «БелВитунифарм» Республики Беларусь. Ежегодная регистрация трихофитии у крупного рогатого скота в ОАО «Сейловичи» в виде спорадических случаев, ее стационарность, энзоотичность, осенне-зимне-весенняя сезонность, связана с нарушением, как технологических режимов, так и не качественным выполнением специалистами в области ветеринарии комплекса профилактических противоэпизоотических мероприятий и ветеринарно-санитарных работ.

Литература

- 1. Анищик Д.Ю., Комплексная иммунизация молодняка крупного против пастереллеза и трихофитии. Студенты науке и практике АПК. / Материалы 108-й Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов, Витебск : ВГАВМ, 2023. - 1 ч. С 122-124.*
- 2. Железко А.Ф., Организация и экономика ветеринарного дела : учебное пособие / А.Ф. Железко, В.А. Лазовский ; под ред. А.Ф. Железко. – Минск : ИВЦ Минфина, 2019 .*
- 3. Железко А. Ф., Организация и экономика ветеринарного дела. Организация противоэпизоотических мероприятий: учеб. - метод. пособие для студентов факультета ветеринарной медицины по специальности 1–74 03 02 «Ветеринарная медицина» / А. Ф. Железко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2023. - 56с.*

4. Костюкевич О.Н., Сравнительная оценка иммунологической эффективности вакцины Вакдерм-ТФ и живой сухой вакцины против трихофитии крупного рогатого скота. Студенты науке и практике АПК. / Материалы 107 Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов, Витебск : ВГАВМ, 2022. - 2 ч. С 173-175.

5. Лазовский, В. А. Комплексная профилактика трихофитии крупного рогатого скота с применением живой сухой вакцины и препарата Пулсал [Текст] / В. А. Лазовский // Ученые записки учреждения образования "Витебская государственная академия ветеринарной медицины" : научно-практический журнал / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. - Витебск : ВГАВМ, 2012. - Т. 48, вып. 2, ч. 1 (июль - декабрь). - С. 104-107.

6. Лазовский В. А., Одновременная вакцинация крупного рогатого скота против сальмонеллеза и трихофитии // Эпизоотология. Иммунобиология. Фармакология. Санитария: международный научно-практический журнал/ Национальная академия наук Беларуси, РУП "Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского". - Минск, 2017. - № 2. - С. 33-39.

7. Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич, П. А. Красочко, В. В. Максимович [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.

8. Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве / П. А. Красочко, Н. И. Гавриченко, О. Ю. Черных [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Чеченский государственный университет, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 385 с. – ISBN 978-5-907373-70-9. – EDN NVEVJY.

ВНУТРИГРУППОВАЯ НЕОДНОРОДНОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У КРЫС ЛИНИИ ВИСТАР В УСЛОВИЯХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ФИБРОГЕНЕЗА

¹ЛЕБЕДЕВА Е.И., ¹КУЩИН М.К., ¹ЛАДИК Н.О., ²КРАСОЧКО П.А., ³БАБЕНКО А.С.

¹УО «Витебский ордена Дружбы народов государственный медицинский университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь

²УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

³УО «Белорусский государственный медицинский университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

При моделировании токсического фиброза печени крыс линии Вистар установлена неоднородность значений и, по-видимому, реакций основных показателей его прогрессирования, включая маркеры патологического ангиогенеза и накопления соединительной ткани. Отмечен ряд индивидуальных реакций животных на воздействие экспериментальных условий. При изучении эффектов экспериментальных условий в модели фиброза печени с использованием крыс линии Вистар необходимо учитывать индивидуальные особенности реакции животных. Использование усредненных значений может скрадывать реальные эффекты и приводить к ошибочным выводам.

Ключевые слова: крысы, тиаоцетамид, фиброз печени, морфология, сосуды, экспрессия мРНК.

INTRA-GROUP HETEROGENEITY OF MORPHOLOGICAL AND MOLECULAR-GENETIC PARAMETERS IN WISTAR RATS UNDER CONDITIONS OF EXPERIMENTAL FIBROGENESIS

¹LEBEDEVA E.I., ¹KUSHCHYN M.K., ¹LADZIK N.O., ²KRASOCHKO P.A., ³BABENKA A.S.

¹Vitebsk Order of Friendship of Peoples State Medical University, Vitebsk, Republic of Belarus

²Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

³Belarussian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus

When modeling toxic liver fibrosis in Wistar rats, heterogeneity in the values and, apparently, reactions of the main indicators of its progression, including markers of pathological angiogenesis and connective tissue accumulation, was established. A number of individual reactions of animals to the influence of experimental conditions were noted. When studying the effects of experimental conditions in a model of liver fibrosis using Wistar rats, it is necessary to take into account the individual characteristics of the animal's response. Using averages may mask real effects and lead to erroneous conclusions.

Keywords: rats, thioacetamide, liver fibrosis, morphology, vessels, mRNA expression.

Введение. Использование животных моделей для изучения механизмов инициации и развития различных патологических состояний живых организмов является одним из важнейших инструментов современной науки в биомедицинской отрасли. Их недостатком считают неоднородность данных в следствие индивидуальных особенностей реакции организма животных, что особенно заметно при малых группах [1, 2]. В ряде случаев «выбросы» значений удаляются из анализируемого набора данных или к рассмотрению принимают усредненные значения. Часто, даже при работе с практически идентичными моделями исследователи получают противоречивые результаты. Это приводит к затруднениям в понимании общего процесса на фоне недостаточного количества достоверных фактов [3, 4].

Мы считаем, что разделение экспериментальных групп животных на максимально возможное число подгрупп без усреднения и исключения «выбросов» позволяет получать более подробные и полные данные об изучаемых процессах.

Материал и методы исследований. Протокол исследования одобрен комиссией по биоэтике и гуманному обращению с лабораторными животными Витебского государственного ордена Дружбы народов медицинского университета (Протокол № 6 от 03.01.2019 г.). Постановка экспериментального исследования с использованием лабораторных животных соответствовала рекомендациям Конвенции Совета Европы по охране позвоночных животных, используемых в экспериментальных и других научных целях (European Convention for the Protection of Vertebrate Animals for Experimental and Other Scientific Purposes: Strasbourg, Council of Europe, 51 pp; 18.03.1986), Директиве Совета ЕЭС от 24.11.1986 (Council Directive on the Approximation of Laws, Regulations and Administrative Provisions of the Member States Regarding the Protection of Animal Used for Experimental and Other Scientific Purposes) и рекомендациям FELASA Working Group Report (1994-1996).

Фиброз печени у крыс-самцов Вистар массой 190-210 г моделировали путем хронической интоксикации тиоацетамидом (ТАА). Свежеприготовленный раствор ТАА вводили интрагастрально через зонд в дозе 200 мг/кг массы тела 2 раза в нед в течение 9 нед. Крысы контрольной группы ($n=12$) получали воду без ТАА в аналогичном объеме. Экспериментальных животных рандомизировали на 4 группы ($n=12$ в каждой) в зависимости от длительности воздействия ТАА: 3 нед (1-я группа), 5 нед (2-я группа), 7 нед (3-я группа), 9 нед (4-я группа).

Уровень экспрессии мРНК генов *Ang*, *Vegf* и *Mmp-9* оценивали в образцах кДНК методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени.

Для выявления соединительной ткани срезы печени окрашивали по методу Маллори. Степень фиброза определяли по полуколичественной шкале K.G. Ishak. Количество синусоидных капилляров, междольковых артерий и междольковых вен подсчитывали в 3-х непересекающихся полях зрения каждого гистологического среза. Результаты оценивали с помощью микроскопа OLYMPUS BX51 с использованием программ ImageScope Color и cellSens Standard.

Статистический анализ проводили с использованием программного обеспечения Statistica 10.0 (StatSoft Inc. США).

Результаты. Патоморфологические нарушения печени крыс и изменения уровня экспрессии мРНК генов *Ang*, *Vegf* и *Mmp-9* подробно изложены в статьях [5, 6].

Неоднородность морфологических и молекулярно-генетических изменений в печени оценивали на 3, 5, 7 и 9 нед эксперимента (прогрессирующий фиброз). Анализируемые параметры: уровень мРНК генов *Ang*, *Vegf* и *Mmp-9*; площадь соединительной ткани, количество междольковых артерий, междольковых вен, синусоидных капилляров, охватывают как процесс инициации и развития фиброза, так и сопутствующий патологический ангиогенез.

Со стороны количества синусоидных капилляров все группы животных показали высокую однородность – коэффициент вариации не превышал 33,3%. Процесс накопления соединительной ткани в группах проходил неравномерно и во всех контрольных точках вариация внутри группы превышала 50%. Увеличение числа междольковых вен и артерий носило индивидуальных характер с возможностью выделения 2-4 животных в отдельные подгруппы по этим признакам.

Аналогично со стороны генов-мишеней, вовлекаемых в процессы ангиогенеза и накопления соединительной ткани – наибольшую неоднородность отмечали на 5 и 7 нед эксперимента.

Необходимо отметить, что с конца 1980-х годов и по настоящее время генетическая однородность крыс линии Вистар является предметом дискуссий. Установлено, что геномы крыс Вистар, поддерживаемых в разных вивариях, статистически значимо отличаются. Этот факт может частично объяснить несколько различающиеся по силе эффекты экспериментальных условий при моделировании фиброза печени в разных лабораториях. В нашем случае мы наблюдали отличия в реакции на экспериментальные условия у порядка 20-30% животных в каждой группе при получении их для эксперимента из одного источника.

Заключение. Таким образом, при моделировании токсического фиброза печени установлена неоднородность значений и, по-видимому, реакций основных показателей его прогрессирования, включая маркеры патологического ангиогенеза и накопления соединительной ткани. Отмечен ряд индивидуальных реакций животных на воздействие экспериментальных условий. При изучении эффектов экспериментальных условий в модели фиброза печени с использованием крыс линии Вистар необходимо учитывать индивидуальные особенности реакции животных. Использование усредненных значений может скрадывать реальные эффекты и приводить к ошибочным выводам.

Литература

1. *Experimental models of liver fibrosis* / S. C. Yanguas [et al.] // *Arch. Toxicol.* – 2016. – Vol. 90, N 5. – P. 1025–1048. doi: 10.1007/s00204-015-1543-4.
2. *Ravichandra, A. Mouse Models of Liver Fibrosis* / A. Ravichandra, R. F. Schwabe // *Methods Mol. Biol.* – 2021. – Vol. 2299. P. 339-356. doi: 10.1007/978-1-0716-1382-5_23.
3. *Li, S. Animal models of drug-induced pulmonary fibrosis: an overview of molecular mechanisms and characteristics* / S. Li, J. Shi, H. Tang // *Cell Biol Toxicol.* – 2022. – Vol. 38, N 5. – P. 699–723. doi: 10.1007/s10565-021-09676-z.
4. *Li, Y. Animal models of stroke* / Y. Li, J. Zhang // *Animal Model Exp Med.* – 2021. – Vol. 4, N 3. – P. 204–219. doi: 10.1002/ame2.12179.

5. Лебедева Е.И. Новый подход к морфологической оценке степени фиброза печени у экспериментальных животных / Е. И. Лебедева, А. Т. Щастный, П. А. Красочко, А. С. Бабенко // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины. – 2022. – Т. 58, вып. 1. – С. 92–100.

6. Лебедева, Е. И. Взаимное снижение уровня мРНК *ang* и *vegf* при прогрессирующем ангиогенезе венозной системы печени крыс Wistar в экспериментальном циррозе / Е. И. Лебедева, А. Т. Щастный, А. С. Бабенко // Молекулярная медицина. – 2022. – Том 20, №. 2. – С. 53–61.

СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ мРНК ANG И VEGF ПРИ ПРОГРЕССИРУЮЩЕЙ КАПИЛЛЯРИЗАЦИИ СИНУСОИДОВ ПЕЧЕНИ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ФИБРОГЕНЕЗЕ

¹ЛЕБЕДЕВА Е.И., ¹ЩАСТНЫЙ А.Т., ²КРАСОЧКО П.А., ³БАБЕНКО А.С.

¹УО «Витебский ордена Дружбы народов государственный медицинский университет», г. Витебск, Республика Беларусь

²УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

³УО «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Республика Беларусь

*В печени крыс установили снижение экспрессии мРНК генов *Ang* и *Vegf* на всех сроках эксперимента (17 недель, $p=0,0000$) по сравнению с контролем. На стадии цирроза уровень мРНК *Ang* упал в 53,8 раза ($p=0,0000$), а *Vegf* – в 5,27 ($p=0,0000$). Прогрессирование фиброгенеза печени сопровождалось увеличением в синусоидных капиллярах площади клеток CD31+ в 7 раз ($p=0,0000$) по сравнению с контролем. На стадии процесса трансформации фиброза в цирроз в синусоидах появились клетки CD34+. Между генами *Ang* и *Vegf* и клетками CD31+ и CD34+ связь не выявлена. При этом между генами установили тесную корреляционную связь от $r = 0,70$ до $0,84$ ($p<0,05$). На всех стадиях фиброза до перехода его в цирроз между генами и соединительной тканью отметили отрицательные корреляционные связи умеренной силы $r = -0,49$ ($p<0,05$).*

Ключевые слова: крысы, фиброгенез печени, гены *Ang* и *Vegf*, клетки CD31+ и CD34+, корреляционные связи.

DECREASED mRNA LEVEL OF ANG AND VEGF IN PROGRESSIVE CAPILLARIZATION OF LIVER SINUSOIDS IN EXPERIMENTAL FIBROGENESIS

¹LEBEDEVA E.I., ¹SHCHASTNY A.A., ²KRASOCHKO P.A. ³BABENKA A.S.

¹Vitebsk Order of Friendship of Peoples State Medical University, Vitebsk, Republic of Belarus

²Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

³Belarussian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus

*In rat liver, a decrease in mRNA expression of *Ang* and *Vegf* genes was observed at all stages of the experiment (17 weeks, $p=0.0000$) compared to the control. At the stage of cirrhosis, the mRNA level of *Ang* dropped by 53.8 times ($p=0.0000$), and *Vegf* by 5.27 ($p=0.0000$). The progression of liver fibrogenesis was accompanied by a 7-fold increase ($p=0.0000$) in the area of CD31+ cells in the sinusoidal capillaries compared to the control. At the stage of fibrosis transformation into cirrhosis, CD34+ cells appeared in the sinusoids. No relationship was found between the *Ang* and *Vegf* genes and the CD31+ and CD34+ cells. However, a close correlation between the genes was established, ranging from $r = 0.70$ to 0.84 ($p<0.05$). At all stages of fibrosis before its transition to cirrhosis, negative correlation of moderate strength $r = -0.49$ ($p<0.05$) was noted between the genes and the connective tissue.*

Keywords: rats, liver fibrogenesis, *Ang* and *Vegf* genes, CD31+ and CD34+ cells, correlations.

Введение. Ежегодно во всем мире более миллиона человек умирает от вирусных гепатитов, гепатоцеллюлярной карциномы и примерно столько же от осложнений цирроза печени [1]. Понимание молекулярных механизмов патологического ангиогенеза остается фундаментальной проблемой в гепатологии [2]. Основными регуляторами капилляризации синусоидов при фиброзе печени считают *Vegf* и *Ang* (факторы роста сосудов). Одним из подходов в остановке данного процесса является блокада молекулярного каскада пути VEGF, но клиническое использование этого метода ограничено из-за отсутствия надежных маркеров и побочных эффектов [3, 4, 5].

В рамках настоящего исследования мы предприняли попытку оценить связь уровня мРНК генов *Ang* и *Vegf* с процессом капилляризации синусоидов печени в экспериментальном фиброгенезе.

Материалы и методы исследований. Протокол исследования одобрен комиссией по биоэтике и гуманному обращению с лабораторными животными Витебского государственного ордена Дружбы народов медицинского университета (Протокол № 6 от 03.01.2019 г.). Постановка экспериментального исследования с использованием лабораторных животных соответствовала рекомендациям Конвенции Совета Европы по охране позвоночных животных, используемых в экспериментальных и других научных целях (European Convention for the Protection of Vertebrate Animals for Experimental and Other Scientific Purposes: Strasbourg, Council of Europe, 51 pp; 18.03.1986), Директиве Совета ЕЭС от 24.11.1986 (Council Directive on the Approximation of Laws, Regulations and Administrative Provisions of the Member States Regarding the Protection of Animal Used for Experimental and Other Scientific Purposes) и рекомендациям FELASA Working Group Report (1994-1996).

Фиброз и цирроз печени у крыс-самцов Вистар массой 190-210 г моделировали путем хронической интоксикации тиаоацетамидом (ТАА). Свежеприготовленный раствор ТАА вводили интрагастрально через зонд в дозе 200 мг/кг массы тела 2 раза в нед в течение 17 нед. Крысы контрольной группы ($n=12$) получали воду без ТАА в аналогичном объеме. Животных рандомизировали на 8 групп ($n=12$ в каждой) в зависимости от длительности воздействия ТАА: 3 нед (1-я группа), 5 нед (2-я группа), 7 нед (3-я группа), 9 нед (4-я группа), 11 нед (5-я группа), 13 нед (6-я группа), 15 нед (7-я группа), 17 нед (8-я группа).

Уровень экспрессии генов *Ang* и *Vegf* оценивали в образцах кДНК методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени.

Для выявления соединительной ткани срезы печени окрашивали по методу Маллори. Степень фиброза определяли по полуколичественной шкале K.G. Ishak. Иммуногистохимическое исследование проводили на парафиновых срезах [6]. В качестве маркера эндотелиоцитов применяли моноклональные мышинные антитела CD31 (разведение 1:500) и поликлональные мышинные антитела CD34 (разведение 1:100) согласно инструкции производителя.

Результаты оценивали на микроскопе OLYMPUS BX51 с использованием программ ImageScope Color и cellSens Standard. Статистический анализ проводили с использованием программного обеспечения Statistica 10.0 (StatSoft Inc. США), IBM SPSS Statistics 23.0 (An IBM Company, 28.0.1, США), Microsoft Office Excel (Microsoft Corp., США).

Результаты исследований. В настоящем исследовании уровень мРНК генов *Ang* и *Vegf* изучали в пуле вариантов, т.е. суммарную мРНК каждого из генов-мишеней без разделения на альтернативные варианты сплайсинга. Результаты показали снижение уровней экспрессии на всех сроках эксперимента. На стадии цирроза экспрессия мРНК *Ang* упала в 53,8 раза ($p=0,0000$), а *Vegf* – в 5,27 ($p=0,0000$) по сравнению с контролем.

В синусоидах печени контрольных крыс эндотелиоциты вытянутой формы с палочковидным темноокрашенным ядром экспрессировали только маркер CD31. Прогрессирование фиброза и цирроза печени сопровождалось увеличением в синусоидах площади клеток CD31+ в 7 раз ($p=0,0000$) по сравнению с контролем. К концу эксперимента в большинстве ложных печеночных долек синусоиды имели вид выраженной густой сети.

На стадии F4/F5 – это начала процесса трансформации фиброза в цирроз в синусоидах ближе к периферии отдельных ложных печеночных долек появились клетки CD34+ и их

площадь была равной 2,00 (1,00;3,00). Они имели вытянутую форму, округло-вытянутые и более светлые ядра по сравнению с клетками CD31+ синусоидов. Следует отметить, что в портальных зонах и соединительнотканых септах среди клеток лимфоидно-гистиоцитарного инфильтрата на стадии фиброза F4 выявили островки клеток CD34+ морфологически отличающиеся от описанных. Это были клетки округлой формы с темноокрашенными ядрами.

Методом непараметрической ранговой корреляции Спирмена между генами *Ang* и *Vegf* и клетками CD31+ и CD34+ связь не выявлена. При этом между генами установили тесную корреляционную связь от $r = 0,70$ до $0,84$ ($p < 0,05$). На всех стадиях фиброза до перехода его в цирроз между генами и соединительной тканью отметили отрицательные корреляционные связи умеренной силы $r = -0,49$ ($p < 0,05$).

Заключение. При фиброгенезе печени крыс Вистар, индуцированного тиацетамидом, экспрессия мРНК генов *Ang* и *Vegf* не связана с пролиферацией клеток CD31+ и CD34+. Эндотелиоциты синусоидов претерпевают морфологические и функциональные изменения. Установленные на всех стадиях фиброза корреляционные связи между генами *Ang* и *Vegf* и соединительной тканью дают основание предположить, что падение их уровней экспрессии приводит к активации механизмов, способствующих прогрессированию фиброза печени.

Литература

1. Elsherif, S. A. Role of macrophages in liver cirrhosis: fibrogenesis and resolution / S. A. Elsherif, A. S. Alm // *Anat Cell Biol.* – 2022. – Vol. 55, N 1. – P. 14-19. [https://doi: 10.5115/acb.21.046](https://doi.org/10.5115/acb.21.046).
2. The endothelium as a driver of liver fibrosis and regeneration / E. Lafoz [et al.] // *Cells.* – 2020. – Vol. 9, N 4. – P. 929. [https://doi: 10.3390/cells9040929](https://doi.org/10.3390/cells9040929).
3. Pathological process of liver sinusoidal endothelial cells in liver diseases / Y. Ni [et al.] // *World J. Gastroenterol.* – 2017. – Vol. 23, N 43. – P. 7666-7677. [https://doi: 10.3748/wjg.v23.i43.7666](https://doi.org/10.3748/wjg.v23.i43.7666).
4. Garbuzenko, D.V. Antiangiogenic therapy for portal hypertension in liver cirrhosis: Current progress and perspectives / D. V. Garbuzenko, N. O. Arefyev, E. L. Kazachkov // *World J. Gastroenterol.* – 2018. – Vol. 24, N 33. – P. 3738-3748. [https://doi: 10.3748/wjg.v24.i33.3738](https://doi.org/10.3748/wjg.v24.i33.3738).
5. Emerging Roles of Liver Sinusoidal Endothelial Cells in Nonalcoholic Steatohepatitis / K. Furuta [et al.] // *Clin. Cancer. Re.* – 2020. – Vol. 9, N 11. – P. 395. [doi: 10.3390/biology9110395](https://doi.org/10.3390/biology9110395).
6. Теоретические основы и практическое применение методов иммуногистохимии / под ред Д.Э. Коржевского. Санкт-Петербург, 2014. 119 с.

ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЧИ КОШЕК ПРИ БАКТЕРИАЛЬНОМ ЦИСТИТЕ

ЛУГИНА С.И., ЦАРЬКОВА М.С.

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина, г. Москва, Российская Федерация

Инфекции мочевыводящих путей являются проблемой, часто поражающей взрослых и старых животных. Среди этих заболеваний бактериальный цистит является одним из наиболее распространенных патологий у кошек. Анализ образцов мочи является важнейшим диагностическим инструментом для выявления, мониторинга и качественного дальнейшего лечения бактериального цистита. Определение изменений химического состава мочи может дать представление о природе и тяжести инфекции. Одна из основных проблем, связанных с диагностикой бактериального цистита, заключается в отсутствие однозначных клинических признаков. Часто некоторые симптомы могут быть общими для различных заболеваний и важно правильно интерпретировать полученные результаты.

Ключевые слова: острый цистит, кошки, общий анализ мочи, мочевой осадок, лабораторная диагностика.

CHANGES IN THE URINE PARAMETERS OF CATS WITH BACTERIAL CYSTITIS

LUGINA S.I., TSARKOVA M.S.

Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by
K. I. Skryabin, Moscow, Russian Federation

Urinary tract infections are a problem that often affects adults and old animals. Among these diseases, bacterial cystitis is one of the most common pathologies in cats. Analysis of urine samples is the most important diagnostic tool for the detection, monitoring and qualitative further treatment of bacterial cystitis. Determination of changes in the chemical composition of urine, can give an idea of the nature and severity of infection. One of the main problems associated with the diagnosis of bacterial cystitis is the lack of unambiguous clinical signs. Often, some symptoms may be common to various diseases and it is important to interpret the results correctly.

Keywords: acute cystitis, cats, general urine analysis, urinary sediment, laboratory diagnostics.

Введение Острый бактериальный цистит – воспаление мочевого пузыря, которое сопровождается воспалением его слизистой оболочки, нарушением его функций, изменениями физических и химических свойств мочи. Данное заболевание встречается как у кошек, так и у собак, при этом у кошек цистит диагностируется чаще. С клинической точки зрения инфекция мочевыводящих путей бывает симптоматичной и бессимптомной. Инфицирование может произойти как через кровь и, соответственно, почки, так и через мочевыводящий канал – уретру. Слизистая оболочка отекает, воспалительный процесс поднимается к мочевому пузырю и поражает его стенки. При воспалительном процессе в мочевом пузыре животное испытывает дискомфорт при пальпации брюшной стенки, учащенное, болезненное и затрудненное мочеиспускание, зачастую в неподходящих местах. По виду моча может быть мутной, с примесью крови, слизи. Запах -- от резкого аммиачного, до гнойного или гнилостного.

Бактериальный цистит наиболее часто вызывают бактерии рода *Escherichia*, также встречаются *Staphylococcus*, *Proteus*, реже - *Streptococcus*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Pseudomonas*. [1-2] Помимо затруднения оттока мочи инфекции мочевого пузыря могут привести к повреждению паренхимы почек, а нефролиты могут предрасполагать кошек к пиелонефриту. Цель исследования - изучение изменений показателей мочи у животных при бактериальном цистите для более точного диагностирования.

Материалы и методы исследований В данном исследовании было проведено наблюдение за 20 случаями бактериального цистита у кошек, которые были подвергнуты основным клиническим и лабораторным исследованиям. Все образцы были получены неинвазивным методом. Было сформировано 2 группы кошек, по 10 животных в каждой (в зависимости от сроков исследования). Также была взята контрольная группа животных, у которых не было никаких патологий. Для всех образцов был проведен общий клинический анализ и микроскопия осадка.

Результаты исследования. Сначала проводилась органолептическая оценка мочи. Цвет изменялся от светло-желтого до геморрагического и бурого, но у всех образцов была неполная прозрачность. Зачастую присутствовал резкий неприятный запах. Далее проводился общий анализ мочи с помощью «сухой» химии.

Результаты общего анализа мочи приведены в таблице 1

Таблица 1 - Данные исследования общего анализа мочи

Показатель	Группа 1	Группа 2	Контрольная группа	Референтные значения
Плотность (г/см ³)	1,034±0,02	1,050±0,01	1,040±0,01	1,036-1,060
Кислотность (рН)	6,3±0,68	6,27±0,52	6,8±0,59	6,5-7,0
Белок (г/л)	0,86±0,85	1,56±1,51	0,3±0,05	0
Гемоглобин (эри/мкл)	1,7±1,62	2±1,73	0	0
Глюкоза (ммоль/л)	0	0	0	0,0-0,3
Кетоновые тела (ммоль/л)	0	0	0	0
Билирубин (мкмоль/л)	0	0	0	0

Из приведенных в таблице 1 данных следует, что у больных животных в первой группе отмечалось небольшое уменьшение плотности мочи, в то время как во второй группе плотность мочи находится в пределах референтных значений. Также наблюдалось повышение уровня белка, что подтверждает наличие инфекционного процесса в мочевыделительной системе. Белок в моче появляется в результате наличия в ней воспалительного экссудата. Появление микрогематурии свидетельствуют о повреждении слизистой мочевого пузыря патогенными бактериями. Остальные показатели (кислотность, глюкоза, кетоновые тела и билирубин) остались в нормальных значениях.

По окончании проведения общего анализа производилось центрифугирование образцов 2000об/мин, далее резким движением сливалась надосадочная жидкость.

Результаты микроскопии мочевого осадка приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Данные исследования микроскопии осадка мочи

Показатель (в п/з)	Группа 1	Группа 2	Контрольная группа	Референтные значения
Эритроциты	6,2±0,3	8,3±0,43	3,5±0,2	0-6
Лейкоциты	20,1±1,2	39,1±4,22	4,1±0,5	0-6
Цилиндры	1,1±0,2	1,2±0,11	0	0-1
Микрофлора	Кокковидная +++	Палочковидная +++	0	0
Соли	Трипельфосфаты ++	Трипельфосфаты +++	0	0

Из таблицы 2 видно, что у кошек при остром бактериальном цистите отмечали существенные отклонения в составе осадка мочи. Так, у больных животных обнаруживали повышенное количество измененных эритроцитов и лейкоцитов на фоне выявления кокковидной микрофлоры, подтверждающей развитие цистита бактериальной природы.

Заключение. При бактериальном цистите у кошек наблюдается ухудшение общего самочувствия, болезненное и нарушенное мочеиспускание. Для своевременной, качественной диагностики и предотвращения развития осложнений необходимо провести анализ мочи, в котором подтверждается бактериальная этиология цистита. В общем анализе может наблюдаться протеинурия, изменение кислотности мочи и её плотности. Возможно появление микрогематурии, подтверждающейся при микроскопии осадка. Остальные неизменные показатели, такие как глюкоза, кетоновые тела и билирубин, свидетельствуют о том, что они являются неинформативными для диагностики бактериального цистита.

При микроскопии мочевого осадка можно наблюдать патогенную микрофлору как кокковидную, так и палочковидную. При инфекционном процессе в мочевом пузыре появляются измененные эритроциты и лейкоциты. Также в моче можно обнаружить трипельфосфаты, единично встречаются цилиндры.

Литература

1. Морозова, Н. В. Биопрофиль микроорганизмов, выделенных из мочи кошек при патологии мочевыделительной системы / Н. В. Морозова, М. В. Сычева, В. И. Сорокин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 3(51). – С. 142-147. – DOI 10.18286/1816-4501-2020-3-142-147. – EDN KPSOQS.
2. Таксономическая структура и биопрофиль микроорганизмов, выделенных из мочи кошек с заболеваниями мочевыделительной системы / М. В. Сычева, Т. М. Пашкова, О. А. Пашинина [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 6(98). – С. 219-223. – DOI 10.37670/2073-0853-2022-98-6-219-223. – EDN HCNPRL.
3. Мальцева, Л. Ф. Показатели мочи кошек / Л. Ф. Мальцева, И. Н. Андреевская // Инновационные подходы в ветеринарии, биологии и экологии. Совершенствование и внедрение современных технологий получения и переработки продукции животноводства: Материалы международных научно-практических конференций. Сборник научных трудов, Троицк, 17–18 марта 2010 года. – Троицк: ФГОУ ВПО "Уральская государственная академия ветеринарной медицины", 2010. – С. 160-162. – EDN DPIDJC.
4. Определение микробиоценоза кишечного тракта животных в норме и при дисбактериозах : рекомендации / В. Н. Алешкевич, И. А. Субботина, П. А. Красочко [и др.] ; Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины". – Витебск : Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", 2017. – 40 с. – ISBN 978-985-512-991-3. – EDN ORVONF.
5. Рекомендации по изучению микрофлоры желудочно-кишечного тракта животных / П. А. Красочко, А. А. Гласкович, Е. А. Капитонова, Ю. В. Ломако ; Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины". – Витебск : Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", 2008. – 20 с. – ISBN 978-985-512-188-7. – EDN ZDHCBL.

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОШЕК ПРИ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

ЛУКЪЯНЕНКО-МУДРАЯ Д.В., КРАСОЧКО П.А., ЗУЙКЕВИЧ Т.А.

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

Приведены сведения по распространению и диагностике и коронавирусной инфекции у кошек. Показано, что у больных животных при биохимических исследованиях существенно нарушены обменные процессы организма. Так, концентрация билирубина превышает уровень здоровых животных в 22,22 раза, глобулинов - в 1,24 раза, но содержание альбуминов у кошек контрольной группы выше чем у больных 1,28 раза, альбумино-глобулиновое соотношение – в 1,58 раза.

Ключевые слова: Коронавирус кошек, диагностика, обмен веществ.

BIOCHEMICAL INDICATORS OF CATS BLOOD IN CORONAVIRUS INFECTION.

LUKYANENKO-MUDRAJA D.V., KRASOCHKO P.A., ZUYKEVICH T.A.

EE "Vitebsk "Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine", Vitebsk, Republic of Belarus

Information on the spread and diagnosis of coronavirus infection in cats is provided. It has been shown that in biochemical studies in sick animals the metabolic processes of the body are significantly impaired. Thus, the concentration of bilirubin exceeds the level of healthy animals by 22.22 times, globulins - by 1.24 times, but the albumin content in cats of the control group is higher than in patients by 1.28 times, the albumin-globulin ratio is 1.58 times.

Keywords. feline coronavirus, diagnosis, metabolism.

Кошачий коронавирус (FCoV) – это вирус с положительной цепью РНК, который поражает кошек по всему миру. Это коронавирус вида *Alphacoronavirus 1*, который включает собачий коронавирус (CCoV) и вирус коронавируса трансмиссивного гастроэнтерита свиней (TGEV). FCoV имеет две разные формы: кишечный коронавирус кошек (FECV), который поражает кишечник, и вирус инфекционного перитонита кошек (FIPV), который вызывает заболевание инфекционный перитонит кошек (FIP).

Коронавирусная инфекция чаще обнаруживается у кошек, живущих большими группами (в крупных питомниках, приютах). Для котят обычно источником заражения становится их мать.

Заразиться могут питомцы любого возраста, но чаще заболевание обнаруживается у молодых особей от 3 месяцев до 3 лет и у пожилых в возрасте старше 10 лет.

Больные и инфицированные кошки выделяют вирус со слюной и фекалиями. Процесс его выделения начинается до появления у заражённой кошки симптомов болезни, что способствует распространению инфекции. После выздоровления животное продолжает выделять вирус во внешнюю среду от 1 до 9 месяцев. В отдельных случаях вирусоносительство сохраняется пожизненно.

Пути заражения - фекально-оральный — через инфицированный туалетный лоток, миски и контактный — при непосредственном общении с инфицированным животным или (значительно реже) через загрязнённые инфицированными фекалиями предметы обстановки и ухода.

Симптомы коронавирусного энтерита чаще всего появляются у котят в возрасте, когда ослабевает полученный ими с молозивом матери колостральный иммунитет (5-8 недель). Заболевание проявляется следующими признаками: вялость, ухудшение аппетита, рвота, диарея, примесь слизи и крови в кале.

Коронавирусная инфекция кошек распространена по всему миру, наряду с такими заболеваниями как: калицивироз, панлейкопения, хламидиоз и др. инфекциями кошек. И если от заболеваний названных выше есть вакцины, то от коронавирусной болезни кошек – нет. И данный факт имеет решающее значение, поскольку возбудитель коронавирусной инфекции кошек ввиду своей генетической изменчивости может мутировать и вызывать опасное заболевание - инфекционный перитонит кошек, которое до недавнего времени заканчивался летально.

Диагноз ставится ветеринарным врачом на основании клинических симптомов и результатов лабораторных анализов.

Помочь в постановке диагноза могут следующие исследования: выявление антигена коронавируса и антител к нему с помощью ИФА, обнаружение вируса в организме с помощью ПЦР, биохимическое исследование выпотов, общий клинический анализ крови, биохимический анализ крови, УЗИ органов брюшной полости, электрокардиограмма.

Целью исследований явилось изучение изменений биохимических показателей крови кошек при коронавирусной инфекции в условиях ветеринарной клиники г. Минска.

Материалы и методы исследований. Исследование показателей крови проводилось в ветеринарной клинике г. Минска «Альфа-вет». Сыворотки крови отбирались у кошек с устного согласия владельцев. Отбирались для двух исследований: ПЦР тестирование для обнаружения РНК копий вируса в сыворотке крови, а так же для определения биохимических показателей крови. Для достоверности эксперимента кровь отбираюсь у животных в возрасте до двух лет и имеющих симптомы заболевания, позволяющие заподозрить данную патологию. Выделение РНК проводилось в лаборатории «Биомедика» с использованием набора «РНК-сорб» (ЦНИИЭ), в основе которого лежит метод ее сорбции на силикагеле. ПЦР проводилась на амплификаторе ТЕРЦИК («ДНК-технология») по стандартной методике. Полученные ПЦР-продукты визуализировались методом электрофореза в 1,5% агарозном геле, содержащем бромистый этидий. Биохимический анализ крови проводился в условиях клиники.

Результаты исследований. В ходе эксперимента было обнаружено изменение нескольких показателей в биохимическом анализе крови у животных, чей диагноз был подтверждён и методом ПЦР.

№№ животных	Билирубин (0-8.6 мкмоль/л)	Альбумин (22-37 г/л)	Глобулин (0- 45 г/л)	Соотношение ALB/GLOB
Контрольная группа кошек				
1.	1,1	34,9	49,2	0,7
2.	1,2	31,8	45,9	0,7
3.	1,5	27,3	52,2	0,5
M	1,27	31,33	49,1	0,63
m	0,12	2,21	1,82	0,07
FCoV «+» кошки				
№№ животных	Билирубин (0-8.6 мкмоль/л)	Альбумин (22-37 г/л)	Глобулин (0- 45 г/л)	Соотношение ALB/GLOB
1.	13,3	24,2	55,7	0,43
2.	23,5	26,2	63,9	0,41
3.	47,9	22,8	63,2	0,36
M	28,23	24,4	60,93	0,4
m	10,27	0,99	2,62	0,02

FCoV* - feline coronavirus

Из таблицы видно, что концентрация билирубина превышает уровень здоровых животных в 22,22 раза, глобулинов - в 1,24 раза, но содержание альбуминов у кошек контрольной группы выше чем у больных 1,28 раза, альбумино-глобулиновое соотношение – в 1,58 раза. Полученные данные свидетельствуют о существенно нарушении обменных процессов организма больных кошек. При этом лабораторная диагностика показателей обмена веществ является неплохим дополнительным методом диагностики данного заболевания, дополняя данные ПЦР – диагностики и исследования выпота и позволяет приблизить врача к постановке верного диагноза и назначения необходимой терапии.

Литература

1. Вирусы и вирусные инфекции человека и животных / Под ред. академика РАН Д.К. Львова. — М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2013. — 1200 с.: ил.
2. Заразные болезни собак и кошек / Старченко С.В. – СПб: 2001. – 368 с.
3. Can-Sahna K., Soydal Ataseven V., Pinar D., Oguzoglu T.C. The detection of feline coronaviruses in blood samples from cats by mRNA RT-PCR. J. Feline Med. Surg. 2007;9(5):369–372.
4. Riemer F., Kuehner K.A., Ritz S., Sauter-Louis C., Hartmann K. Clinical and laboratory features of cats with feline infectious peritonitis—a retrospective study of 231 confirmed cases (2000–2010) J. Feline Med. Surg. 2016;18(4):348–356.
5. <https://www.proplan.ru/cat/article/koronavirus/>
6. https://en.wikipedia.org/wiki/Feline_coronavirus

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ ВАРРОАТОЗА ПЧЕЛ

НИКОЛАЕВА О.Н., САДЕРТДИНОВА Л.Г.

ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Российская Федерация

*Пчеловодство является одним из важнейших направлений в сельскохозяйственной отрасли. Одним из проблем, встречающихся в пчеловодстве, является борьба с клещом *Varroa jacobsoni*. Представлены результаты исследования лечения варроатоза медоносных пчел посредством применения акарицидных препаратов.*

Ключевые слова: пчела медоносная, варроатоз, клещ *Varroa jacobsoni*.

COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF BEE VARROATOSIS TREATMENT

NIKOLAEVA O.N., SADERTDINOVA L.G.

The Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

*Beekeeping is one of the most important directions in the agricultural industry. One of the problems encountered in beekeeping is the control of *Varroa jacobsoni* mite. The results of the study of treatment of honey bee varroaosis through the use of acaricidal preparations are presented.*

Keywords: honey bee, varroaosis, *Varroa jacobsoni* mite

Введение. Варрооз (варроатоз) - заболевание медоносных пчел, вызываемое клещами *Varroa jacobsoni* из надсемейства Gamasoidea. Инвазия проявляется массовой гибелью личинок, куколок и взрослых пчел. Клещи высасывают гемолимфу пчел из расплода (личинок и куколок), в результате чего из ячеек выходят неполноценные пчелы, не способные нормально выкармливать расплод и перезимовывать [1].

Источники варроатоза – пораженные паразитом пчелиные семьи, пакеты пчел, отводки, рои, матки, трутни, расплод.

Диагноз основан на обнаружении самок клеща на взрослых особях пчелиной семьи, в печатном расплоде (особенно трутневом), на дне улья и прилётной доске (на погибших пчелах и в мусоре), в сетчатом подрамнике (клещеуловителе). О степени поражения судят по количеству клещей, паразитирующих на 100 взрослых особях или 100 куколках: слабая – до 10; средняя – до 20; сильная – свыше 20 экз [2].

Следует также учитывать, что клещи варроа вне семьи при температуре 13–25°C сохраняют свою жизнеспособность в пустых ульях и сотах - 7 дней, на трупах всех особей пчелиной семьи - 11 дней, открытом расплоде - 15 дней, печатном расплоде - до 30 дней [3].

Материалы и методы исследований. Научно-исследовательская работа выполнялась в 2021 году на пасеке, где в течение последних лет профилактические обработки против варроатоза проводились препаратом Бипин-Т.

Пчелиные семьи содержатся в 12-рамочных ульях. Для проведения пасечных опытов сформировали 3 группы семей по 5 в каждой, используя принцип подбора пар семей-аналогов. В контрольной группе семьи пчел обрабатывали препаратом Амипол-Т, в первой опытной – препаратом Бипин-Т, во второй опытной – препаратом Тимол-В.

Пчелиные семьи контрольной группы обрабатывали путём размещения полосок препарата Амипол-Т в ульях из расчёта 2 полоски на 12 гнездовых рамок. Одну полоску между 3 и 4, вторую полоску между 7 и 8 рамками. Перед использованием сделали на одном из концов полоски отверстие, проделали через него шпильку и зафиксировали полоску вертикально точно по центру улочки (в средней её части) между двумя рамками пчелиного гнезда.

Перед применением Бипина-Т в первой опытной группе 0,5 мл препарата развели в 1 л теплой (35 – 40 °С) воды, до получения равномерной эмульсии молочного цвета. Приготовленную эмульсию набрали в шприц и поливали тонкой струйкой находящихся в улочках пчёл из расчета 10 мл на одну улочку. Обработку проводили двукратно с интервалом 7 дней.

При использовании Тимола-В во второй опытной группе методом скармливания в смеси с канди, 3 г препарата смешивали с 10 кг сахарно-медовым тестом. Препарат скармливали пчелам 3-кратно с интервалом 7-8 дней в дозе 40 г смеси на одну рамку с пчелами.

До начала и после окончания опыта определяли заклещенность пчелиной семьи (степень пораженности). Для определения этого показателя от каждой семьи отбирали пчел в количестве 100 особей в небольшую стеклянную емкость. Емкость обозначают инвентарным номером улья. При отборе пчел следят, чтобы в пробу не попала матка. В тарелку с белым дном налили 150 куб. см горячей (70°C) воды и добавили в нее 3 грамм стирального порошка. В полученный раствор высыпали отобранную пробу пчел и помешали их в течение 2 минуты. Каждую пробу пчел исследуют в новой порции раствора. Погибших пчел тщательно прополоскали, извлекли пинцетом из раствора и подсчитали их количество. Отпавшие от пчел клещи осели на дно емкости и хорошо видны на белом фоне невооруженным глазом или под лупой малого увеличения.

Результаты исследований. В результате проведенного лабораторного исследования подмора пчел, нами было установлено, что из 15 проб пчел в 15 пробах были обнаружены клещи *Varroa destructor*. Это составляет 100% пораженных семей, выявлена средняя степень поражения. Результаты выявления степени пораженности показаны в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты исследований пораженности пчелиных семей варроатозом до обработки

Дата исследования	Группы пчелиных семей	Число пчелиных семей в группе	Наличие расплода в пчелиных семьях	Результат исследования	Наличие клещей, %
10.07.2022	контрольная	5	Нет	Обнаружен (II степень)	14,4
	1 опытная	5	Нет	Обнаружен (II степень)	14,2
	2 опытная	5	Нет	Обнаружен (II степень)	14,4

После обработки на 30 день мы заметили улучшение состояния пчелосемей, на 45 день мы взяли повторные пробы пчел и выявили изменение степени поражения, а именно уменьшение процента заклещенности пчелосемей. В контрольной группе видим снижение степени заклещенности по сравнению с «до обработки» в 5,1 раз, в опытной группе -1 – в 3,9 раз, в опытной группе- 2 - 6,5 раз. Результаты показаны в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты исследований пораженности пчелиных семей варроатозом после обработки

Дата исследования	Группы пчелиных семей	Число пчелиных семей в группе	Наличие расплода в пчелиных семьях	Результат исследования	Наличие клещей, %
25.08.2022	контрольная	5	Нет	Обнаружен (I степень)	2,8
	1 опытная	5	Нет	Обнаружен (I степень)	3,6
	2 опытная	5	Нет	Обнаружен (I степень)	2,2

После 60 дней повторно был взят подмор пчел от каждой группы. Данные по результатам исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Итоговые результаты обработки пчелиных семей

Дата исследования	Группы пчелиных семей	Число пчелиных семей в группе	Наличие расплода в пчелиных семьях	Результат исследования	Наличие клещей, %	Эффективность, %
09.09.2022	контрольная	5	Нет	-	0	100
	1 опытная	5	Нет	-	0	100
	2 опытная	5	Нет	-	0	100

Проведённые исследования показали, что после обработки препаратами пчелиные семьи были поставлены на зимовку с достаточным количеством меда на весь период. Гибели маток и пчёл не было обнаружено. По производству продукции было установлено, что в контрольной группе было собрано в среднем 19,4 кг мёда, в 1-й опытной – 9,6 во 2-й опытной – 24,5 кг. От пчел, которые были обработаны препаратом «Тимол-В», было получено больше валового меда на 4,2%, чем от пчел, обработанных препаратом «Амипол-Т», а в случае с препаратом «Бипин-Т» на 11,7%.

Физиологическое состояние пчелиных семей после обработки препаратами представлено в таблице 4.

Таблица 4 - Физиологическое состояние пчелиных семей после обработки препаратами (n=5)

Группы пчелиных семей	Наименование препарата	Сила семей (рамки)		Получено валового меда, кг
		до обработки	после обработки	
Контрольная	Амипол-Т	10,5±1,2	14,4±0,7	19,4±1,3
1 опытная	Бипин-Т	10,4±0,8	11,5±0,6	9,6 ±1,5
2 опытная	Тимол-В	10,5±1,3	15,7±1,1	24,5±0,9

Заключение. Таким образом, из изученных препаратов Тимол-В показал высокую акарицидную эффективность. Испытанные ветеринарные препараты не оказали отрицательного влияния на состояние семей пчел.

Литература

1. Евдокимов, П. И. Варрооз пчел и меры борьбы с ним : учебно-методическое пособие / П. И. Евдокимов. - 2-е изд., испр. и доп. - Улан-Удэ : Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2020. - 38 с.
2. Красочко, П. А. Технология продуктов пчеловодства и их применение : Учебник для вузов / П. А. Красочко, Н. Г. Еремия. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2022. – 660 с. – ISBN 978-5-8114-8533-8. – EDN RHDZOS.
3. Латыпов, Д. Г. Болезни и вредители медоносных пчел : учебное пособие для вузов / Д. Г. Латыпов, Р. Р. Тимербаева, Е. Г. Кириллов. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 288 с.
4. Садовникова, Е.Ф. Варроатоз пчел и меры борьбы с ним / Е.Ф. Садовникова, А.Р. Павлова, И.О. Петроченко // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». - 2018. - № 4. - С. 112-117.

СПОНТАННАЯ ИНФИЦИРОВАННОСТЬ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛОРУССКОГО ПООЗЕРЬЯ

¹ОСМОЛОВСКИЙ А.А., ¹СУББОТИНА И.А., ²АБАИМОВА Е.Б., ¹ФАДЕЕНКОВА Е.И.,
³ПРИЩИК А.В., ⁴НОСОВА А. Ю., ⁴АКАЛОВИЧ С.Т.

¹УО «Витебская ордена «Знак Почета» академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

²ЛДУ «Витебская областная ветеринарная лаборатория», г. Витебск, Республика Беларусь

³ООО «ПрофЛабДиагностика», г. Минск, Республика Беларусь

⁴ООО «АртБиоТех», г. Минск, Республика Беларусь

*Приведены результаты анализа спонтанной инфицированности иксодовых клещей на территории Белорусского Поозерья. Всего пройдено 8 маршрутов, отработано 18 флагов/км, собрано 529 экземпляров клещей, в том числе 350 взрослых имаго и 179 нимф. Наличие возбудителей заболеваний животных и человека в отловленных клещах оценивали по выявлению генетического материала методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в режиме реального времени. Показано на основании заключений ПЦР-исследований, что спектр возбудителей инфекционных заболеваний, передаваемых иксодовыми клещами на территории Белорусского Поозерья (Витебского района) представлен в 61,7% случаев, *Borrellia spp.*, в 25,8% – *Anaplasma spp.* (*Ehrlichia spp.*) и в 25% – *Babesia spp.*. При этом микст-инфицированность составила 10,8%.*

Ключевые слова: Белорусское Поозерье, иксодовые клещи, трансмиссивные инфекции

SPONTANEOUS INFECTION OF IXODID TICKS IN THE TERRITORY OF THE BELARUSIAN LAKE REGION

¹OSMOLOVSKY A.A., ¹SUBOTSINA I.A., ²ABAIMOVA E.B., ¹FADEENKOVA E.I., ³PRISCHIK A.V.,
⁴NOSOVA A.U., ⁴AKALOVICH S.T.

¹UO "Vitebsk Order of the Badge of Honor" Academy of Veterinary Medicine",
Vitebsk, Republic of Belarus

²LDU "Vitebsk Regional Veterinary Laboratory", Vitebsk, Republic of Belarus

³ProfLabDiagnostics LLC, Minsk, Republic of Belarus

⁴ArtBioTech LLC, Minsk, Republic of Belarus

*The results of an analysis of spontaneous infection of ixodid ticks on the territory of the Belarusian Lake District are presented. In total, 8 routes were covered, 18 flags/km were worked, 529 specimens of ticks were collected, including 350 adult adults and 179 nymphs. The presence of pathogens of animal and human diseases in captured ticks was assessed by identifying genetic material using the polymerase chain reaction (PCR) method in real time. It has been shown, based on the conclusions of PCR studies, that the spectrum of pathogens of infectious diseases transmitted by ixodid ticks on the territory of the Belarusian Lake District (Vitebsk region) is represented in 61.7% of cases by *Borrellia spp.*, in 25.8% by *Anaplasma spp.* (*Ehrlichia spp.*) and 25% – *Babesia spp.*. At the same time, mixed infection was 10.8%.*

Keywords: Belarusian Lake District, ixodid ticks, vector-borne infections.

Введение. До недавнего времени на территории Республики Беларусь все внимание было сосредоточено только на двух клещевых инфекциях – вирусном клещевом энцефалите и лайм-боррелиозе. В реальности же значительно чаще стали регистрироваться нетипичные для Беларуси трансмиссивные заболевания – анаплазмоз, туляремия, клещевые риккетсиозы, а в соседних странах интенсивно стали распространяться Крымская геморрагическая лихорадка, моноцитарный эрлихиоз и другие [1, 2, 3]. Клинико-серологическими исследованиями было установлено, что у лиц, отмечавших присасывание клещей, может развиваться клещевой

энцефалит как в виде моно, так и смешанных клещевых вирусно-бактериальных заболеваний [4, 5], которые протекают значительно тяжелее. Поэтому любое заболевание, возникшее в результате присасывания клеща, следует рассматривать как потенциальную микст-инфекцию [6]. При анализе имеющейся литературы установлено, что наибольшее количество эколого-эпизоотологических исследований по иксодовым клещам проводилось на территории центрального и южных регионов Беларуси (Гомельская, Брестская, Минская области и г. Минск), также имеются немногочисленные результаты по Гродненской и Могилевской областям и лишь единичные исследования по Витебскому региону (Белорусскому Поозерью) [7].

Цель работы – проанализировать спонтанную инфицированность иксодовых клещей на территории Белорусского Поозерья.

Материал и методы. Взрослых имаго клещей и нимф собирали с апреля по ноябрь 2022 года с открытой природы на флаг из фланели размером 60×100 см на 8 территориях Витебского района: ботанический заказник «Туловский», агрогородок (а/г) Тулово; парк им. Советской Армии; пляжная и окрестные территории детского оздоровительного лагеря «Буревестник», д. Зуи; биологический заказник «Придвинье», д. Шевино; дендропарк «Лужеснянский», д. Лужесно; ботанический заказник «Чертова Борода», территория горнолыжной базы «Руба»; лесной массив в окрестностях д. Сокольники. Все территории имели подтаежный тип ландшафтов. Всего пройдено 8 маршрутов, отработано 18 флагов/км, собрано 529 экземпляров иксодовых клещей, в том числе 350 взрослых имаго и 179 нимф.

Родовую и видовую принадлежность иксодовых клещей определяли с помощью определителя Н.А. Филипповой [8]. Видовую идентификацию клещей выполняли прижизненно на бинокулярном микроскопе (×16).

Наличие возбудителей заболеваний животных и человека в отловленных клещах оценивали по выявлению генетического материала методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в режиме реального времени при помощи амплификатора. Группировку проб осуществляли в соответствии с МУ 3.1.1027-01 «Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих-переносчиков возбудителей природно-очаговых инфекций», при этом в одну пробу включали только одного клеща. Генетический материал из полученных проб выделяли с помощью набора реагентов для экстракции нуклеиновых кислот из объектов окружающей среды в соответствии с инструкцией производителя.

Статистическую значимость различия средних величин оценивали по критерию Стьюдента (t).

Результаты и обсуждение. Все собранные особи были проверены на наличие генетического материала *Borellia* spp., *Anaplasma* spp. (*Ehrlichia* spp.), *Babesia* spp. и Tick-borne encephalitis virus (рисунок 1) при помощи ПЦР в режиме реального времени. Установлено, что 120 (22,7%) из 529 паразитов являлись носителями определённых возбудителей инфекционных заболеваний животных и человека – клещи-носители, а 409 (77,3%) были условно «чистыми» клещами, так как спектр определяемых ДНК-маркеров был ограничен. При этом у наибольшего количества особей, 74 из 120 (61,7%), обнаружена ДНК *Borellia* spp., у 31 (25,8%) – *Anaplasma* spp. (*Ehrlichia* spp.) и у 30 (25%) – *Babesia* spp. Обращает внимание, что ни один из собранных нами паразитов не имел генетических маркеров Tick-borne encephalitis virus.

Несмотря на то, что имеется достаточно литературных источников, указывающих на преобладание у иксодид микст-инфекции (от 18 до 32%) [1, 2, 4, 9, 10], нами данная особенность выявлена только у 13 (10,8%) из 120 инфицированных клещей. При этом более двух возбудителей обнаружено только в двух пробах. Тем не менее, несмотря небольшой процент комбинированных инфекций, выявление в организме одного клеща нескольких патогенных возбудителей не только меняет наши представления об этиологии заболеваний, возникающих после укусов иксодовых клещей в Беларуси, но и переводит клещевые микст-инфекции в ранг важной и приоритетной для республики практической проблемы, требующей всестороннего изучения.

Проанализировали общую зараженность иксодовых клещей на каждом из отработанных маршрутов.

Установлено, что наибольшее количество инфицированных клещей находилось на территории ботанического заказника «Чертова Борода» - 38,5%, а наименьшее (9,1%, при $p=0,00015$) – на пляже и в окрестностях детского оздоровительного лагеря «Буревестник», д. Зуи. На остальных маршрутах количество зараженных паразитов было примерно одинаковым и находилось в диапазоне от 21,5% до 15,6%.

В результате определения ДНК возбудителей трансмиссивных клещевых инфекций в иксодовых клещах-носителях выявлено, что абсолютно на всех маршрутах преобладает зараженность клещей *Borrelia* spp.: в диапазоне от 80 до 40%. В то же время зараженность паразитов *Anaplasma* spp. (*Ehrlichia* spp.) и *Babesia* spp. на обследованных территориях варьирует в пределах 46,7-8,3% и 33,3-20% соответственно.

Таким образом определено, что на разных территориях иксодовые клещи имели свои приоритеты инфекционного носительства.

Выявленные различия в показателях численности иксодовых клещей и встречаемости в них генетических маркеров возбудителей клещевых инфекций имеют определенную связь с экологическими особенностями изучаемых территорий.

Важно отметить, что на всех маршрутах в клещах-носителях чаще всего определяли *Borrelia* spp. (от 15,6 до 80% бактериофорности). Таким образом клещевые боррелиозы являются лидирующей трансмиссивной инфекцией на территории Белорусского Поозерья.

Заключение. Определено, что 22,7% иксодовых клещей на территориях Белорусского Поозерья являются потенциальными носителями возбудителей инфекционных заболеваний животных и человека, таких как клещевой боррелиоз, анаплазмоз (эрлихиоз) и бабезиоз.

В настоящем исследовании ни в одной из ПЦР-проб не обнаружили ДНК вирусного клещевого энцефалита.

На основании заключений ПЦР-исследований спектр возбудителей инфекционных заболеваний, передаваемых иксодовыми клещами на территории Белорусского Поозерья (Витебского района), представлен в 61,7% случаев, *Borrelia* spp., в 25,8% – *Anaplasma* spp. (*Ehrlichia* spp.) и в 25% – *Babesia* spp.. При этом микст-инфицированность составила 10,8%.

Выявленные различия в показателях численности иксодовых клещей и встречаемости в них генетических маркеров возбудителей клещевых инфекций имеют определенную связь с экологическими особенностями изучаемых территорий.

Литература

1. Мишаева, Н.П. Мультизараженность иксодовых клещей возбудителями вирусно-бактериальных инфекций в Республике Беларусь / Н.П. Мишаева, С.А. Дракина, В.А. Стегний // *Национальные приоритеты России*. – 2011. – №5. – С. 76-79.

2. Ястребов, В. К. Трансмиссивные клещевые природно-очаговые инфекции в Российской Федерации: тенденции эпидемического процесса, актуальные вопросы профилактики / В.К. Ястребов, Н.В. Рудаков, С.Н. Шпынов // *Сибирский медицинский журнал*. – 2012. – № 4. – С. 91-93.

3. Ятусевич, А. И. Некоторые вопросы экологии и биологии иксодовых клещей в северо-восточной части Витебской области / А. И. Ятусевич, Н. Г. Хомченко // *Ветеринарный журнал Беларуси*. – 2019. – №2. – С. 116-119.

4. Зараженность иксодовых клещей патогенными для человека возбудителями инфекций в Минске / Н.П. Мишаева [и др.] // *Здравоохранение*. – 2011.– № 1.– С. 26-29.

5. Геновидовое разнообразие боррелий в иксодовых клещах на территории юга Западной Сибири / С.А. Рудакова [и др.] // *Проблемы особо опасных инфекций*. – 2019. – 4. – С. 92-96.

6. Стасюкевич, С. И. Анализ и обзор состояния мер борьбы с паразитическими членистоногими Республики Беларусь / С.И. Стасюкевич // *Российский паразитологический журнал*. – 2018. – Т. 12. – №3. – С. 92-96.

7. Самойлова, Т. И. Зараженность иксодовых клещей вирусом клещевого энцефалита в белорусском Полесье / Т.И. Самойлова, Л. С. Цвирко, Т. А. Сеньковец, Д. Н. Логинов // *Веснік*

Палескага дзяржаўнага ўніверсітэта. Серыя прыродазнаўчых навук: навука-практычны журнал. – 2014. – №1. – С. 23-27.

8. Филиппова, Н. А. Иксодовые клещи подсемейства Ixodinae. Фауна СССР. Паукообразные. / Н.А. Филиппова / Л.: Наука. – 2007. – Т. 4. – 396 с.

9. Dantas-Torres, F. Climate change, biodiversity, ticks and tick-borne diseases: The butterfly effect / F. Dantas-Torres // International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife. – 2015. – N 4 (3). – P. 452-461.

10. Астапов, А. Н. Клещевые инфекции в Беларуси: эпидемиология, клиника, профилактика [Электронный ресурс] / А. Н. Астапов. – Режим доступа: <https://www.bsmtu.by/page/6/4704/>. – Дата доступа: 05.11.2023.

ВЛИЯНИЕ АДСОРБЕНТА «SYNERGY SORB®DETOX-MYCO» НА МИКРОБИОЦЕНОЗ КИШЕЧНИКА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

ПАВЛОВЕЦ Е.С., МЕХОВА О.С.

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

Аўтарамі статьи проведен анализ содержимого желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров, которым с комбикормом вводился органический сорбент на основе лигнина. Высокий уровень численности молочнокислых бактерий способствовал развитию устойчивости птицы к экспериментальной инфекции, а также подавлению роста гнилостных и гноеродных микроорганизмов, участвующих в возникновении воспалительных процессов пищеварительного тракта (*Pseudomonas*, *Aeromonas*, *Escherichia*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Staphylococcus*, *Salmonella*). На основании проведенных исследований было установлено положительное влияние на состав микроорганизмов. Добавка адсорбент микотоксинов на основе лигнина Synergy Sorb®Detox-мысо, рекомендуется для применения комбикормах для цыплят-бройлеров из расчета 4 кг/т.

Ключевые слова: адсорбенты, лигнин, микробиота, лактобактерии, бифидобактерии, гнилостная микрофлора.

INFLUENCE OF ADSORBENT «SYNERGY SORB®DETOX-MYCO» ON THE MICROBIOCENOSIS OF THE INTESTINES OF BROILER CHICKENS

PAVLOVEZ E.S., MEKHOVA O.S.,

UO «Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine», Vitebsk, Republic of Belarus

The authors of the article analyzed the contents of the gastrointestinal tract of broiler chickens, which were injected with an organic sorbent based on lignin with compound feed. A high level of lactic acid bacteria contributed to the development of poultry resistance to experimental infection, as well as suppression of the growth of putrefactive and pyogenic microorganisms involved in the occurrence of inflammatory processes in the digestive tract (*Pseudomonas*, *Aeromonas*, *Escherichia*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Staphylococcus*, *Salmonella*). On the basis of the conducted studies, a positive effect on the on the composition of microorganisms was established. Additive adsorbent of mycotoxins based on lignin «Synergy Sorb®Detox-myco» is recommended for use in compound feed for broiler chickens at the rate of 4 kg/t.

Keywords: adsorbents, lignin, microbiota, lactobacilli, bifidobacteria, putrefactive microflora.

Введение. Желудочно-кишечный тракт сельскохозяйственных животных и птицы имеет большой количественный и качественный состав микроорганизмов. Толстый кишечник заселяется транзитными микробами с первого дня жизни и к 7-9 суткам формируется устойчивый микробиоценоз. Нормальная микробиота кишечника представляет собой сложную систему, влияющих на как на составляющие этого биоценоза, так и на организм в целом.

Микробиота кишечника включает облигатные, факультативные (условно-патогенные и сапрофитные) и транзиторные микроорганизмы. Преобладающее положение имеют облигатные анаэробы с сильно выраженными антагонистическими свойствами, в частности – бифидобактерии, лактобациллы, бактероиды и зубактерии, на долю которых приходится 90-95% всех высеваемых из кишечника бактерий. Другие сочлены микробиоценоза толстого кишечника, в сумме не превышают 5-10% – это факультативные анаэробные бактерии. Среди них у здоровых организмов больше всего кишечной палочек и молочнокислых стрептококков (1-1,5%). Десятые, сотые доли процента приходятся на так называемую остаточную микрофлору: клостридии, энтерококки, протей, кандиды, аэробные бациллы, энтеровирусы и пр. У здоровых животных полезная микрофлора преобладает количественно над условно-патогенной.

При воздействии неблагоприятных внешних факторов баланс микробов нарушается. Условно-патогенная и патогенная микробиота начинает получать конкурентное преимущество в кишечнике, вытесняя полезных представителей. Они вступают в ассоциации, активируя свои вирулентные и патогенные свойства, и вызывают кишечные инфекции, проявляющиеся диареей, интоксикацией, обезвоживанием организма. Для борьбы с инфекционными болезнями часто используют антибиотические препараты без оценки чувствительности к ним патогенных бактерий, что приводит к гибели не только патогенных, но и полезных микроорганизмов. Поэтому изыскание более рациональных средств для предупреждения дисбактериоза, способных оказывать положительный эффект на организм путем селективной стимуляции роста и размножения собственной нормальной микрофлоры является актуальным [3, 4]. Одним из альтернативных средств считается использование сорбентов, применение которых также благоприятно влияет на качество и безопасность животноводческой продукции [8, 9, 10]. В настоящее время, для снижения токсической нагрузки на организм сельскохозяйственных животных, в том числе и птиц, применяются различные биологически активные добавки и адсорбенты микотоксинов [1, 2]. Наше внимание привлёк адсорбент на основе лигнина.

Материалы и методы исследований. Кормовая добавка SynergySorb® Detox-мусо – это 100% органический адсорбент растительного происхождения на основе клетчатки, получаемый из гидролизованного лигнина. Лигнин – это органический гетероцепной кислородосодержащий полимер, но в отличие от полисахаридов, относящихся к полиацеталам, у лигнина отсутствует единый тип связи между мономерными звеньями. В структурных единицах лигнина содержатся различные полярные группы и, в том числе, способные к ионизации фенольные гидроксилы и в небольшом числе карбоксильные группы, вследствие чего лигнин является полярным полимером, проявляющим свойства полиэлектролита.

Современная промышленность производит медицинские лигнины под названием полифепаны и полифаны, способные адсорбировать в желудочно-кишечном тракте бактерии, бактериальные токсины, яды, аллергены, соли тяжёлых металлов и др. Поэтому одно из направлений изучения свойств кормовой добавки стало ее влияние на микробиоценоз кишечника.

Исследования проводились в условиях кафедры микробиологии и вирусологии, отраслевой лаборатории ветеринарной биотехнологии и заразных болезней животных и клиники кафедры паразитологии и инвазионных болезней УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» по общепринятым методикам.

Результаты исследований. Исследования проведены на цыплятах-бройлерах кросса «Росс-308» подобранных по принципу групп пар-аналогов. Птицам контрольной группы скармливали основной рацион с микотоксинами, цыплятам опытной группы к рациону добавляли кормовую добавку на основе лигнина в дозе 4 кг на 1 тонну комбикорма. Условия содержания птицы контрольной и опытной групп были идентичны. Содержимое кишечника отбирали при убое птицы по окончании опыта. Из каждой опытной группы готовили 5 общих проб содержимого кишечника и подвергали изучению микробиоценоза.

В контрольной группе среднее количество энтерококков составило $1,6 \times 10^8 \pm 2,6 \times 10^7$ КОЕ/г, лактобактерий - $2,3 \times 10^8 \pm 3,2 \times 10^7$ КОЕ/г, бифидобактерий - $2,0 \times 10^8 \pm 1,7 \times 10^7$ КОЕ/г, клостридий - $1,7 \times 10^8 \pm 5,4 \times 10^7$ КОЕ/г, *E.coli* - $2,5 \times 10^7 \pm 2,9 \times 10^6$ КОЕ/г, *Salmonella ssp.* - $7,6 \times 10^3 \pm 3,2 \times 10^2$ КОЕ/г, *Staphylococcus aureus* - $2,2 \times 10^6 \pm 3,3 \times 10^5$ КОЕ/г, КМАФАнМ - $5,6 \times 10^{14} \pm 5,8 \times 10^{13}$ КОЕ/г, в опытной

группе в среднем количество энтерококков было $5,1 \times 10^8 \pm 1,5 \times 10^7$ КОЕ/г, лактобактерий - $5,6 \times 10^9 \pm 3,7 \times 10^8$ КОЕ/г, бифидобактерии – $5,1 \times 10^{10} \pm 2,9 \times 10^9$ КОЕ/г, клостридий – $4,7 \times 10^8 \pm 3,2 \times 10^7$ КОЕ/г, *E.coli* – $3,7 \times 10^5 \pm 1,4 \times 10^4$ КОЕ/г, *Salmonella ssp.* $< 1,0 \times 10^2$ КОЕ/г, *Staphylococcus aureus* – $1,3 \times 10^6 \pm 2,5 \times 10^5$ КОЕ/г, КМАФАнМ – $7,8 \times 10^{14} \pm 6,6 \times 10^{13}$ КОЕ/г.

Резистентность слизистой кишечника к патогенам поддерживается не только резервами организма птицы, но и количественным и качественным составом нормальной кишечной микробиоты. Чрезмерное обсеменение условно-патогенными бактериями может привести к развитию воспалительных процессов. Неизбежно с развитием дисбактериоза накапливают метаболиты жизнедеятельности патогенов – токсины. Был применен сорбент, который, по нашим прогнозам, должен нивелировать негативное действие последних путем адсорбции. Маркерами положительного влияния должен был послужить состав полезной, сапрофитной и потенциально патогенной микрофлоры, которую мы оценивали, проведя микробиологический контроль количества бактерий разных групп.

Снижение числа анаэробных представителей микрофлоры создает условия для накопления биомассы условно-патогенных микроорганизмов родов *Escherichia*, *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia*, *Proteus*, *Klebsiella*. Сравнение количества представителей сем. *Enterobacteriaceae* в кишечнике птицы из опытной и контрольной групп позволяет оценить потенциальную угрозу развития патологических процессов, вызванных увеличением биомассы того или иного патогенного вида. При условии, что биомасса лакто- и бифидобактерий в микробиоте преобладает над количеством условно-патогенных микроорганизмов, тогда сохраняется положительный баланс, обеспечивающий полное переваривание корма, большие приросты и меньшую заболеваемость птицы.

Сравнивая количество колониеобразующих единиц бифидобактерий в контроле и опыте, мы видим, что в опытной группе оно возросло с $2,0 \times 10^8$ до $5,1 \times 10^{10}$. Такая же тенденция наблюдается и с лактобактериями (с $2,3 \times 10^8$ до $5,6 \times 10^9$ КОЕ/г), но разница не столь выражена. Молочная кислота, вырабатываемая этими бактериями, понижает pH среды до 4-4,5 и тем самым подавляет размножение гнилостной микрофлоры и предупреждает развитие патологических процессов в слизистой желудочно-кишечного тракта.

В опытной группе концентрации эшерихий в фекалиях птицы снизилась с $2,5 \times 10^7$ до $3,7 \times 10^5$. Количество микроорганизмов значительно превышало показатели в группе птицы, получавшей препарат. Количество *Salmonella ssp.* у птицы контрольной группы составило $7,62 \times 10^3$ КОЕ/г, что было в разы меньше, чем в кишечнике подопытных особей ($1,0 \times 10^2$ КОЕ/г). Эти данные свидетельствуют, что применение сорбента сдерживает репродукцию грамотрицательных бактерий *E.coli*, *Salmonella ssp.* патогенные штаммы которых могут являться причиной воспалительных процессов различной степени тяжести.

Изменение микробиоценоза кишечника связано с увеличением числа условно-патогенной и патогенной микрофлоры кишечника, представителями которой в том числе является золотистый стафилококк (*Staphylococcus aureus*) и клостридии. Размножение представителей данных видов приводит к повреждению энтероцитов, нарушению пристеночного пищеварения в кишечнике и приводит к повышению проницаемости биомембран. В тяжелых случаях развиваются воспалительно-некротические процессы. Если смотреть на результаты нашего опыта, то существенной разницы в количественном содержании клостридий в контроле и опытной группе не наблюдалось (контроль – $1,68 \times 10^8$ КОЕ/г, опыт – $4,7 \times 10^8$ КОЕ/г). Приблизительно такая же картина наблюдалась и с золотистым стафилококком $2,2 \times 10^6$ и $1,3 \times 10^6$ и энтерококами $1,6 \times 10^8$ и $5,1 \times 10^8$, соответственно.

Существенной разницы между показателями КМАФАнМ в опытной и контрольной группе нами не было установлено.

Значительная разница полезной микрофлоры, т.е. количества лактобактерий в опытной группе $5,6 \times 10^9$, что в 23 раза больше, чем в контроле $1,6 \times 10^8$. Также на два порядка увеличилось содержание бифидобактерий.

Высокий уровень численности молочнокислых бактерий способствовал развитию устойчивости птицы к экспериментальной инфекции, а также подавлению роста гнилостных и гноеродных микроорганизмов, участвующих в возникновении воспалительных процессов

пищеварительного тракта (*Pseudomonas*, *Aeromonas*, *Escherichia*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Staphylococcus*, *Salmonella*).

Заключение. На основании проведенной научно-исследовательской работы можно сделать вывод о положительном влиянии на изучаемые виды микроорганизмов добавки адсорбента микотоксинов на основе лигнина Synergy Sorb®Detox-мусо», которая вводилась в рацион цыплят-бройлеров в установленной оптимальной норме ввода 4 кг на 1 тонну комбикорма.

Литература

1. Капитонова, Е.А. Продуктивность цыплят-бройлеров при введении в рацион адсорбента микотоксинов / Е.А. Капитонова, В.А. Медведский // Ученые Записки УО ВГАВМ : научно-практический журнал. – Витебск, 2010. – Т. 46, № 1-2. – С. 136-139.

2. Красочко, П. А. Становление микробиоценоза кишечника цыплят-бройлеров под действием иммуностимуляторов, пробиотиков и пребиотиков / П. А. Красочко, Е. А. Капитонова, А. А. Гласкович // Эпизоотология, иммунобиология, фармакология и санитария. – 2008. – № 3. – С. 6-14. – EDN ZTOSIF.

3. Определение микробиоценоза кишечного тракта животных в норме и при дисбактериозах : рекомендации / В. Н. Алешкевич, И. А. Субботина, П. А. Красочко [и др.] ; Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины". – Витебск : Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", 2017. – 40 с. – ISBN 978-985-512-991-3. – EDN ORVONF.

4. Рекомендации по изучению микрофлоры желудочно-кишечного тракта животных / П. А. Красочко, А. А. Гласкович, Е. А. Капитонова, Ю. В. Ломако ; Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины". – Витебск : Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", 2008. – 20 с. – ISBN 978-985-512-188-7. – EDN ZDHCBL.

5. Кочиш, И.И. Эффективность цеолитсодержащих добавок в бройлерном птицеводстве / И.И. Кочиш, Е.А. Капитонова, В.Н. Никулин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2020. - № 3 (83). – С. 329-334.

6. Подобед, Л.И. Особенности кормления сельскохозяйственных птиц / Л.И. Подобед, И.В. Брыло, Е.А. Капитонова. – Минск : ИВЦ Минфина, 2023. – 339 с.

7. A feed additive based on lactobacilli with activity against campylobacter for meat-breeding chickens parent flock / Balykina A.B., Kapitonova E.A., Nikonov I.N. [et. al.] // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. – 2020. – Т. 11, № 16. – С. 11A–16 E. DOI: 10.14456/ITJEMAST.2020.314.

8. Evaluation lactic acid bacteria autostrains with anti-campylobacter jejuni activity on broiler chickens productivity / Y.E. Kuznetsov, I.N. Nikonov, E.A. Kapitonova, [et al.] // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. – 2020. – Т. 11, № 15. – С. 11A–15S.

ПОКАЗАТЕЛИ ТОКСИЧНОСТИ КОМПЛЕКСНОГО ВЕТЕРИНАРНОГО ПРОТИВОМАСТИТНОГО ПРЕПАРАТА «КЛОКСИН» ДЛЯ ИНТЕРЦИСТЕРНАЛЬНОГО ВВЕДЕНИЯ

ПЕТРОВ В.В., БЕЛКО А.А., МАЦИНОВИЧ М.С., РОМАНОВА Е.В.

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

В статье приводятся результаты исследований по определению показателей острой токсичности в опыте на лабораторных мышах, а также изучению местного кожного, кожно-резорбтивного и действия на слизистые оболочки (сенсibiliзирующего действия) на лабораторных кроликах и крысах ветеринарного препарата «Клоксин». Было установлено,

что LD_{50} при однократном пероральном введении белым лабораторным мышам составляет более 5000,0 мг/кг. Показано, что препарат не обладает кожно-резорбтивной активностью и раздражающим действием на кожу и конъюнктиву.

Ключевые слова: коровы, мастит, неомицин, клоксациллин, дексаметазон, трипсин, острая токсичность, лабораторные животные.

TOXICITY INDICATORS OF COMPLEX VETERINARY ANTIMASTITIA DRUG «KLOXIN» FOR INTERCISTERNAL ADMINISTRATION

PETROV V.V., BELKO A.A., MATSINOVICH M.S., ROMANOVA E.V.

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

The article presents the results of studies on determining indicators of acute toxicity in experiments on laboratory mice, as well as studying the local cutaneous, skin-resorptive and action on mucous membranes (sensitizing effect) on laboratory rabbits and rats of the veterinary drug «Kloxin». It was found that the LD_{50} after a single oral administration to white laboratory mice is more than 5000.0 mg/kg. It has been shown that the drug does not have skin-resorptive activity and does not have an irritating effect on the skin and conjunctiva.

Keywords: cows, mastitis, neomycin, cloxacillin, dexamethasone, trypsin, acute toxicity, laboratory animals.

Введение. Мастит у коров представляет собой воспаление молочной железы и преимущественно протекает с участием патогенной или условно-патогенной микрофлоры. В научной литературе отмечается, что при данном заболевании выделяется до 100 видов микроорганизмов. Микрофлора может быть как непосредственной причиной данного заболевания, так и являться осложнением различных повреждений вымени незаразного характера (механических, термических и др.) [1].

Эффективность лечения коров, больных маститом во многом зависит от соблюдения принципа комплексности терапии. Учитывая это интерцистернальные препараты должны обладать не только широтой антимикробного действия, но и выраженным местным противовоспалительным действием. Таким требованиям отвечает разрабатываемый комплексный противомаститный препарат «Клоксин», который представляет собой суспензию для внутрицистернального введения. Клоксин содержит в одной дозе (шприце 8 г) в качестве действующих веществ 250 мг клоксациллина натрия, 100 мг неомицина сульфата и 0,5 мг дексаметазона натрия фосфата; вспомогательные вещества: трипсин, кремния диоксид коллоидный, бутилгидрокситолуол, масло вазелиновое, вазелин.

В нем используется комбинация антибиотиков – клоксациллина и неомицина, которая обладает широким спектром антибактериального действия в отношении большинства грамположительных и грамотрицательных бактерий, наиболее часто выделяемых при мастите коров (*Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Escherichia coli*, *Corynebacterium bovis*). Дексаметазон снижает воспалительную реакцию и отечность тканей вымени, способствует быстрому восстановлению функций молочной железы [2–5].

Трипсин, как вспомогательный компонент препарата «Клоксин», вызывает распад тромбов, скоплений фибрина и некротических тканей, в результате чего облегчается доставка активных компонентов препарата к месту воспаления. Трипсин уменьшает гидрофобные свойства микроорганизмов на поверхности слизистых оболочек и, таким образом, адгезию патогенных микроорганизмов, что увеличивает эффективность антибактериальной терапии [6, 7].

После интрацистернального введения активные компоненты препарата равномерно распределяются в тканях вымени и быстро достигают терапевтических концентраций. Неомицин выводится из организма в неизменном виде преимущественно с фекалиями и частично почками. Клоксациллин частично метаболизируется в активные и неактивные

метаболиты, в виде которых выводится из организма почками. Дексаметазон выделится почками и с желчью в виде метаболитов – 6-гидрокси и 20- дигидроксидексаметазона [4, 5].

Убой животных на мясо разрешается не ранее, чем через 7 суток после последнего введения препарата. Мясо животных, вынужденно убитых до истечения указанного срока, может быть использовано на корм плотоядным животным. Молоко разрешается использовать для пищевых целей не ранее, чем через 3 суток (7 доек) после последнего введения препарата. Молоко, полученное от дойных животных в период лечения и в течение 3 суток после последнего введения препарата из здоровых четвертей вымени разрешается использовать после кипячения для кормления животных.

Цель исследований – определение показателей острой токсичности в опыте на белых лабораторных мышах и изучение местного кожного, кожно-резорбтивного действия и действия на слизистые оболочки (сенсibiliзирующее действие) на лабораторных кроликах и крысах ветеринарного препарата «Клоксин».

Материалы и методы исследования. Изучение параметров токсичности ветеринарного препарата «Клоксин» проводили в виварии, а также в условиях кафедры фармакологии и токсикологии УО ВГАВМ. Острую токсичность определяли на клинически здоровых белых нелинейных мышах средней массой 19-21 г. Для опытов были сформированы одна опытная и одна контрольная группы по шесть мышей в каждой. Подготовку к опыту белых лабораторных мышей проводили в соответствии с указаниями «Испытание на токсичность» ГФ XI [8]. Перед исследованием, мышей выдержали на 12-часовом голодном режиме. Мышам опытной группы внутрижелудочно ввели 0,5 мл препарата, что соответствует дозе 25000,0 мг/кг массы животного (по препарату). Мышам контрольной группы препарат не вводили. Препарат вводили при помощи инсулинового стеклянного шприца и зонда внутрижелудочного с наплавленной оливой. Наблюдение за мышами всех групп вели в течение 14 суток.

Изучение местного кожного, кожно-резорбтивного действия и действия на слизистые оболочки (сенсibiliзирующее действие) ветеринарного препарата «Клоксин» проводили на 9 кроликах, которых формировали в три группы по три особи в каждую (две опытных и одна контрольная) по принципу условных аналогов, а также на одной группе взрослых крыс (три особи). Животные, в течение всего периода исследований находились в одинаковых условиях содержания и кормления [9].

За неделю до начала исследований, кролики и крысы, предназначенные для исследования, были обследованы на выявление патологий, пригодность к эксперименту и были выдержаны на карантине.

Кроликам первой опытной группы ежедневно в течение десяти дней ватной палочкой наносили тонким слоем ветеринарный препарат «Клоксин» на предварительно выбритый участок кожи в области спины размером 4×5 см. За животными данной группы вели наблюдение в течение шести часов после каждого нанесения препарата в течение десяти дней.

Кроликам второй опытной группы один раз в день в течение десяти дней в правый глаз, закапывали на конъюнктиву ветеринарный препарат «Клоксин» по 2-3 капли. Кроликам этой же группы в левый глаз закапали по две-три капли воды очищенной для контроля. Перед применением препарат подогревали до температуры тела животного.

Кролики контрольной группы находились под наблюдением, им препарат не применяли. За животными второй опытной и контрольной групп вели наблюдение в течение всего периода эксперимента.

Крысам ежедневно в течение десяти дней наносили ветеринарный препарат «Клоксин» на предварительно выбритый участок кожи в области спины размером 3×4 см.

Результаты исследований. Было установлено, что ветеринарный препарат «Клоксин» оказывает некоторый токсический эффект на мышей при однократном пероральном введении. Через 1-2 часа после введения препарата у мышей опытной группы отмечали повышенную возбудимость, потливость, взъерошенность шерстного покрова, отказ от корма, жажду, зуд в области морды, ее покраснение и отек. Через 2-4 часа после проявления клинических признаков интоксикации общее состояние животных постепенно нормализовалось: мыши

охотно принимали корм, пили воду, адекватно реагировали на внешние раздражители. В течение эксперимента гибели мышей опытной группы не отмечали.

Мыши контрольной группы в течение двухнедельного наблюдения адекватно реагировали на внешние раздражители, были активны, охотно принимали корм и пили воду. На протяжении эксперимента падежа мышей в контрольной группе не было. Среднесмертельная доза (LD₅₀) ветеринарного препарата «Клоксин» для белых лабораторных мышей при однократном пероральном введении препарата составила более 5000,0 мг/кг.

В течение опыта выраженных изменений со стороны кожи и волосяного покрова у кроликов первой опытной группы, а также у крыс не выявлено, нарушений общего состояния и поведения животных не отмечено. Кролики и крысы охотно принимали корм и воду, хорошо реагировали на внешние раздражители. Место нанесения препарата их не беспокоило (расчесов на месте нанесения препарата не отмечено).

В течение опыта действие ветеринарного препарата «Клоксин» на конъюнктиву у кроликов второй опытной группы характеризовались кратковременным беспокойством, почесыванием лапкой глаза, смыканием глазной щели (3,4±0,4 минуты); слабо выраженной лакримацией (4,9±0,9 минуты). При осмотре в последующие дни не отмечено патологических явлений со стороны конъюнктивы и роговицы.

Заключение.

1. Ветеринарный препарат «Клоксин» при однократном пероральном введении белым лабораторным мышам обладает побочным действием. Клинические признаки интоксикации характеризовались повышенной возбудимостью, потливостью, взъерошенностью шерстного покрова, отказом от корма, жаждой, зудом в области морды, ее гиперемией и отеком. LD₅₀ препарата составляет более 5000 мг/кг. Такой препарат по классификации ГОСТ 12.1.007-76 относится к IV классу опасности – вещества малоопасные (LD₅₀ свыше 5000 мг/кг).

2. При ежедневном нанесении на кожу кроликам и крысам в течение десяти дней ветеринарного препарата «Клоксин» выраженных изменений на коже, нарушений общего состояния и поведения животных не отмечалось. Препарат не обладает кожно-резорбтивной активностью и раздражающим действием на кожу. При ежедневном, в течение десяти дней, нанесении ветеринарного препарата «Клоксин» на конъюнктиву кроликам не отмечено выраженного раздражающего действия.

Литература

1. Джавадов, Э.Д. Микрофлора, выделяемая при мастите и определение ее чувствительности к антибактериальным препаратам / Э.Д. Джавадов [и др.] // *Международный вестник ветеринарии*. – 2021. – № 1. – С. 13–17.

2. Фармакотерапия акушерских и гинекологических заболеваний у сельскохозяйственных животных / В.П. Иванюк [и др.]. – Луганск: ЛНАУ, 2011. – 90 с.

3. Сравнительный анализ видового состава и количественное соотношение микрофлоры при субклиническом и клиническом мастите коров / Н.Н. Андуревская [и др.] // *Ветеринария сегодня*. – 2022. – № 11(4). – С. 296–302.

4. Фармакология / В. Д. Соколов [и др.]; под ред. В. Д. Соколова – СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 576 с.

5. Пламб Дональд К. Фармакологические препараты в ветеринарной медицине/ Пер. с англ. / В двух томах. Том 1. (А-Н) – М.: Издательство Аквариум, 2019. – 1040 с.

6. Кнорринг, Г.Ю. Интенсификация антимикробной терапии при воспалительных заболеваниях в гинекологии / Г.Ю. Кнорринг // *Практическая медицина*. – 2019. – № 2 (34). – С. 99–100.

7. Репина, М. А. Системная энзимотерапия в акушерстве и гинекологии / М. А. Репина // *Медицинские новости*. – 2019. – № 10(301). – С. 33-46.

8. Государственная фармакопея. Т. XI. Выпуск 2 / Под ред. М.Д. Машковского. – М.: Медицина, 1990. – 349 с.

9. *Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ* / Р. У. Хабриев [и др.]; под ред. Р. У. Хабриева. – М.: ЗАО ИИА «Медицина», 2005. - 892 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВАКЦИНЫ «БОЛЬШЕВАК» ПРИ ИНФЕКЦИОННЫХ ПНЕВМОЭНТЕРИТАХ ТЕЛЯТ

ПОНАСЬКОВ М.А., КРАСОЧКО П.А., МАШЕРО В.А.

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

Приведены сведения о при менении вакцины против инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, вирусной диареи, респираторно-синтициальной, рота-, коронавирусная инфекции крупного рогатого скота «БольшеВак» в хозяйствах Республики Беларусь. Установлено, что на телках случного возраста вирус-вакцины «Большевак» в угрожаемых по пневмоэнтериам хозяйствах биопрепарат имеет эффективность 82,7%, в неблагоприятных хозяйствах -80%, на телятах в угрожаемых по пневмоэнтериам хозяйствах имеет 82,2%-ную эффективность для телят в хозяйствах угрожаемых по пневмоэнтеритам и 77,3% в неблагоприятных хозяйствах.

Ключевые слова: вакцина, инфекционный ринотрахеит, парагрипп-3, вирусная диарея, респираторно-синтициальная инфекция, ротавирусная инфекция, коронавирусная инфекции, крупный рогатый скот.

EFFECTIVENESS OF BOLSHEVAK VACCINE IN INFECTIOUS DISEASES CALF PNEUMOENTERITIS

PONASKOV M.A., KRASOCHKO P.A., MASHERO V.A.

UO "Vitebsk Order" Badge of Honor "State Academy of Veterinary of medicine", Vitebsk, Republic of Belarus

Information is given on changing the vaccine against infectious rhinotracheitis, parainfluenza-3, viral diarrhea, respiratory syntitial, rota-, coronavirus infection of cattle "MoreVac" in the farms of the Republic of Belarus. It was established that on heifers of accidental age, the Bolshevak vaccine virus in pneumoentery-threatened farms, the biological product has an effectiveness of 82.7%, in unfavorable farms - 80%, on calves in pneumoentery-threatened farms has 82.2% effectiveness for calves in farms threatened by pneumoenterites and 77.3% in unfavorable farms.

Keywords: vaccine, infectious rhinotracheitis, parainfluenza-3, viral diarrhea, respiratory syntitial infection, rotavirus infection, coronavirus infection, cattle.

Введение. Согласно Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года и Государственной программы «Аграрный бизнес» на 2021-2025 годы стратегической целью развития сельского хозяйства нашей страны на этот период является формирование конкурентоспособного на мировом рынке и экологически безопасного производства сельскохозяйственных продуктов, необходимых для поддержания достигнутого уровня продовольственной безопасности, обеспечения полноценного питания и здорового образа жизни населения при сохранении плодородия почв.

Но при современных методах ведения интенсивного животноводства отмечается высокая концентрация животных одной физиологической группы на ограниченных площадях, нарушение санитарно-гигиенических норм содержания и кормления, постоянное действие технологических стресс-факторов, иммунодефициты и др. является предрасполагающим фактором распространению массовых вирусно-бактериальных пневмоэнтеритов молодняка крупного рогатого скота [5,6].

По сообщению ряда отечественных и зарубежных ученых инфекционные пневмоэнтериты, вызываемые вирусами инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, вирусной диареи, респираторно-синцитиальной, рота-, коронавирусной инфекции крупного рогатого скота, наносят значительный экономический ущерб животноводству страны [2, 3, 4, 9].

Данные патогены диагностируются у большинства животных сельскохозяйственных предприятий Республики Беларусь. Так согласно результатам исследований Красочко П.А. и др., 62,4% коров животноводческих хозяйств нашей страны заражены вирусом инфекционного ринотрахеита (ИРТ), 83,1% - вирусом диареи (ВД), 60,8% - респираторно-синцитиальным вирусом (РСВ), 72,4% - вирусом парагриппа-3 (ПГ-3), 72,0% - ротавирусом, 45,0% - коронавирусом и т.д [4, 6].

Сейчас в системе противоэпизоотических мероприятий крупного рогатого скота против инфекционных пневмоэнтеритов наиболее эффективным способом профилактики является использование живых и инактивированных вакцин против вирусов ИРТ, ВД-БС, ПГ-3, адено- и респираторно-синцитиальной инфекции [1, 5, 7, 8].

Таким образом, конструирование вакцин против инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, вирусной диареи, респираторно-синцитиальной, рота-, коронавирусной инфекции крупного рогатого скота является актуальным направлением ветеринарной науки.

Целью нашего исследования являлось изучение профилактической эффективности вирус-вакцины поливалентной инактивированной культуральной против инактивированной против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной, рота-, коронавирусной инфекции крупного рогатого скота «Большевак» на животных разных физиологических групп в хозяйствах с разным эпизоотическим статусом.

Материалы и методы исследований. Испытание эффективности опытной партии вирус-вакцины проводилось в условиях угрожаемых и стационарно неблагополучных по вирусным пневмоэнтеритам телят животноводческих хозяйств Витебской и Брестской области.

В условиях хозяйств с разным эпизоотическим статусом были сформированы следующие группы:

3 группы телок случного возраста (2 опытных и контрольная) по 40-60 животных в каждой;

3 группы стельных коров и нетелей (2 опытных и контрольная) по 60-70 животных в каждой;

3 группы телят (2 опытных и контрольная) возрастом 30-40 дневного возраста по 35-50 животных в каждой.

Телок случного возраста первой опытной группы иммунизировали подкожно или внутримышечно в дозе 3,0 см³ вирус-вакциной «Большевак» двукратно: за 4 недели и за 1 неделю до осеменения, а затем ревакцинировали перед отелом дважды: первый раз - за 50-60 суток до отела, второй раз - через 14-21 сутки (не позднее 30 суток до отела). Телок второй опытной группы иммунизировали вакциной «Комбовак» в дозе 2,0 см³ согласно инструкции. Телки случного периода контрольной группы были интактные.

Стельным коровам и нетелям первой опытной группы иммунизировали двукратно подкожно в дозе 3,0 см³ вакциной «Большевак»: первый раз - за 40-50 суток до отела, второй раз - за 14-21 суток до отела. Стельных коров и нетелей второй опытной группы иммунизировали в дозе 2,0 см³ вакциной «Комбовак» согласно инструкции.

Стельные коровы и нетели контрольной группы были интактные.

Телят первой опытной группы вакцинировали подкожно или внутримышечно в возрасте 30 суток и старше в дозе 2,0 см³ двукратно с интервалом 20-25 суток. Ревакцинацию проводят однократно каждый 6 месяцев в дозе 2,0 см³. Телят второй опытной группы иммунизировали подкожно в дозе 1,0 см³ вакциной «Комбовак» согласно инструкции. Телята контрольной группы были интактные.

Показателем профилактической эффективности исследуемых вакцин являлось снижение заболеваемости и падежа новорожденных телят пневмоэнтеритами вирусной **этиологии**.

Результаты исследований. В таблице 1 отображены результаты изучения эффективности вирус-вакцины «Большевак» на телках случного периода.

Таблица 1 - Результаты испытаний вирус-вакцины «Большевак» на телках случного периода

Вакцина	Количество вакцинированных коров	Заболело коров, голов/ %	Получено телят	Заболело телят по причине пневмоэнтеритов		Пало телят по причине пневмоэнтеритов	
				Голов	%	Голов	%
Хозяйства угрожаемые по пневмоэнтеритам							
Вакцина «Большевак»	110	-	110	19	17,3	3	2,72
Вакцина «Комбовак»	95	-	95	35	36,82	10	10,5
Контроль	90	-	90	49	54,4	16	17,8
Хозяйства с массовыми респираторными и желудочно-кишечными вирусными заболеваниями							
Вакцина «Большевак»	100	-	100	20	20	5	5
Вакцина «Комбовак»	85	-	85	31	36,5	11	12,9
Контроль	85	-	85	45	52,9	18	21,2

Согласно полученным данным использования на телках случного возраста вирус-вакцины «Большевак» в угрожаемых по пневмоэнтеритам хозяйствах не уступает по эффективности аналогу - вакцине «Комбовак» и имеет эффективность 82,7%, в неблагополучных хозяйствах - 80%.

В таблице 2 приведены результаты изучения эффективности вирус-вакцины поливалентной инактивированной культуральной против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной, рота- и коронавирусной инфекции крупного рогатого скота «Большевак» на коровах.

Таблица 2 - Результаты испытаний вирус-вакцины «Большевак» на коровах

Вакцина	Количество вакцинированных коров	Заболело коров, голов/ %	Получено телят	Заболело телят по причине пневмоэнтеритов		Пало телят по причине пневмоэнтеритов	
				Голов	%	Голов	%
Хозяйства угрожаемые по пневмоэнтеритам							
Вакцина «Большевак»	130	-	130	19	14,6	2	1,54
Вакцина «Комбовак»	105	-	105	37	35,24	5	4,76
Контроль	100	-	100	56	56	13	13
Хозяйства с массовыми респираторными и желудочно-кишечными вирусными заболеваниями							
Вакцина «Большевак»	130	-	130	15	11,5	4	3,1
Вакцина «Комбовак»	110	-	110	39	35,5	9	8,2
Контроль	110	-	110	60	54,5	17	15,5

Согласно полученным результатам, вирус-вакцина поливалентная инактивированная культуральная против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной, рота- и коронавирусной инфекции крупного рогатого скота «Большевак» не уступает по эффективности аналогу - вакцине «Комбовак» и имеет 85,4%-ную профилактическую эффективность в хозяйствах угрожаемых по пневмоэнтеритам и 88,5% - неблагополучных.

В таблице 3 показаны результаты изучения эффективности вирус-вакцины «Большевак» на телятах.

Таблица 3 - Результаты испытаний вирус-вакцины «Большевак» на телятах

Вакцина	Количество вакцинированных телят	Заболело телят пневмоэнтеритами		Пало телят по причине пневмоэнтеритов	
		Голов	%	Голов	%
Хозяйства угрожаемые по пневмоэнтеритам					
Вакцина «Большевак»	90	16	17,8	1	1,1
Вакцина «Комбовак»	75	31	41,3	5	6,7
Контроль	75	47	62,7	12	16,0
Хозяйства с массовыми респираторными и желудочно-кишечными вирусными заболеваниями					
Вакцина «Большевак»	75	17	22,7	3	4
Вакцина «Комбовак»	65	24	36,9	5	7,7
Контроль	65	37	56,9	12	18,5

Полученные результаты свидетельствуют о том, что использование на телятах вирус-вакцины «Большевак» в угрожаемых по пневмоэнтеритам хозяйствах не уступает по эффективности аналогу - вакцине «Комбовак» и имеет 82,2%-ную эффективность для телят в хозяйствах угрожаемых по пневмоэнтеритам и 77,3% в неблагополучных хозяйствах.

Заключение. 1. Учитывая широкое распространение инфекционных энтеритов телят, была разработана вирус-вакцины поливалентной инактивированной культуральной против инактивированную против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной, рота-, коронавирусной инфекции крупного рогатого скота «Большевак»;

2. При использовании вакцины «Большевак» в хозяйствах с разным эпизоотическим статусом по эффективности соответствует вакцине-аналогу «Комбовак»;

3. При использовании вакцины на телках случного возраста в хозяйствах с разным эпизоотическим статусом профилактическая эффективность составляет от 80 до 82,7%, сухостойных коровах и первотелках от 85,4 до 88,5%, телятах от 77,3 до 82,2%.

Литература

1. Бурова, О. А. Системный подход к разработке методов профилактики желудочно-кишечных болезней новорожденных телят. / О. А. Бурова, А. А. Блохин // *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. - 2017. - № 2 (57). - С. 46-50.

2. Диагностика инфекционных болезней сельскохозяйственных животных: бактериальные заболевания / А. А. Шевченко [и др.] // *Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Всероссийский научно-исследовательский и*

технологический институт биологической промышленности, Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины. - Краснодар, 2018.

3. Диагностика инфекционных болезней сельскохозяйственных животных: вирусные заболевания / А. А. Шевченко [и др.] // Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности, Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины. - Краснодар, 2018.

4. Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич, П. А. Красочко, В. В. Максимович [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.

5. Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве / П. А. Красочко, Н. И. Гавриченко, О. Ю. Черных [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Чеченский государственный университет, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 385 с. – ISBN 978-5-907373-70-9. – EDN NVEVJY.

6. Красочко, П. А. Диагностика, профилактика и терапия респираторных желудочно-кишечных заболеваний молодняка/ П. А. Красочко, И. А. Красочко // Проблемы патологии, санитарии и бесплодия в животноводстве : материалы Международной научнопрактической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Х. С. Горегляда и М. К. Юсковца. - 1998. - С. 15-18.

7. Сашнина, Л. Ю. Оценка эффективности иммунизации нетелей вакцинами Хипрабовис-4 и Комбовак А / Л. Ю. Сашнина // Ветеринарный фармакологический вестник. - 2019. - № 2 (7). - С. 46-50.

8. Понаськов, М. А. Биохимические показатели крови у коров при вакцинации поливалентной вакциной против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторносинцициальной, рота- и коронавирусной инфекции крупного рогатого скота / М. А. Понаськов // Молочно-хозяйственный вестник. - 2019. - № 3 (35). - С. 40-51.

9. Сывороточные и вакцинные препараты для профилактики и терапии инфекционных заболеваний животных / Е. В. Сусский, П. А. Красочко, А. П. Медведев, А. А. Вербицкий. - Армавир, 2013. - 338 С.

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ И МИНЕРАЛЬНЫХ КОРМОВ НА ЯЙЦЕНОСКОСТЬ ПЧЕЛОМАТОК

**¹САДОВНИКОВА Е.Ф., ²МАХМАДИЁРОВ О.А., ¹КАМАЛАДДИНОВ Г.Х., ²ХИКМАТОВА М.Х.,
²АСАДОВ И.Х.**

¹УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь,

²Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и
биотехнологии, г. Самарканд, Республика Узбекистан

Приведены сведения по влиянию природных и минеральных подкормок на яйценоскость пчелиных матки. Практически отсутствуют данные об использовании природных питательных веществ в Узбекистане для повышения продуктивности пчелиных семей местной популяции. В качестве природных кормов для контрольной группы использовался 50 %-й сахарный сироп, для второй экспериментальной группы 50%-й сахарный сироп + сироп пророщенной пшеницы (солод), а для третьей экспериментальной группы 50%-й сахарный сироп+ минеральная добавка с микроэлементом селена. Отмечалось увеличение яйценоскости маток, которых подкармливали солодом и минеральными добавками.

Ключевые слова: пчелы, матка, минеральные добавки, пророщенная пшеница.

THE EFFECT OF NATURAL AND MINERAL FEEDS ON THE EGG PRODUCTION OF THE QUEEN BEE

¹SADOVNIKOVA E.F., ²MAKHMADIYAROV O.A., ¹KAMALADDINOV G.KH.,
²KHIKMATOVA M.KH., ²ASADOV I.KH.

¹Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

²Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology,
Samarkand, Republic of Uzbekistan

This article provides information on the effect of natural and mineral fertilizing on egg production and the weight of the uterus. There is practically no data on the use of natural nutrients in Uzbekistan to increase the productivity of bee colonies of the local population. 50% sugar syrup was used as natural feed for the control group, 50% sugar syrup + sprouted wheat syrup (malt) was used for the second experimental group, and 50% sugar syrup + mineral supplement with selenium trace element was used for the third experimental group. There was an increase in the weight and egg production of queens who were fed malt and mineral supplements.

Keywords: bees, queen bee, mineral supplements, germinated wheat.

Введение. В условиях уникального природного климата Республики Узбекистан удобно подкармливать пчелиную семью на основе интенсивной технологии. 16 октября 2017 года Президент Республики Узбекистан принял Постановление № ПП-3327 «О мерах по дальнейшему развитию пчеловодческой отрасли в Республике» [1]. Согласно этому Постановлению необходимо увеличение объемов пчеловодства и переработки продуктов пчеловодства в стране, внедрение современных прогрессивных методов производства, в частности, централизованная организация производства искусственных кормов для пчел и усиление кормовой базы пчеловодства. Однако, в последние годы в республике из-за хронического недостатка в кормах витаминов, жиров, углеводов, аминокислот, микро- и макроэлементов при подкормке пчел, особенно в ранневесенний период, снижается продуктивность пчелиных семей. Подкармливать пчелиные семьи необходимо препаратами, богатыми микро- и макроэлементами, используя натуральные и минеральные питательные вещества.

Пчеловодство, как одна из отраслей животноводства, занимает ключевое место в народном хозяйстве. Пчеловодство как отрасль, должно развиваться путем увеличения пасек и их продуктивности, агропромышленной интеграции пчеловодства с переходом на индустриальную основу. Основной доход от пчеловодства получает растениеводство за счёт повышения урожайности энтомофильных культур. Эта эффективность превосходит в 5-10 раз прямой доход, который дают пчёлы в виде мёда, воска, прополиса и других видов пчелопродукции [2].

Развитию и проблемам пчеловодства в области повышения продуктивности пчелиных семей посвящены многие труды как отечественных, так и зарубежных ученых [3-14].

Практически отсутствуют данные об использовании природных питательных веществ в Узбекистане для повышения продуктивности пчелиных семей местной популяции. Некоторые авторы показали преимущество использования искусственных молочных продуктов. В исследованиях О. С. Тураева (2006), О. С. Тураева, Г. Б. Кошпаевой (2010) и др. (2011) показано, что селен повышает продуктивность пчелиной семьи и преимущества использования премикса «Мультимакс» [15-17].

Л. И. Бойценюк (2000), Д. В. Шишканов (2004), А. М. Ишмуратов (2002), Э. Г. Билаш (2004) показывают перспективность подкормки пчелиных семей различными добавками и натуральными элементами питания для повышения их продуктивности [18-21].

В последние годы использование селена в пчеловодстве получило широкое распространение в зарубежных странах. Имея это в виду, мы стремились использовать селен для повышения продуктивности пчелиной семьи. Селен выпускается в форме ампул «Триовит», он содержит 10 мг каротина, 40 мг витамина Е, 100 мг витамина С и 50 мг селена.

Цель исследования. Для повышения продуктивности пчел в Узбекистане основной целью является улучшение роста и развития семьи, продуктивности маток и технологии кормления, использование в кормах пчел дополнительных натуральных и минеральных питательных веществ.

Научная новизна исследования. Выявлено влияние сиропа пророщенной пшеницы (солода) на продуктивность пчелиных семей в специфических природно-климатических условиях Узбекистана; определено влияние подкормки натуральными и минеральными элементами питания на рост и развитие пчелиной семьи и суточную яйценоскость маток.

Материалы и методы исследований. Для изучения влияния природного и минерального питания на яйценоскость маток исследования проводились в 2023 году в фермерском хозяйстве «Орзу Олим Дилмурод асаллари» Тайлякского района Самаркандской области. Пчелиные семьи подбирали по принципу аналогов, определяли силу семьи, возраст пчеломаток, количество и качество питательных веществ в улье, отсутствие болезней пчел. Были сформированы три группы пчелиных семей из местной популяции (рис.1,2).

Каждая группа включала по 10 пчелиных семей. Пчелиные семьи I группы были взяты в качестве контрольной группы и подкармливались только 50%-м сахарным сиропом. В качестве опытных групп были сформированы две группы пчелиных семей, первая из которых подкармливалась (II группа) смесью 50%-го сахарного сиропа с добавлением сока пророщенной пшеницы (на 10 л сахарного сиропа 1 л солода). Второй опытной группой (III) пчел скармливали смесь сиропа с добавлением 1% триовита, которая содержит микроэлемент селен в своём составе и препарат «Мультимакс». Подкормку пчелиной семьи проводили в течение двух месяцев весной. В опытных и контрольных группах изучали суточную яйценоскость пчеломаток в период с февраля по май. Яйценоскость пчеломаток определяли по количеству откладываемых яиц в сутки в активный период.

Результаты исследований. Большое значение в обеспечении качественного роста и развития пчелиной семьи имеет пчеломатка. На продуктивность пчелиных семей в значительной мере также оказывает влияние и характер их развития и использование различных типов взятка. Пчелиные семьи должны нарастить максимальную силу к началу главного взятка. Только те семьи, в которых матки развивают максимальную яйценоскость, способны нарастить большую живую массу пчел.

Рост семьи зависит от способности пчелиной матки обеспечить на определенном уровне откладку яиц в ячейки в течение всего сезона и возможности пчел выкормить всех вылупившихся личинок и воспитать их до взрослого насекомого, т.е. вырастить максимальное количество пчелиного населения улья при достатке корма.

Наши данные о суточной яйценоскости пчелиных маток в пчелиной семье представлены в таблице 1. Данные таблицы 1 показывают, что на 20 марта суточная яйцекладка пчеломаток II и III опытных групп составляет на 486 и 158 яиц больше соответственно по сравнению с контрольной группой, 14 апреля суточная яйценоскость пчеломаток во II и III опытных группах отложила на 599 и 355 штук больше яиц по сравнению с контрольной группой соответственно.

Результаты научно-исследовательской работы внедрены в фермерском хозяйстве «Орзу Олим, Дилмурод асаллари» Тайлякского района Самаркандской области, ООО «Турдымурод Сайдахмат» Дустликского района Джизакской области в пчеловодческом хозяйстве ООО «Exclusive colden honey» г. Самарканд.

Таблица 1 – Суточная откладка яиц пчеломатками, питающихся разными видами подкормок (шт.)

Группа пчел, n = 10	В начале эксперимента 10.03.	Период					
		20.03.	в % к контрольной группе	31.03.	в % к контрольной группе	14.04	в % к контрольной группе
I - контрольная группа, 50% сахарный сироп	748 ± 18,0	1042 ± 8,0	100,0	1319 ± 70,4	100,0	1520 ± 80,5	100,0
II - экспериментальная группа, 50% сахарный сироп + сок ростков пшеницы (сумалак)	711 ± 18,7	1528 ± 7,1	123,1	1780 ± 82,0	134,9	2119 ± 86,3	139,4
III - экспериментальная группа, 50% сахарный сироп + триовит + премикс мультимакс	728 ± 18,1	1200 ± 9,1	115,2	1531 ± 67,1	116,0	1875 ± 86,1	123,4

Заключение. Результаты, полученные в ходе наших исследований, позволяют сделать следующие выводы.

- использование натуральных и минеральных питательных веществ при подкормке пчелиных семей приводит к повышению плодовитости пчеломаток, так подкормка пчелиной семьи в ранневесенний период с раствором 50 %-го раствора сахара с добавлением 10% сока пророщенной пшеницы повышает яйценоскость пчеломатки на 325,1 – 568,4 штук или на 28,7-35,5 % (P > 0,999);

- подкормка пчелиной семьи смесью 50 %-го раствора сахара с добавлением 1% препарата «Триовит» и премикса «Мультимакс» способствует повышению суточной яйценоскости пчеломаток на 198,8 – 719,3 штук или на 21,7 -46,1 % (P >0,999) по сравнению с контрольной группой.

Литература

1. Билаш, Н. Г. Подкормка пчелиных семей на зиму / Н. Г. Билаш, В. И. Лебедев // Пчеловодство – 2022, №9. С.20-21.

2. Ишмуратова, Н. М. Препарат кандисил для стимуляции роста и развития семьи в ранневесенний период / Н. М. Ишмуратова, А. Г. Маннапов, Г. Ю. Ишмуратов, Г. А. Толстиков // Пчеловодство, 2002, № 2, с. 20-21.

3. Кошпаева, Г. Б. Результаты изучения влияния препаратов селена на продуктивность пчел / Г. Б. Кошпаева, О. С. Тураев, А. П. Безверхов // Роль сельскохозяйственной науки и научно-технической информации в инновационном развитии сельского хозяйства. Ташкент, 2010. Часть I. 215-217 с.

4. Красочко, П. А. Технология продуктов пчеловодства и их применение : Учебник для вузов / П. А. Красочко, Н. Г. Еремия. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2022. – 660 с. – ISBN 978-5-8114-8533-8. – EDN RHDZOS.

5. Маннапов, А. Г. Продолжительность жизни пчел, их масса и образование восковых пластинок при подкормках с препаратом апиник или пергой / А. Г. Маннапов, А. Н. Кричевцова // Пчеловодство, №7, 2021. с. 10-12.

6. Постановление Президента Республики Узбекистан, от 16.10.2017 г. № ПП-3327 «О мерах по дальнейшему развитию пчеловодческой отрасли в Республике».

7. Садовникова, Е. Ф. Применение белково-витаминных-минеральных добавок в кормлении пчел / Е. Ф. Садовникова, И. П. Захарченко, О. К. Чупахина, С. С. Величинская. Ученые записки учреждения образования «Витебского ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины» - 2012 г. №2-2. С.143-145.

8. Тураев, О.С. Технология садоводства пчел в условиях хлопкосеющей зоны Бухарской области. Диссертация или соиск. уч. степени канд. с.-х. наук, Ташкент, 2006 г.

9. Тураев, О.С. Настой сиропа подкормки с поливитаминно-минеральным препаратом Витрум-центр и йод, селен на продуктивность пчел / Тураев О.С., Безверхов А.П., Икрамов Б.К. // Республиканская научно-практическая конференция по актуальным вопросам ветеринарии и зоотехники и практики, СамСХИ, 2013. – с. 167–170.

10. Шишканов, Д. В. Стимулирование развития семьи пчел / Д. В. Шишканов, И. Ю. Верещака // Пчеловодство. – 2004. – № 8. – с. 14-15.

МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ТРОПИЛЕЛАПСОЗА ПЧЕЛ

САДОВНИКОВА Е.Ф., ГЕРАСИМЕНКО В.В.

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

В статье предоставлен обзор литературы о тропилелапсозе пчел. Приведены современные способы профилактики и лечения тропилелапсоза пчел.

Ключевые слова: пчелы, арахноэнтомозы, тропилелапсоз, профилактика, лечение.

METHODS OF PREVENTION AND TREATMENT OF TROPYLELAPSOSIS IN BEE

SADOVNIKOVA E.F., GERASIMENKO V.V.

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

A review of the literature on tropyelapsosis is presented in this article. The results of studying modern methods of treatment and prevention of tropyelapsosis.

Keywords: bees, arachnoentomoses, tropyelapsosis, prevention, treatment.

Введение. Пчеловодство – важнейшее звено сельскохозяйственного производства, от успешного развития которого в известной степени зависит повышение уровня рентабельности растениеводства и животноводства.

Народнохозяйственное значение пчеловодства определяется рядом ценных продуктов, получаемых непосредственно от пасек (мед, воск, прополис, цветочная пыльца, маточное молочко, пчелиный яд), а также той ролью, которую играют медоносные пчелы в сельскохозяйственном производстве как эффективные опылители энтомофильных растений.

Пчелы играют важную роль в сохранении биоразнообразия, поддержке лесовосстановления, устойчивости и адаптации к изменению климата, а также в обеспечении жизнедеятельности и воспроизводства растений, повышении количества и качества сельскохозяйственной продукции. Однако пчел, как и любые живые существа, также подвержены болезням. И одной из новых, наиболее опасных болезней пчел является тропилелапсоз.

Тропилелапсоз пчел – заразная болезнь расплода медоносных пчел, вызываемая клещом рода *Tropilaelaps*. В результате питания клеща личинками и куколками пчел отмечается недоразвитость расплода, появление рабочих пчел и трутней с уродствами, гибель печатного расплода и пчел с последующим сокращением пчелиной семьи или слетом пчел.

В роде *Tropilaelaps* существует четыре вида, из которых два вида (*T. clareae* и *T. mercedesae*) поражают популяции пчел. Другие два вида (*T. koenigerum* и *T. thaii*) являются безвредными для пчел.

Клещи довольно мелкие (0,9-1×0,5-0,6 мм), но заметны невооруженным глазом. Самки крупнее самцов. Тело клещей уплощено, вытянутое, полупрозрачное, от светло-желтого до коричневого цвета, покрыто большим количеством коротких, жестких щетинок, задние краевые щетинки длинные и упругие. Клещ имеет четыре пары конечностей, очень подвижен, с довольно большой скоростью перемещается по ячейкам. Предполагается, что взрослые клещи и их личинки питаются гемолимфой. Но, в отличие от клещей *Varroa*, ротовой аппарат позволяет клещам *Tropilaelaps* питаться только на расплоде и не способен прокалывать межсегментные перегородки взрослых пчел. Таким образом, питаться гемолимфой взрослых пчел ни взрослые клещи, ни их личинки не могут. При отсутствии расплода паразиты гибнут, поскольку без питания они способны прожить лишь 2–3 суток. Поэтому, если в улье нет расплода, то популяция клещей через несколько дней просто погибает, а пчелиная семья оздоравливается.

Продолжительность жизни клещей до 2-3 лет, при условии существования в пчелиной семье с постоянным наличием расплода, т.е. в условиях теплого климата, когда у пчел нет безрасплодного периода или он очень короткий. Таким образом, в нашем регионе, где безрасплодный период у пчел длится несколько месяцев, клещ выжить в течение зимы не может. Даже при условии попадания вредителя на пасеку летом, он погибнет поздней осенью от голода. Однако, существует мнение, что в течение зимы клещ перезимовывает на теплокровных животных (грызунах, в частности крысах), а весной, с появлением расплода, снова поселяется в пчелиной семье.

Целью исследования является изучение современных способов профилактики и лечения тропилелапоза.

Материалы и методы исследований. Материалом является научно-методическая литература по проблеме исследования, источники сети интернет. Методы исследования – общенаучные методы: контент-анализ, изучение, обобщение, синтез, сравнение.

Результаты исследований. Основным источником заражения являются пчелы, пораженные клещом. Однако, распространение взрослыми пчелами – наименее вероятный путь, т.к. в отличие от клеща *Varroa*, который при выходе из ячейки должен находиться на взрослой пчеле около 7 дней прежде чем зайти в новые ячейки для откладки яиц, у клеща *Tropilaelaps* практически отсутствует так называемая «стадия наездника», т.е. клещ вообще не находится на взрослой пчеле или находится очень непродолжительное время, не более 10-24 часов. Поэтому чаще распространение клеща происходит с сотовыми пчелопакетами. Также в гнездо пчелиной семьи клещи проникают на блуждающих пчелах, пчелах-воровках, трутнях, роях, посредством сотов с расплодом, маток из пораженных ульев. В гнезде пчелиной семьи и между пчелиными семьями заразная болезнь распространяется зараженными пчелами, на которых находятся клещи.

Наиболее информативный и точный метод диагностики – вскрытие ячеек с расплодом (от 10 до 100) и подсчет имеющихся в них клещей. По мнению ученых, на взрослых пчелах клещей маловероятно обнаружить, т.к. «фаза наездника» практически отсутствует. Samuel Ramsey указывает, что в своих исследованиях он не находил клещей на взрослых пчелах обычными для варрооза методами, хотя при вскрытии ячеек с расплодом степень инвазии достигала 65%.

Обнаруженных клещей дифференцируют от клещей рода *Varroa* и браул. Самка клеща *Varroa* коричневого цвета, слегка выпуклая со стороны спины, размер 1,1×1,5 мм. Тело вытянуто в ширину в отличие от клеща рода *Tropilaelaps*. Клещи рода *Tropilaelaps* примерно в 3 раза меньше, чем самки клеща *Varroa*. Самец *Varroa* молочно-белого цвета или слегка желтоватый, 0,8–0,9×0,6–0,9 мм. Браулы круглые, овальные, и, будучи насекомыми, имеют только три пары ног.

При обнаружении загнивающих личинок отличают заболевание от европейского гнильца; при наличии уродств куколок и взрослых пчел исключают близкородственное разведение,

нарушение температурного режима гнезда, поражение пчел египтовирозом (болезнью деформации крыла).

В целях профилактики заноса и распространения тропилеласоза пчел владельцы пчел обязаны:

- осуществлять постоянный контроль состояния здоровья пчелиных семей, в том числе на наличие клеща;
- незамедлительно извещать государственную ветеринарную службу по месту нахождения пасеки о случаях массового заболевания или гибели пчелиных семей или при подозрении на наличие заболевания тропилеласозом пчел;
- комплектовать пасеки только здоровыми пчелиными семьями из пасек, благополучных по заразным болезням пчел;
- реализацию пчелиных семей, пчелопакетов, маток из пасек производить после их осмотра специалистом в области ветеринарии и при наличии ветеринарного сертификата;
- не допускать использования ульев, ящиков для пчелопакетов, пчеловодческого инвентаря, специальной одежды, медогонок, тары под мед из других пасек без их предварительной дезинфекции и выдержки в недоступном для пчел месте в течение не менее 10 суток.

При установлении диагноза на тропилеласоз пчел запрещается:

- вывоз из неблагополучной по тропилеласозу пчел пасеки и территории вокруг нее в радиусе не менее 7 км и ввоз в другие пасеки пчелиных семей (пчелопакетов), маток, а также продуктов пчеловодства и пчеловодческого инвентаря, предназначенных для использования на пасеках;
- доступ на территорию пасеки лиц, не выполняющих работы по уходу за пчелиными семьями;
- в пчелиных семьях, зараженных тропилеласозом пчел и подозреваемых в заражении, весь расплод удаляют из гнезд и уничтожают способами, обеспечивающими гибель клеща.

Для борьбы с тропилеласозом пчел используются биологические и химические методы, а также комбинированное применение обоих методов. При этом следует соблюдать осторожность, чтобы свести к минимуму риск загрязнения меда и других продуктов пчеловодства химическими веществами.

Биологические методы борьбы с тропилеласозом пчел основаны на том, что клещ может выживать вне расплода пчел от 2 до 10 суток. Уменьшение численности расплода или полное удаление расплода из семей на 3 дня вызывает гибель большинства клещей. Поэтому рекомендуется ограничивать расплод одним сотом или частью сота с последующим удалением пораженных сотов после запечатывания, либо отделять рабочих пчел и матку от расплода расселением. Химические методы борьбы основаны на обработке пчел химическими препаратами после удаления всех расплодных рамок.

Ликвидация тропилеласоза пчел может проводиться методом полного уничтожения больных пчелиных семей.

Для лечения больных пчелиных семей используются ветеринарные препараты, разрешенные к применению в Республике Беларусь в соответствии с инструкциями по их применению.

Пасека считается оздоровленной после проведения всех необходимых мероприятий, и получения отрицательных результатов лабораторных исследований проб, отобранных от всех имеющихся на пасеке пчелиных семей.

Заключение. Проблематика болезней пчел занимает очень важное место в современном пчеловодстве. Это усугубляется фактом, что количество возбудителей болезней пчел в последние десятилетия резко увеличилось. Международный транзит, экспорт и импорт пчел и/или их продуктов увеличивает возможность переноса различных возбудителей (паразитов, бактерий, вирусов и грибов) в пчелиные семьи.

В Беларуси возбудители тропилеласоза до сих пор не диагностированы, но из-за неконтролируемого перемещения пчел и продуктов пчеловодства, изменения климата и глобализации следует ожидать, что в ближайшие годы этот тип паразита распространится и в

Беларуси. Тропилелапсоз считается серьезной потенциальной угрозой пчеловодству Беларуси, поэтому необходимо уделить особое внимание профилактике данной болезни.

Литература

1. Арахноэнтомозные болезни животных : монография / А. И. Ятусевич [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2019 – 304 с. : с цв. ил.
2. Болезни рыб и пчел : учебное пособие / В. А. Герасимчик, Е. Ф. Садовникова. – Минск : ИВЦ Минфина, 2017. – 296 с. : цв. ил.
3. Ветеринарно-санитарные правила профилактики, диагностики и ликвидации тропилелапсоза пчел [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://www.mshp.gov.by/printv/ru/technical-acts-ru/view/veterinarno-sanitarnye-pravila-profilaktiki-diagnosticsii-i-likvidatsii-tropilelapsoza-pchel-9111/>. – Дата доступа: 04.11.2023.
4. Криков, В.В. Болезни пчел. Современные методы лечения / В.В. Криков, Е.М. Мостовой – Ростов-на-Дону : Феникс, 2003. – 128 с.
5. Тимофеев, Ф. Е. Болезни пчел : учебное пособие для студентов специальности «Ветеринарная медицина» сельхозвузов / Ф. Е. Тимофеев – Минск : Ураджай, 2000. – 180 с. : ил.

СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ КАНДИДАМИКОЗА ПЧЕЛ

САДОВНИКОВА Е.Ф., РУЦ А.В.

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

Предоставлен обзор литературы, посвящённой кандидамикозу пчёл. В статье суммированы современные сведения о способах профилактики и лечения данного заболевания.

Ключевые слова: кандидамикоз, пчёлы, грибы.

MODERN METHODS OF PREVENTION AND TREATMENT OF BEE CANDIDAMYCOSIS

SADOVNIKOVA E.F., RUC A.V.

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

A review of the literature on candidamycosis of bees is presented. The article summarizes modern information on ways of prevention and treatment of this disease.

Keywords: candidamycosis, bees, fungi.

Введение. Пчеловодство играет важную роль в народном хозяйстве и экономике страны. Благодаря пчелам получают не только ценнейший натуральный мёд, но и прополис, цветочную пыльцу, маточное молочко, которые используют в качестве биогенных стимуляторов в лечебных целях: они повышают работоспособность и выносливость, укрепляют иммунную систему. Кроме того, все эти вещества применяют в парфюмерной, косметической промышленности.

На данном этапе развития пчеловодства особо пристального внимания заслуживает проблема борьбы с болезнями пчел. По литературным данным основными микозными болезнями пчёл являются кандидамикоз, аскофероз, аспергиллёз.

Кандидамикоз (молочница, кандидоз, монилиоз, оидомикоз) – это инфекционная болезнь пчёл и расплода пчелиной семьи, возбудителем которой являются дрожжеподобные грибки рода *Candida*, локализующиеся в мышечных тканях, дыхательной и пищеварительной системах, и характеризующаяся поражением передних грудных трахей, дистрофией грудных мышц, гибелью взрослых пчёл, а весной и расплода.

Возбудители: *Candida albicans*, *Candida tropicalis*, *Candida pseudotropicalis*, *Candida krusei*, *Candida stellatoidea* и др.

Дрожжеподобные грибы рода *Candida* считаются несовершенными, так как у некоторых видов отсутствуют половой способ размножения и плодовые тела. Они представляют собой округлой и овальной формы одноклеточные микроорганизмы, имеющие двухконтурную оболочку с ядром и цитоплазмой с вакуолями. *Candida albicans* при неблагоприятных условиях образует крупные хламидоспоры. Старые клетки образуют цепочки и гроздь (псевдомицелий) по 6-7 округлой и удлинённой формы клеток. Молодые клетки в основном круглые или яйцевидные.

Аэробы. Хорошо растут на плотных и жидких средах (Сабуро, сусло, картофельном и кукурузном агаре). На плотных средах образуют сметанообразные, круглые S- и R-влажные колонии серо-белого цвета, иногда кремовые, растущие в субстрат, резко очерченные. На жидких средах грибы образуют густой осадок и пристеночное кольцо.

Устойчивость данных микроорганизмов различается в зависимости от вида, однако можно отметить, что большинство кандид довольно устойчивы во внешней среде. Они хорошо переносят заморозку, высушивание и действие солнечного света. При кипячении кандиды погибают за 10 – 15 минут.

Основными источниками заражения пчёл являются ягоды, фрукты, овощи и продукты животного происхождения (при сборе пчёлами с них сахаристых веществ). В улей заносятся пчелами с кормом и водой. Кандидамикоз чаще регистрируют в зонах возделывания винограда. Считается, что кандиды всегда присутствуют в улье, но болезнь возникает при высокой влажности. Кандиды могут покрывать все рамки с медом, вызывая поражения расплода и отравления пчел. Способствует появлению заболевания закисание меда в результате несвоевременного (позднего) скармливания сахарного сиропа. Пчелы при этом вынуждены зимовать на сотах с незапечатанным жидким кормом, что приводит их к гибели зимой и весной.

Попадая в организм пчёл или личинок, кандиды начинают активно размножаться и прорастать в слизистые оболочки, вызывая их некроз. В зависимости от места локализации наступает нарушение функции органов пищеварения, дыхательной или мышечной систем.

У поражённых пчёл отмечаются беспокойство, потеря подвижности, увеличение брюшка. При микроскопическом исследовании на слизистой оболочке трахей обнаруживают поражения в виде пятен (схожие на таковые при акарапидозе), а при сильном поражении в трахее находят коричневую пузырчатую массу, вытекающую при надавливании. Диагноз ставят с учетом микологического анализа. В лабораторию посылают больных живых пчел или свежие трупы пчел (лучше в замороженном состоянии), образцы сот с пергой и медом с белым налетом.

Материалы и методы исследований. Материалом исследования являлась литература, посвящённая кандидамикозу, способам профилактики и лечения грибковых болезней пчёл.

Результаты исследования. Многочисленные исследования показали, что йод необходим не только человеческому организму, но и насекомым. Йод является не только важным микробиоэлементом, который оказывает влияние на обмен веществ и функции организма, но и обладает бактерицидными, фунгицидными и антивирусными свойствами. Однако йодсодержащие препараты (такие как: 5%-й спиртовой раствор йода, подкормки с йодистым калием) оказывают токсическое влияние на организм пчёл, последствия их применения непредсказуемы, поэтому широко используются йодполимеры. Молекулярный йод в комплексах с полимерами (крахмал, поливиниловый спирт и др.) обладает более сильными антибактериальными, фунгицидными и противовирусными свойствами, при этом теряя свою токсичность. Примеры йодполимеров – йодиол, йодистый крахмал, синий йод.

В пчеловодстве при лечении кандидамикоза также применяются различные противогрибковые антибиотики, однако широкое их применение на пасаеках приводит к выработке устойчивости, ликвидация болезни до конца становится затруднительной, так как болезнь переходит в «спящую форму». Использование антибиотиков должно быть ограниченным и не должны превышать дозировки. Наиболее эффективными являются антибиотики, действующими веществами которых являются нистатин и леворин.

Нистатин – это полиеновый макролид, активный в отношении грибов рода *Candida*. В структуре антибиотика имеются двойные связи, которые обладают высокой тропностью к стероловым структурам клеточной мембраны грибов, из-за чего происходит встраивание молекулы препарата в мембрану клетки и образование большого количества каналов, через которые бесконтрольно поступают электролиты. Повышение осмолярности внутри клетки приводит к её гибели. Препараты, содержащие нистатин – аскопол, аскостат, полисот.

Леворин – антибиотик полиеновой структуры, активный в отношении грибов рода *Candida*. Содержит большое число сопряженных двойных связей, обладающих высокой тропностью к стероловым образованиям цитоплазматической мембраны грибов. Связываясь с ними, индуцирует неконтролируемую проницаемость мембраны, обуславливает (по градиенту концентрации) обмен компонентами цитозоля и внешней среды и приводит к лизису клетки. Является более активным, чем нистатин.

Профилактические мероприятия. Так как считается, что в улье кандиды имеются всегда, а проявляется болезнь только при повышенной влажности, то следует ответственно относиться к соблюдению зоогигиенических норм. Пчелиные семьи должны быть размещены в сухих, хорошо защищённых от господствующих ветров местах, гнезда тщательно утеплены. Для повышения сопротивляемости пчелиной семьи кандидамикозу и снижения обсеменённости гнезда пчёл и продуктов пчеловодства различными микроорганизмами, на пасеках необходимо проводить ежегодное обновление сотов (не менее, а то и более 1-3 раза за сезон). Исключают применение антибиотиков для стимуляции развития пчелиных семей, так как это ослабляет иммунитет. В соответствии с силой пчелиных семей следует поддерживать, особенно весной, зоогигиенические нормы в расширении гнезда; в зависимости от внешней температуры обеспечивать пчёл хорошим утеплением, так как колебания температуры, особенно её снижение, благоприятствуют развитию кандидамикоза. Необходимо поддерживать в гнёздах определённый запас кормов, не допуская его снижения до критического уровня. На течение кандидамикоза оказывают положительное действие не только температура (особенно её низкие значения) и влажность, но и отсутствие кормовых запасов, в частности прекращение или спад медосбора. При подкормке пчелиных семей используют пыльцу высокого качества.

Заключение. Исследуя данные литературы, мы выяснили, что наиболее действенными препаратами против кандидамикоза пчёл являются йодполимеры и противогрибковые антибиотики, действующими веществами которых являются леворин и нистатин, а для профилактики данного заболевания следует тщательно соблюдать зоогигиенические нормы.

Литература

1. *Болезни рыб и пчёл : учебное пособие/ В. А. Герасимчик , Е. Ф. Садовникова. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. - 296с.*
2. *Микология с микотоксикологией. Основы ветеринарной микотоксикологии: учеб.-метод. пособие для студентов по специальности «Ветеринарная медицина» / А. Г. Кошнеров [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2022. – 112 с.*
3. *Тимофеев Ф. Е., Прудников В. С., Бирман Б. Я., Николаенко М. Ф. Гнильцовые болезни и микозы пчёл. - Витебск: ВГАВМ, 2002. - 48 с.*
4. *Красочко, П. А. Технология продуктов пчеловодства и их применение : Учебник для вузов / П. А. Красочко, Н. Г. Еремия. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2022. – 660 с. – ISBN 978-5-8114-8533-8. – EDN RHDZOS.*

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ ВАРРООЗА

САРОКА А.М., ЗАХАРЧЕНКО И.П., ПАРАБКОВИЧ В.В., ЛАБУН Е.В., ПЕТРАШКЕВИЧ А.А.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Для мониторинга зараженности пчел варроозом существует множество способов и методов. Часть из них достаточно легкие в исполнении, но менее точны. Другие дают более точные результаты об уровне заклещенности, но они часто трудоемкие или приводят к гибели пчел. Поэтому, наиболее эффективным и щадящим по отношению к пчелами, является метод с использованием сахарной пудры.

Ключевые слова: пчелы, пасека, клещ, варрооз, ветаир.

COMPARATIVE EVALUATION OF VARROOSIS DIAGNOSTIC METHODS

ZAKHARCHENKO I.P., SAROKA A.M., PARABKOVICH V.V., LABUN E.V., PETRASHKEVICH A.A.
Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, . Vitebsk, Republic of Belarus

There are many ways and methods for monitoring the infestation of bees with varroosis. Some of them are quite easy to perform, but less accurate. Others give more accurate results about the level of pecking, but they are often labour-intensive or lead to bee death. Therefore, the method using icing sugar is the most effective and gentle to bees.

Keywords: bees, apiary, mite, varroosis, Vetair.

Введение. Рентабельность пчеловодства резко снижается из-за болезней пчел. Ощутимый ущерб отрасли наносят заразные болезни. Заболевшие пчелы становятся вялыми, прекращают сбор нектара и цветочной пыльцы, строительство сотов и выкармливание расплода. Больные матки откладывают мало яиц или совсем прекращают их откладку. В результате пасеки недополучают большое количество меда, воска и другой продукции пчеловодства. Одной из таких болезней является варрооз [4,5].

Из гнезд медоносной пчелы выделено более 160 видов клещей. Среди них как возбудители болезней известны *Acarapis Woodi*, *A. externus*, *A. dorsalis*, *Pyemotes ventricosus*, *Varroa jacobsoni*, *Tropilaelaps clareae* и др. Ряд клещей угнетают способность летать за счет массовой форезии; многие виды разрушают кормовые запасы семьи. Панзоотия варрооза в последние годы ясно показала насколько важно знать состав флоры и фауны гнезд пчел во всех частях земного шара, биологию отдельных ее представителей. Одним из самых актуальных вопросов в настоящее время является изучение гамазового клеща *Varroa jacobsoni*, подбор эффективных методов диагностики, лечения и профилактики [2].

Самка клеща паразитирует на рабочих пчелах, трутнях, матках, личинках и куколках, самец – в печатном расплоде и, после оплодотворения молодых самок, в ячейке сота погибает. На теле пчелы клещ локализуется между грудью и брюшком или на брюшке между первыми тремя сегментами с боков. Питаются клещи гемолимфой пчел. Размножаются клещи в запечатанном трутневом и пчелином расплоде, вызывая нарушение развития рабочих пчел, трутней и маток. Зимуют в ульях только самки клеща, которые с появлением расплода весной проникают в ячейки и откладывают яйца.

При питании клеща варроа у куколки рабочей пчелы снижается объем гемолимфы на 23,6%, у трутня – на 18,9%; среднее число гемоцитов соответственно сокращается на 22,25-37,4% и 4,2-14,93%, изменяется соотношение клеток крови. Уменьшается содержание общего белка в гемолимфе на 39,2-57,1%, снижает уровень РНК и ДНК в тканях в 1,1-1,2 раза, происходит снижение массы и размера куколки, у взрослых пчел плохо развиваются слюнные железы, жировое тело, сокращается продолжительность их жизни. Слюна клеща приводит к частичному или полному подавлению синтеза лизоцима гемолимфы – одного из основных факторов гуморальной защиты насекомого [3].

Степень поражения клещом пчел и расплода колеблется в зависимости от сезона года. Весной заклещеванность пчел по сравнению с расплодом относительно небольшая, а к осени (август-сентябрь) увеличивается в несколько раз. Весной и осенью сильнее поражен пчелиный расплод, а летом – трутневый.

Диагноз на варрооз устанавливают на основании визуального обнаружения клещей варроа на рабочих пчелах, трутнях и матках или в пчелином и трутневом расплоде, в воскоперговой крошке и соре на дне улья и с прилетной доски.

Материалы и методы диагностики. Исследования проводили на пасеках Витебского района. Для исследования отбирали следующий материал: пробы подмора пчел и сор с воскоперговой крошкой со дна улья, соты с печатным трутневым или пчелиным расплодом, живых пчел. Для определения заклещеванности пчел использовали несколько способов: при помощи мыльного раствора (1), сахарной пудры (2). Отдельно исследовали расплод (3) и сор на дне улья и с прилетной доски (4).

Способ 1. Живых пчел, отобранных в центре гнезда, помещали в стеклянную емкость, заливали 100 мл горячей (50-60°) мыльной воды, закрывали крышкой и встряхивали несколько раз, через 5 минут удаляли и подсчитывали пчел, а воду сливали через слой марли, на которой рассматривали осадок и подсчитывали клещей.

Степень зараженности пчелиной семьи определяли по формуле:

$$C = \frac{K}{П} \times 100,$$

C – степень поражения, % (слабая – 1-2%, средняя – более 3-10%, сильная – более 10%);

K – количество клещей;

П – количество пчел в пробе.

Способ 2. Живых пчел помещали в стеклянную емкость, закрывали перфорированной крышкой и насыпали 2 ст. ложки сахарной пудры. Емкость с пчелами встряхивали и оставляли на 3 мин в тени. После этого осторожно вытряхивали сахарную пудру из банки через сетку в светлую емкость, в которую в дальнейшем распыляли воду для растворения сахара. Клещи хорошо видны невооруженным глазом. В дальнейшем подсчитывали их количество. Пчелы возвращались в улей неповрежденными [1].

Способ 3. В образцах печатного расплода нагретым ножом срезали восковые крышечки и пинцетом извлекали куколки и личинки, помещая их в чашки Петри. Затем осматривали дно и стенки ячеек, а также куколки и личинки на наличие клещей.

Способ 4. Диагностика варрооза непосредственно после лечения. Для этой цели использовали растительный препарат «Ветаир». До начала лечения на дно ульев подкладывали листы пергаментной бумаги, покрытые вазелином, для сбора и учёта отпавших клещей [6, 7, 9].

Препарат «Ветаир» представляет собой сыпучее вещество, получаемое путем измельчения корней и корневища аира болотного 20% влажности до частиц размером 1-3 мм, с последующим досушиванием до 14%. Необходимое количество порошка засыпали в резиновую грушу и распыляли в межрамочное пространство. Пчелосемьи обрабатывали в дозе 1 г порошка на улочку [10].

Результаты исследований. При обследовании пчелиных семей экстенсивность варроозной инвазии составила 100%.

Слабая степень зараженности пчелиных семей была выявлена при использовании мыльного раствора и сахарной пудры (1,37-2,41%). При исследовании печатного расплода степень поражения составила от 0,74 до 2,26%, что говорит о слабой зараженности варроозом. Использование препарата с диагностической целью увеличила степень поражения и составила от 2,19 до 16,61% (средняя степень) (таблица 1).

Таблица 1 – Заклещенность пчелиных семей

№ семьи (n=7)	Способ 1			Способ 2			Способ 3			Способ 4		
	кол-во пчел	кол-во клещей	C, %	кол-во пчел	кол-во клещей	C, %	кол-во пчел	кол-во клещей	C, %	кол-во пчел	кол-во клещей	C, %
2	213	4	1,88	315	5	1,59	172	3	1,74	259	12	4,63
4	327	6	1,83	281	4	1,42	269	2	0,74	381	19	4,99
5	453	7	1,54	248	6	2,41	353	8	2,26	184	28	15,21
8	218	4	1,83	212	3	1,41	242	3	1,24	226	24	16,61
10	417	9	2,16	395	6	1,52	367	6	1,63	192	14	7,3
11	252	3	1,19	219	3	1,37	211	5	2,37	259	29	11,19
13	207	4	1,93	262	5	1,91	217	2	0,92	361	9	2,19

Все используемые нами методы эффективны для диагностики варрооза. По окончании исследования все семьи были обработаны препаратом «Ветаир», который показал высокую экстенсивность на 25 день после обработки ($88,9 \pm 12,7\%$).

Заключение. Особое внимание следует уделять мониторингу уровня заражения в более сильных колониях. В этих ульях клещи варроа имеют более высокую вероятность размножения, учитывая обилие расплода. Эти семьи обычно подвержены высокому риску разрушения из-за варрооза в конце активного сезона [8].

Для мониторинга зараженности пчел варроозом существует множество способов и методов. Часть из них достаточно легкие в исполнении, но менее точные. Другие дают более точные результаты об уровне заклещенности, но они часто трудоемки или приводят к гибели пчел. Поэтому, наиболее эффективным и щадящим по отношению к пчелами является метод с использованием сахарной пудры.

Препарат «Ветаир» показал высокую эффективность при обработке пчел против варрооза. Достоинством использованного растительного препарата является возможность его применения и во время медосбора.

Литература

1. Гайдар, В. Определение заклещенности пчелиных семей – путь к их сохранению. - Пчеловодство, 2012. - №4. - С. 27-30
2. Гробов, О.Ф. Патология медоносной пчелы / О.Ф. Гробов. –Ветеринария. - №6. – 1979. Москва колос. С.69-71.
3. Гробов, О.Ф. Взаимоотношения *Varroa destructor* с различными организмами/ О.Ф. Гробов, А.Н. Сотников, Д.А. Штондина. – Ветеринарная патология, № 3 (26). – 2008. - С. 5-19.
4. Захарченко, И. П. Применение акарицидов для борьбы с варроозом пчел / И. П. Захарченко, Е. Ф. Садовникова, И. А. Ятусевич // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2013. – Т. 49. – № 1-1. – С. 114-116.
5. Захарченко, И. П. Сравнительная эффективность противоварроозных препаратов / И. П. Захарченко, А. М. Сарока, Е. Н. Окунева // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : Сб. тр. по мат. нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти докт. биол. наук, проф., Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего проф. образ. РФ, Почетного гражданина Брянской обл. Е. П. Ващекина, Брянск, 25 января 2022 года. Том Часть 1. – Брянск: БГАУ, 2022. – С. 87-90.

6. *Перспективы и проблемы применения лекарственных растений в животноводстве / А. И. Ятусевич [и др.] // Проблемы и перспективы развития животноводства : матер. Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию биотехнологического факультета, Витебск, 31 октября – 02 ноября 2018 года. – Витебск: УО ВГАВМ, 2018. – С. 284-285.*

7. *Применение белково-витаминно-минеральных добавок в кормлении пчел / Е. Ф. Садовникова, И. П. Захарченко, О. К. Чупахина, С. С. Виличинская // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2012. – Т. 48. – № 2-2. – С. 143-145.*

8. *Стукало Н.А. Выявление варроатоза на месте пасеки. - Вестник науки. - Т. 2. - №5 (62). - 2023. – С.521-524.*

9. *Тимофеев, Ф. Е. Лекарственные препараты, применяемые против варроатоза пчел / Ф. Е. Тимофеев, Е. Н. Дунец, И. П. Захарченко // Белорусское сельское хозяйство. – 2007. – № 3. – С. 84-87.*

10. *Ятусевич, И. А. Токсикологическая характеристика препаративных форм аира болотного / И. А. Ятусевич, И. П. Захарченко // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2010. – Т. 46, № 2. – С. 211-214.*

СИФУНКУЛЯТОЗ ТЕЛЯТ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМ

СТОЛЯРОВА Ю.А., ПАТАФЕЕВ В.А.

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

Вши являются опасными эктопаразитами, они вызывают раздражение нервных рецепторов кожи, являются переносчиками многих инфекционных заболеваний, приводят к снижению массы и продуктивности у животных. Следовательно, разработка новых, эффективных средств терапии сифункулятоза очень актуальна. Нами был разработан препарат акарибил. Для опытов использовали телят с клиническими признаками сифункулятозов. Эффективность препарата проверяли на 3, 5, 7 сутки после применения. В результате было установлено, что эффективность препарата акарибил при сифункулятозах телят составила 100 %. Отрицательного влияния препарата на организм животного не установлено.

Ключевые слова: сифункулятоз, вши, эктопаразиты, телята, акарибил, терапия, эффективность.

SIPHUNCULATOSIS IN CALVES AND MEASURES OF CONTROL

STOLAROVA Y.A., PATAFEEV V.A.

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

Lice are harmful ectoparasites which cause irritation of the nerve receptors of the skin, are carriers of many infectious diseases, and lead to a decrease in weight and productivity in animals. Therefore, the development of new effective treatment for siphunculatosi is very important. We have developed the drug Acaribil. For the experiments, calves with clinical signs of siphunculatosi were used. The effectiveness of the drug was checked on days 3, 5, 7 after use. As a result, it was found that the effectiveness of the drug Acaribil against siphunculatosi in calves was 100%. No negative effects of the drug on the animal's body have been established.

Keywords: siphunculatosi, lice, ectoparasites, calves, acaribil, therapy, effectiveness.

Введение. Сифункулятозы (sifunculatoses) – энтомозные болезни, которые вызываются вшами и характеризуются беспокойством животных, зудом, дерматитами и снижением продуктивности [1, 2].

Вши – мелкие бескрылые насекомые серо-желтого цвета от 1,5 до 7 мм. Тело сплющено в спинно-брюшном направлении. Голова уже груди (отличие от власоедов). Ротовой аппарат колюще-сосущего типа. Три пары хорошо развитых ног снабжены цепкими коготками. Брюшко состоит из 9 сегментов, у самок задний конец имеет треугольную выемку, а у самцов – закруглен. Вши являются постоянными паразитами животных, развиваются путем неполного превращения. Самки откладывают яйца (гниды) за сутки от 2 до 14, приклеивая их к волосу секретом клеевых желез. Через 12-20 дней выходят личинки, способные передвигаться и питаться кровью. В течение 7-14 суток они трижды линяют и становятся половозрелыми. Живут имаго около 30 суток [2, 3].

Вши, ползая по телу животных, постоянно беспокоят их. При кровососании в ранку вводят токсическую слюну, что вызывает раздражение нервных рецепторов кожи. Животные испытывают зуд, на коже появляются расчесы, ссадины, шелушения, аллопеции, кожа теряет эластичность.

Недостаточное внимание к проблеме этого заболевания может привести к тому, что экономические потери от него будут постоянно увеличиваться, что в свою очередь будет снижать рентабельность животноводства, а как следствие, будет увеличиваться стоимость продукции [4].

Высокая заболеваемость связана с различными причинами, и в первую очередь, с большим дефицитом средств борьбы, что приводит к сокращению числа профилактических обработок животных, преднамеренному снижению концентраций инсектицидов в рабочих растворах и эмульсиях.

Наряду с комплексом организационно-хозяйственных и ветеринарно-санитарных мероприятий, лечебно-профилактические обработки имеют основное значение в борьбе с сифункулятозами. Ассортимент инсектицидов как у нас в республике, так и за рубежом непрерывно изменяется и совершенствуется. При этом большое внимание придается изысканию новых, более эффективных препаратов, отвечающих современным требованиям и обладающих преимуществами перед применяемыми [4].

Материалы и методы исследований. Цель данной работы: разработка новых, эффективных, экологически безопасных средств терапии сифункулятозов телят. Нами был разработан препарат акарибил.

Конструирование препарата осуществлено по общепринятому принципу и включает учет фармакологических свойств, предполагаемого суммарного терапевтического, физических, химических и фармакологических совместимостей, с принятием во внимание рекомендаций фармакологии.

Изготавливается препарат посредством тщательного механического перемешивания компонентов, с приданием вида геля с помощью формообразующей основы.

Базовым хозяйством, где проводились производственные эксперименты, был КСУП им. Жукова Брагинского района. Лабораторные исследования проводились в условиях диагностического отдела ГУ «Гомельская районная ветеринарная станция».

Для опытов использовали телят с клиническими признаками сифункулятозов. При осмотре места зуда находили подвижных вшей и их гнид. Жизнеспособные гниды – светлые и блестящие. При раздавливании их слышен характерный треск, чего не наблюдается, когда они мертвые.

У осмотренных телят были обнаружены зуд, расчесы, выпадение волос, царапины и синяки. Животные трутся пораженными участками об окружающие предметы, расчесывают кожу зубами. У некоторых заметно развитие анемии. Животные имеют плохой аппетит, худеют, плохо растут.

Данные животные были выделены в отдельные станки, для их обслуживания был выделен отдельный инструментарий, и обслуживающий их персонал был проинструктирован о правилах работы с ними.

Результаты исследований. Испытание эффективности препарата акарибил проводили в КСУП им. Жукова Брагинского района. Для опытов использовали телят с клиническими признаками сифункулятоза (диагноз подтвержден лабораторно), в результате было отобрано 30 животных. Из них 20 животных обрабатывали дважды с интервалом 7 дней, нанося его на пораженные места, 5 животных были контролем, которым препарат не применяли, 5 животным в качестве базового препарата применяли фармацин в дозе 1 мл/50 кг живой массы. Эффективность препарата проверяли на 3, 5, 7 сутки после применения. В результате проведенных исследований установлено, что эффективность препарата акарибил при сифункулятозах телят составила 100 %. В контрольной группе экстенсивность инвазии осталась на прежнем уровне. Отрицательного влияния препарата на организм животного не установлено.

Заключение. Препарат обладает высокой инсектоакарицидной активностью. При хранении и многократном открывании посуды в процессе испытаний, изменений запаха, цвета не произошло. Схема его применения вписывается в промышленную технологию. Акарибил обладает противовоспалительным, антисептическим, стимулирующим заживление повреждений кожи свойствами, не раздражает кожные покровы, оказывает слабое раздражающее действие на слизистые оболочки глаз. В рекомендуемой дозе акарибил не вызывает у животных побочных явлений и осложнений, противопоказаний к применению препарата не имеется. Все это обуславливает его высокую терапевтическую эффективность при сифункулятозах.

В результате проведенных исследований нами установлено, что эффективность акарибила при сифункулятозах телят составила 100 %, при этом отрицательного влияния на организм животных не отмечено.

Литература

1. Арахноэнтомозы домашних жвачных и однокопытных: Монография / А.И. Ятусевич, С.И. Стасюкевич, И.А. Ятусевич, Е.И. Михалочкина. – Витебск, 2006. – 214 с.
2. Стасюкевич, С. И. Анализ и обзор состояния мер борьбы с паразитическими членистоногими Республики Беларусь // Стасюкевич С.И., Патафеев В.А., Столярова Ю.А., Кузнецова Д.С. Российский паразитологический журнал. 2018. Т. 12. № 3. С. 92-96. .
3. Ятусевич, А. И. Терапия и профилактика чесоточных болезней животных, защита их от эктопаразитов: методические рекомендации / А. И. Ятусевич, Ю. А. Столярова [и др.]. Утверждены Департаментом ветеринарного и продовольственного надзора Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь 20 июля 2016 г.– Витебск : ВГАВМ, 2016. – 41 с.
4. Ятусевич, А. И. Паразитологическое обследование объектов внешней среды и отбор диагностического материала: методические рекомендации / А.И. Ятусевич [и др.] – Витебск : ВГАВМ, 2016. – с. 39.

ВИРУСНЫЕ БОЛЕЗНИ ПЧЕЛ

СТРЕЛЕНКО П.А., ПРИТЫЧЕНКО А.В.

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

В статье приведены данные об основных вирусных болезнях медоносных пчёл, повышении активности вирусов в пчелосемьях с высокой заклещеванностью Varroa destructor.

Ключевые слова: вирусы, DWV, SBV, BQCV, ABPV, KBV, CBPV, Varroa.

VIRAL DISEASES OF BEES

STRELENKO P.A., PRYTYCHENKO A.V.

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

The article provides data on the main viral diseases of honey bees, increased activity of viruses in bee colonies with high Varroa destructor mites.

Keywords: viruses, DWV, SBV, BQCV, ABPV, KBV, CBPV, Varroa.

Введение. Инфекционные болезни пчёл, в частности вирусные, на пасеке являются существенной проблемой для пчеловодства, так как снижается производительность, отмечается массовая гибель семей. В начале XX века учёные впервые обнаружили, что жидкость от больных личинок пчёл, профильтрованная с целью удаления микроорганизмов, может привести к заболеванию здоровых личинок. Так был открыт первый вирус, вызывающий болезнь пчёл. К настоящему времени по всему миру зарегистрировано более 20 вирусов, вызывающих болезни как у взрослых медоносных пчёл, так и у их личинок и куколок [2, 9, 13, 20]. Установлено, что гибель пчёл в последнее время практически всегда связана с наличием в пчелиных семьях клеща *Varroa destructor*, а в организме пчёл – патогенных вирусов. Вследствие распространения клеща *Varroa* повысилась и активность вирусов. Клещ ослабляет иммунитет пчёл, способствуя развитию вирусной инфекции. Вирусы, активно размножаясь в организме ослабленной пчелы, приводят к значительному сокращению продолжительности её жизни, в результате уменьшается число особей, и семья гибнет. Клещ *Varroa* – активный переносчик вирусов не только среди взрослых пчёл, но и среди личинок, предкуколок и куколок. Это приводит к появлению в гнезде большого числа молодых инфицированных вирусами пчёл с малой продолжительностью жизни.

Распространение вирусных инфекций в пчеловодческой отрасли является серьёзной проблемой ввиду отсутствия в арсенале лечебных противовирусных препаратов. В этой связи изучения вирусов медоносных пчёл, и разработка эффективных средств диагностики, лечения и профилактики вирусных болезней пчёл является крайне актуальным.

Материалы и методы исследования. В качестве материалов исследований использовались литературные источники по изучаемой проблеме. Для достижения цели применялись следующие методы: изучение источников по теме исследования, анализ и обобщение данных.

Результаты исследований. Изучением вирусных болезней пчёл серьёзно занялись в последние три десятилетия. Ранее диагноз «вирусное заболевание» ставился в основном в случае наличия характерных симптомов, например, признаков паралича. Позже было установлено, что различные штаммы одного и того же вируса под влиянием разнообразных факторов окружающей среды могут проявляться разными симптомами. Метод диагностики по признакам оказался ненадёжным, тем более что на многих пасеках одновременно могут регистрироваться несколько разных вирусов. Таким образом, главным способом диагностики вирусных инфекций стали лабораторные исследования, требующие наличия специального дорогостоящего оборудования.

Когда пчёлы находятся в благоприятных условиях, вирусы могут сохраняться в их семьях и передаваться вертикально (от матки с яйцами), не нанося при этом ощутимого вреда насекомым. В стрессовых ситуациях, например, при инвазии клещами в *Varroa* или при снижении обеспеченности семьи кормом может произойти горизонтальная передача вирусов (от пчёл к пчёлам) и усиленное их размножение. Подобные обстоятельства могут быть вызваны такими факторами окружающей среды, как низкая температура воздуха или неблагоприятная для лёта пчёл погода в течение длительного периода времени, когда они вынуждены подолгу находиться в улье.

DWV (deformed wing virus) – вирус деформации крыла, это РНК-геномный вирус из семейства *Iflaviridae*, род *Iflavirus*, распространился из Европы в Северную Америку, Австралию и Новую Зеландию, с некоторым двусторонним движением между Европой и Азией, но не

между Азией и Австралией, несмотря на их более близкую близость. Вирус деформации крыла, один из немногих вирусов, сопровождающихся чётко выраженными симптомами заболевания у инфицированных пчёл. Типичные признаки болезни: усохшие, смятые крылья, уменьшение размеров тела и изменение его цвета у взрослых пчёл. Механизм, из-за которого DWV вызывает морфологические уродства у зараженных насекомых, неясен. Взрослые пчёлы, инфицированные DWV, обычно выглядят нормально, но имеют меньшую продолжительность жизни. Доказано, что у DWV-инфицированных пчёл нарушается способность к обучению. Самый главный источник распространения этого вируса – клещи *Varroa*. Исследования на наличие вируса в клещах *Varroa* показали, что он присутствует почти у 100% исследованных клещей.

SBV (sacbrood virus) – вирус мешотчатого расплода, это РНК-геномный вирус из семейства *Flaviridae*, род *Morator*, зарегистрирован в США, Англии, Австрии, Швейцарии, России и других странах мира, может заражать расплод и взрослых пчёл, однако наиболее восприимчивы к нему личинки. SBV влияет на взрослых особей, не вызывая явных признаков болезни, но часто сокращая продолжительность их жизни. Первоначальное распространение SBV в семьях происходит при удалении пчёлами-кормилицами погибших от вируса личинок. Вирусные частицы, накапливаясь в гипофарингеальных железах пчёл-кормилиц, выделяются с маточным молочком. Таким образом, инфицированные пчёлы начинают распространять вирус в семье при кормлении личинок и обмениваясь пищей с другими взрослыми пчёлами. Молодые личинки заражаются вирусом при потреблении заражённой им пищи. Между телом больной личинки и её кожей от предыдущей линьки накапливается большое количество жидкости, содержащей миллионы частиц SBV. Вирусных частиц из одной личинки, погибшей от мешотчатого расплода, достаточно, чтобы заразить весь расплод в тысяче пчелиных семей. Так же как DWV, SBV может переноситься клещами *Varroa*.

BQCV (black queen cell virus) – вирус чёрного маточника, это РНК-геномный вирус семейства *Dicistroviridae*, род *Triatovirus*, среди европейских стран наиболее распространён в Словении, Австрии, Азии, Африки, Северной и Центральной Америке и Океании. В Польше этот вирус обнаруживали у пчёл только совместно с ноземой. В России выявлен в Республике Адыгея, Тульской области, а также в Абхазии. Впервые был выделен от мёртвых личинок и предкуколок маток, запечатанных в маточники с изменённым цветом – от тёмно-коричневого до чёрного. BQCV поражает развивающихся личинок и куколок маток после запечатки маточника. По распространённости уступает только DWV. Существует связь вспышек заболевания BQCV с заболеванием семей нозематозом, что доказано при проведении полевых исследований. Механизм такой зависимости до сих пор не изучен.

ABPV (acute bee paralysis virus) – вирус острого паралича пчёл, это РНК-геномный вирус семейства *Dicistroviridae*, род *Aparavirus*, предполагается, что ABPV вместе с клещом *Varroa* стал причиной массовой гибели пчелиных семей в Европе. Вирус острого паралича пчёл второй наиболее распространённый в Австрии. ABPV найден у пчёл во Франции, Италии, Канаде, Китае, США и Новой Зеландии. В течение длительного времени вирус обнаруживался у внешне здоровых пчёл в Британии никогда не вызывая их гибели. В настоящее время распространение ABPV по миру происходит при расширении ареала медоносной пчелы.

Распространение ABPV в пчелосемьях, происходит с помощью секрета слюнной железы заражённых взрослых насекомых, когда он попадает с кормом молодым личинкам. Заражённые личинки либо умирают до запечатывания в ячейке, если внутри них скопилось большое количество вирусных частиц, либо выживают, чтобы появиться на свет инфицированными взрослыми пчёлами без признаков болезни.

KBV (Kashmir bee virus) – кашмир-вирус пчёл, это РНК-геномный вирус семейства *Dicistroviridae*, род *Cripavirus*, интересен факт выявления KBV в популяции медоносных пчёл *Apis mellifera* в Австралии, поскольку *Apis cerana*, которая, выполняет роль главного хозяина KBV, на этом континенте отсутствует. Затем KBV был выявлен у *Apis mellifera* из Канады и Новой Зеландии, на острове Фиджи, США, Европе и Океании. В настоящее время KBV регистрируется у *A. cerana*, *A. mellifera*, шмелей и ос. В Северной Америке и Новой Зеландии в популяции медоносной пчелы инфицирование кашмирским вирусом превалирует над

заражённостью другими вирусами. Поражает пчёл на всех этапах жизненного цикла. Инфекция обычно протекает в скрытой форме. Болезнь и гибель от KBV происходит на разных стадиях развития пчёл без чётко определённых симптомов. Среди всех вирусов, поражающих медоносных пчёл, KBV считается самым опасным, поскольку очень быстро размножается. Попадание нескольких вирусных частиц в гемолимфу пчёл может привести к гибели насекомого в течение трех дней. Заражение медоносных пчёл KBV напоминает инфекцию, вызванную вирусом острого паралича и, как правило, сохраняется в семьях в латентной форме. Этот вирус также переносится клещами *Varroa*, которые могут также активизировать скрытые инфекции вплоть до летального уровня.

CBPV (chronic bee paralysis virus) – вирус хронического паралича пчёл, не классифицирован, некоторые учёные рассматривают вирус как прототип новой группы РНК-вирусов. В настоящее время распространён повсеместно, за исключением Южной Америки, симптомы заболевания наблюдаются у взрослых пчёл, при этом известно два типа течения болезни. Тип 1: дрожащие движения крыльев и органов взрослых пчёл, отсутствие у насекомых способности к полёту. Пчёлы ползают по земле, по стеблям растений, часто собираются вместе, могут также иметь вздутое брюшко, признаки дизентерии. Умирают в течение нескольких дней после появления симптомов. Тип 2: взрослые пчёлы, которые могут летать, но в течение нескольких дней они теряют способность к полёту, появляется дрожь, а затем наступает гибель.

Сильно поражённые семьи быстро теряют рабочих пчёл, в результате чего приходят в полный упадок, при этом в гнезде часто остаётся всего несколько взрослых пчёл с маткой. Передача вирусов в основном происходит при непосредственном контакте пчёл, хотя существует, и передача при обмене кормом. Прямая передача вируса хронического паралича контактным путём происходит при переполненном пчёлами улье, когда они задерживаются в гнезде в течение длительного периода времени. Если перезаражение происходит быстро, вспышка болезни приводит к высокой смертности в семье. Фекалии инфицированных пчёл в пределах семьи также могут быть заразными. Распространение вируса и вспышка болезни могут произойти в любое время года.

Противовирусных лекарственных препаратов, напрямую уничтожающих вирусов в организме пчёл, практически не существует. Именно поэтому так важно для каждого пчеловода соблюдать ветеринарно-санитарные правила содержания пчёл: поддерживать пасеку в должном санитарном состоянии, создавать условия, при которых формируется хороший уровень защитных сил у пчёл, принимать меры по предупреждению распространения и локализации болезней.

Закключение. В последние десятилетия вирусные инфекции приобрели особую актуальность для популяции пчёл. Это связано не только с недостаточными возможностями своевременной диагностики вирусозов у пчёл или отсутствием специфических противовирусных средств для лечения, но и с наличием интродукции *Varroa destructor*, выполняющего роль агента, предрасполагающего к инфицированию пчёл вирусами или активации у них латентной вирусной инфекции. Сохранение вируса в практически здоровых семьях в латентной форме, свидетельствует о наличии у медоносных пчёл врождённой способности противостоять им. Для клинической вспышки, перехода инфекции в летальную открытую форму и последующего коллапса пчелиной семьи нужен пусковой механизм: иммуносупрессия, обусловленная заражением *Varroa destructor*, или наличие клеща как биологического переносчика.

Литература

1. Волыхина, В. Е. *Распространение и проявление острого и хронического вирусного паралича у *Apis mellifera* (обзор литературы)* / В. Е. Волыхина // *Сельскохозяйственная биология*, 2015. – том 50. – № 4. – с. 409-419.

2. Красочко, П. А. *Технология продуктов пчеловодства и их применение : Учебник для вузов / П. А. Красочко, Н. Г. Еремия. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2022. – 660 с. – ISBN 978-5-8114-8533-8. – EDN RHDZOS.*

3. Маслий И. Г. Клещ *Varroa destructor* и инфекционные болезни медоносной пчелы *Apis mellifera* L. / И. Г. Маслий, С. Н. Немкова, О. В. Свиридов // *Вет. медицина: Міжвід. темат. наук. зб.* – Х., 2005. – Т.1, Вып.85. – С.753 – 756.

4. Спрыгин, А. В. Угрозы распространение вирусных инфекций у пчёл и роль клеща в развитии патологий / А. В. Спрыгин, Ю. Ю. Бабин, Е. М. Ханбекова, Л. Е. Рубцова // *Сельскохозяйственная биология*, 2016. – том 51. – № 2. – с. 156-171.

5. Черник, М. И. Клиническое проявление актуальных для Беларуси вирусных болезней пчёл и мероприятия по их профилактике / М. И. Черник, И. С. Радюш, Н. В. Захарик // *Эпизоотология Иммунобиология Фармакология Санитария*, 2018. – №2. – С. 4-14.

КОМПЛЕКСНАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ РОТАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ ТЕЛЯТ

СУЛЕЙМАНОВА Г.Ф.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Россия

Приведены данные по изучению сравнительного комплексного лечения ротавирусной инфекции телят. Представлен терапевтический эффект двух схем лечения, с использованием противовирусного препарата Фоспренил, иммуномодулирующего препарата и лекарственных растений.

Ключевые слова: ротавирусная инфекция, телята, Фоспренил, Канамицин, Тривит, Ацидофиллин, Гамавит, щавель конский, ромашка аптечная.

COMPLEX THERAPY FOR ROTAVIRUS INFECTION OF CALVES

SULEIMANOVA G.F.

FGBOU VO "Bashkir State Agrarian University", Ufa, Russia

Data are presented on the study of comparative complex treatment of rotavirus infection in calves. The therapeutic effect of two treatment regimens using the antiviral drug Fosprenil, an immunomodulatory drug and medicinal plants is presented.

Keywords: rotavirus infection, calves, Fosprenil, Kanamycin, Trivit, Acidophyllin, Gamavit, horse sorrel, chamomile.

Введение. Ротавирусная инфекция является одним из самых опасных заболеваний новорожденного молодняка крупного рогатого скота развивается в результате попадания в организм вируса из семейства Reoviridae. Последствиями ее развития является поражение пищеварительного тракта и сильный понос, которые, в свою очередь, приводят к обезвоживанию организма теленка и его смерти. Данная патология регистрируется у 50-100%, а гибель, как правило, наступает на 2-5 или 7-10 сутки и может достигать 30-50%.

Изучение эпизоотологических данных и клинической картины ротавирусной инфекции телят, выбор эффективных противовирусных средств борьбы с заболеванием позволяет правильно организовать мероприятия, направленные на лечение животных, способствуя, тем самым, уменьшению экономических затрат [1,2,3,4].

Существуют различные методы лечения [5,6] и профилактики заболеваний основанные на использовании лекарственных растений так как они нетоксичны, при их применении отсутствуют побочные эффекты, происходит дополнительная поддержка иммунитета.

В структуре заболеваний телят [7,8,9,10] в ранний постнатальный период преобладающее место занимают нарушения функции пищеварительной системы, клинически проявляющиеся диареей, обуславливающей развитие выраженной дегидратации, токсемии, иммунодефицитов, нарушения обмена веществ.

Целью наших исследований явилось разработать эффективные методы лечения при ротавирусной инфекции телят, с использованием противовирусного препарата Фоспренил в комплексе с лекарственными растениями. в частности щавеля конского и , ромашки аптечной.

Материалы и методы исследований. С целью выявления ротавирусной инфекцией телят обследовали 60 голов молодняка. Клинический диагноз ставили на основании выявления специфических клинических признаков и лабораторных исследований крови.

Для проведения опытов мы отобрали 10 больных телят. Для определения эффективности лечения болезни было сформировано 2 группы по 5 телят по принципу пар-аналогов: схожесть клинической картины, возраст и условия содержания. Все животные были черно-пестрой породы в возрасте от 4 до 14-ти дней. Телята содержались в клетках по 5 голов, соблюдались все условия содержания и кормления, каждый день менялись подстилки из соломы. Через день проводилась дезинфекция. Третья группа животных служила контролем. До лечения животных поместили в сухое, чистое, светлое помещение.

Первой группе животных назначали четырехчасовую голодную диету с обязательным внутривенным введением 5% раствором глюкозы в объеме 200 мл однократно. Затем за 20—30 мин. до дачи молозива внутрь задавали Канамицин в дозе 0,5 г на одно животное один раз в день, внутримышечно вводили Тривит в объеме 5 мл однократно, а также Ацидофилин по 300 - 500 мл 1 раз в день. Продолжительность лечения составила 5 - 7 дней.

Телятам второй группы внутримышечно вводили 25 мл Фоспренил двукратно на 1-й и 4-й дни лечения и Гамавит внутривенно по 15 мл двукратно на 1-й и 4-й дни лечения, за 20—30 мин. до приема корма давали внутрь по 10 мл настоя из щавеля конского и ромашки аптечной 3 - 4 раза в день.

Подопытных телят третьей (контрольной) группы лечению не подвергали.

Эффективность лечебных мероприятий определяли клиническим осмотром животных и проведением лабораторных исследований крови.

Результаты исследований. Из 60 обследованных телят было заражено 10, в возрасте до одного месяца, что составляет 16,6 %. У всех больных проявлялся профузный понос, общая депрессия, атония, отказ от корма и воды, незначительное, кратковременное повышение температуры тела.

В картине крови выявлены: лейкоцитоз, повышение скорости оседания эритроцитов, а также эритроцитоз из-за дегидратации.

Через один час после введения препаратов Фоспренил и Гамавит во второй опытной группе зафиксировано улучшение состояния больных животных (телята стали поднимать уши, пытались вставать). На второй день лечения состояние животных второй опытной группы улучшилось. Клинически наблюдали понос средней тяжести. На третий день лечения понос не зафиксирован. Животные пьют и принимают корм самостоятельно. На четвертый день лечения во второй опытной группе состояние животных нормальное, в первой - без изменений. Нормализация состояния телят в первой опытной группе наблюдалось на 5-7 сутки.

Использование препаратов Фоспренил и Гамавит совместно с щавелем конским и ромашкой аптечной позволило вылечить всех телят, находившихся в тяжелом состоянии на момент начала лечения. Выраженный терапевтический эффект наблюдался уже на второй день лечения. Нормализация состояния — на 3-5 день от начала лечения. В первой опытной группе продолжительность лечения составила 5—7 дней, что на 2—3 дня больше, чем во второй опытной группе.

Одна из современных методик профилактики заболевания - кормление телят молозивом от матерей, ранее иммунизированных инактивированной вакциной, может предотвращать появление диареи новорожденных. Нами было провакцинировано 100 голов коров, побочных действий не выявлено. Поэтому рекомендуем новорожденным телятам своевременно выпаивать молозиво от коров-матерей, иммунизированных вакциной против рота- и корона-вирусных инфекций.

Для лечения ротавирусной инфекции телят рекомендуем применять Фоспренил внутримышечно в дозе 25 мл, Гамавит внутривенно в дозе 15 мл двукратно на первый и

четвертый день лечения, а также за 20-30 минут до приема корма внутрь по 10 мл настоя трав щавеля конского и ромашки аптечной 3-4 раза в день.

Заключение. Нами получен хороший терапевтический эффект от применения препаратов Фоспренил, Гамавит, а также настоя лекарственных растений - щавеля конского, ромашки аптечной при приеме их за 20-30 минут до кормления внутрь по 10 мл 3-4 раза в день.

Литература

1. Казанина, М.А. Лечение ротавирусного энтерита у новорожденных телят / В сб.: *Современные проблемы патологии животных, морфологии, физиологии, фармакологии и токсикологии. Мат-лы Междунар. НПК, г. Москва, 2022. - С. 103-105.*
2. Казанина, М.А. Терапевтический эффект препаратов при лечении ротавирусной инфекции телят / В сб.: *Гигиенические и технологические аспекты повышения продуктивности животных. Мат-лы Междунар. НПК, г. Витебск, 2022. - С. 34-36.*
3. Казанина, М.А. Оценка терапевтической эффективности комплексного лечения бронхопневмонии телят / М.А. Казанина, Э.Р. Камалова / В сб.: *АПК России: образование, наука, производство. Сборник статей III Всеросс. НПК, г. Пенза, 2022. - С. 98-99.*
4. Казанина, М.А. Оценка сравнительного лечения бронхопневмонии телят / В сб.: *Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка. Мат-лы Междун. НПК, 2020. - С. 52-55.*
5. Казанина М.А. Эффективность лечения аскаридоза свиней // В сб.: *Достижения и перспективы развития биологической и ветеринарной науки. Мат-лы нац. НПК. Оренбург, 2019. - С. 114-116.*
6. Казанина М.А. Применение препарата «Микосорб» при лечении аскаридоза поросят // В книге: *Наука молодых – инновационному развитию АПК. Мат-лы XII нац. НПК, г. Уфа, 2019. - С. 267-270.*
7. Казанина, М.А. Применение комплексного лечения при беломышечной болезни телят / В сб.: *Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка. Мат-лы Междунар. НПК, 2020. - С. 55-58.*
8. Губаева, Р.Р. Лечебно-профилактические мероприятия при беломышечной болезни телят / Р.Р. Губаева, М.А. Казанина / В сб.: *Молодые ученые - науке и практике АПК. Мат-лы НПК Витебск, 2023. - С. 54-57.*
9. Губаева, Р.Р. Диагностика и лечебно-профилактические мероприятия при беломышечной болезни телят / Р.Р. Губаева, М.А. Казанина / В сб.: *Современное состояние и перспективы развития кормопроизводства и рационального кормления животных. Мат-лы НПК, г. Уфа, 2022. - С. 351-354.*
10. Казанина, М.А. Лечение и профилактика ротавирусной инфекции телят / В сб.: *Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биотехнологии. Мат-лы нац. НПК с международным участием, г. Оренбург, 2022- С. 72-74.*
11. *Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве / П. А. Красочко, [и др.] - Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Чеченский государственный университет, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 385 с. – ISBN 978-5-907373-70-9. – EDN NVEVJY*
12. *Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич, [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.*

ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ СОБАК С ПАРВОВИРУСНЫМ ЭНТЕРИТОМ

СУЛЕЙМАНОВА Г.Ф.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Россия

Приведены данные по изучению возрастной предрасположенности собак к парвовирусному энтериту. Описаны клинические признаки и определена эффективность схем комплексной терапии при парвовирусном энтерите собак. Представленные схемы лечения включают в себя гипериммунную сыворотку, антибиотики, иммуномодуляторы, витамины, растворы для внутривенного введения для снятия обезвоживания и питания организма и абсорбенты.

Ключевые слова: щенки, собаки, парвовирусный энтерит, гискан-5, амоксициллин, циклоферон, метрогил, В12, креон, энтеросгель, глюкоза, раствор Рингера, ацесоль.

EXPERIENCE IN TREATING DOGS WITH PARVOVIRAL ENTERITIS

SULEYMANOVA G.F.

FGBOU VO "Bashkir State Agrarian University", Ufa, Russia

Data on the study of age-related predisposition of dogs to parvovirus enteritis are presented. Clinical signs are described and the effectiveness of complex therapy regimens for canine parvovirus enteritis is determined. Treatment regimens presented include hyperimmune serum, antibiotics, immunomodulators, vitamins, intravenous solutions to relieve dehydration and nourish the body, and absorbents.

Keywords: puppies, dogs, parvovirus enteritis, giscan-5, amoxicillin, cycloferon, metrogil, B12, Creon, enterosgel, glucose, Ringer's solution, acesol.

Введение. Парвовирусный энтерит собак получил широкое распространение из-за того, что иммунитет многих животных [7] сильно снижен, отчего не способен справляться с атаками патогенного агента.

Парвовирусный энтерит собак – это острая инфекционная болезнь, которая характеризуется повышением температуры тела, вялостью, отказом от корма, приступами рвоты, зловонным поносом. Наблюдается у собак [4,11-14] всех возрастов, но наиболее часто у щенков до шестимесячного возраста, характерна весенне-осенняя сезонность, породной принадлежности не установлено [16,18-20].

Парвовирусный энтерит собак получил широкое распространение из-за того, что иммунитет многих животных сильно снижен, отчего не способен справляться с атаками патогенного агента. Литературные источники и проведенные собственные исследования [27] доказывают, что парвовирусный энтерит собак является одним из самых распространенных инфекционных заболеваний, составляющий примерно половину из всех болезней, которым подвержены собаки [21-26]. Болезнь, по большей части, преобладает именно у щенков. Передача вируса происходит при контакте больного животного со здоровым, через зараженные предметы ухода, почву, корма и выделения. [6,15,17]

Причины заражения собак – инфицированные корма и вода, но чаще всего передача вируса происходит при контакте животного с почвой, которая была загрязнена выделениями больных животных. Для лечения применяют специфические средства одновременно с симптоматическими. Используют поливалентную сыворотку против парвовирусного энтерита, аденовирусных инфекций и чумы собак. Также применяют поливалентную сыворотку Гискан и иммуноглобулин Глобкан-5. Профилактика заключается в вакцинировании собак от данного заболевания и соблюдении ветеринарно-санитарных норм [1-3,5,8-10].

Материалы и методы исследований. Целью исследований явилось изучение эффективности комплексной терапии при парвовирусном энтерите собак. Были поставлены

следующие задачи: изучить возрастную предрасположенность и клинические признаки при парвовирусном энтерите собак; определить эффективность схем комплексной терапии при парвовирусном энтерите собак.

Объектом исследований явились собаки.

Диагноз ставили комплексно, учитывая эпизоотологию, клинические признаки (повышение температуры, вялость, рвота, понос), гематологические исследования и результаты ИХА-теста. (экспресс-тест на антиген парвовируса собак).

При постановке диагноза учитывали: условия кормления, содержания и контакты животных до появления и в период заболевания, наличие других инфекционных и неинфекционных заболеваний у животных, с которыми контактировали заболевшие животные, длительность и динамику развития болезни. Клиническое исследование начинали со сбора анамнеза, далее проводили термометрию, За всеми группами подопытных животных вели наблюдение (температура, пульс, дыхание, аппетит).

Для определения эффективности разных схем лечения парвовирусного энтерита было подобрано, по принципу аналогов, 2 группы клинически больных щенков различных пород возрастом 2-9 месяцев, по 6 голов в каждой. Первой группе применяли Гискан-5 (раз в день/3 дня) Амоксициллин (1 раз в день/5 дней) Циклоферон (1 раз в день/10 дней) Метрогил (1 раз в день/5 дней), В12 (1 раз в день/5 дней), Креон (до приема корма/5 дней). Второй группе назначались те же препараты но вместо Креона применяли Глюкозу (1 раз в день/5 дней), раствор Рингера (1 раз в день/5 дней), Ацесоль (1 раз/5 дней), Энтеросгель (до приема корма /5 дней). Наблюдение за опытными осуществлялось в течении 10 дней.

Результаты исследований. Всего было обследовано 100 собак в возрасте от двух месяцев до шести лет. У 24 собак установили диагноз парвовирусный энтерит, что составлял 24 % от общего числа обследованных животных, 50 % больных собак были в возрасте от 2 до 5 месяцев, 33 % в возрасте от 5 до 9 месяцев, 8% приходилось на возрастную группу от 9 месяцев до 1 года, по 4% приходилось на возраст от 1 года до 3 лет и от 3 до 6 лет.

Установлено, что парвовирусный энтерит чаще всего наблюдался у щенят до 5 месячного возраста.

При клиническом осмотре обнаружена высокая температура, вялость, рвота, диарея с прожилками крови, ухудшение аппетита, болезненность при пальпации в области тонкого кишечника сухость кожных покровов, тахикардия. Обнаруженные клинические признаки указывают на наличие парвовирусного энтерита у исследуемых собак, что подтвердил экспресс-метод ИХА.

Заболевание прежде всего начиналось с отказа от корма и воды, вялости, рвоты. Рвотные массы пенистые, желтого цвета, слизистые. Через сутки появлялся понос, температура тела повышалась до 41° С. На третий день температура снижалась. Непосредственно наблюдалась болезненность при пальпации в области тонкого кишечника. При поражении респираторной системы, у больных щенят, из носовых ходов наблюдали слизистые истечения.

После подтвержденного диагноза, собакам назначили комплексное лечение. Проведенное гематологическое исследование в первый день показало снижение числа лейкоцитов с тенденцией к нейтропении и лимфопении, а также снижение количества эритроцитов. На третий день все еще регистрировалась лейкопения, а на седьмой день оно пришло в норму.

В схеме лечения №1 с применением препаратов: гискан-5, амоксициллин, циклоферон, метрогил, В12, креон. Улучшение общего состояния у животных наблюдалось на 4 день лечения.

В схеме лечения №2 с применением препаратов: гискан-5, амоксициллин, циклоферон, метрогил, В12, энтеросгель, глюкоза, раствор Рингера, ацесоль. Раствор Рингера добавили для восстановления водно-солевого баланса в организме, а Ацесоль для снятия интоксикации и обезвоживания. Улучшение общего состояния наблюдалось на 3 день лечения. Падежа не отмечалась. Выздоровление отмечено у всех исследуемых животных.

Для профилактики парвовирусного энтерита собак рекомендуем соблюдать правила кормления и содержания питомца, при этом своевременно проводить дезинфекцию

помещения, инвентаря и предметов ухода за животным, своевременно проводить иммунизацию щенков.

Для иммунизации щенков рекомендуем применять поливалентную гипериммунную сыворотку Поликанглоб и Гискан. Для специфической профилактики применять живые моновалентные и ассоциированные вакцины, глобулины, гипериммунные сыворотки.

Заключение. В результате проведенного исследования установлено, что эффективная схема лечения включает в себя гипериммунную сыворотку, антибиотики, иммуномодуляторы, витамины, растворы для внутривенного введения для снятия обезвоживания и питания организма и абсорбенты, при использовании в терапии интенсивной регидратации в сочетании с диетотерапией, иммуностимуляторами, симптоматической терапией можно значительно повысить процент выздоровевших собак.

Литература

1. Дементьев, Е. П. Изменение обмена веществ у плотоядных при гельминтозах / Е. П. Дементьев, М. А. Казанина // *Успехи современного естествознания*. – 2009. – № 2. – С. 80-81.
2. Казанина, М. А. Анализ видового состава гельминтов плотоядных // *Современные тенденции инновационного развития ветеринарной медицины, зоотехнии и биологии : мат-лы Всеросс. НПК*. – Уфа: БашГАУ, 2017. – С. 65-69.
3. Казанина, М. А. Изучение видового состава гельминтов плотоядных в Башкортостане // *Актуальные проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины, зоотехнии и аквакультуры : мат-лы междунар. НПК – Саратов: Изд-во "Научная книга", 2016. – С. 67-70.*
4. Казанина, М. А. Сравнительная схема лечения пироплазмоза собак / М. А. Казанина, Г. Ф. Сулейманова, Д. Д. Хазиев // *Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве - основа модернизации агропромышленного комплекса России : Сб. науч. ст. Междунар. НПК – Ставрополь: Изд-во "АГРУС", 2019. – С. 322-324.*
5. Казанина, М. А. Морфологические изменения слизистой оболочки тонкой кишки плотоядных // *Морфология*. – 2019. – Т. 155, № 2. – С. 138-139.
6. Казанина, М. А. Гельминты и их влияние на обмен веществ у плотоядных // *Аграрная наука в инновационном развитии АПК : мат-лы Междунар. НПК, Том 2. – Уфа: БашГАУ, 2016. – С. 109-113.*
7. Казанина, М. А. Иммунный статус пушных зверей // *Научное обеспечение агропромышленного производства : мат-лы Междунар. НПК, Том Ч. 2. – Курск, 2010. – С. 71-74.*
8. Казанина, М. А. Морфофункциональные изменения кишечника на фоне инвазии у плотоядных // *Перспективы инновационного развития АПК : Мат-лы Междунар. НПК. – Уфа: БашГАУ, 2014. – С. 437-441.*
9. Казанина, М. А. Инновационный метод исследования кишечника плотоядных // *Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России : Сб. науч. ст. Междунар. НПК. – Ставрополь, 2017. – С. 328-330.*
10. Казанина, М. А. Нарушение процессов пищеварения плотоядных при гельминтозах // *Инновации и современные технологии в производстве и переработке с/х продукции : Мат-лы междунар. НПК, – Ставрополь, 2016. – С. 589-591.*
11. Казанина, М. А. Сравнительная эффективность препаратов при токсокарозе собак // *Актуальные вопросы патологии, морфологии и терапии животных : Мат-лы 20-й нац. НПК. – Уфа: БашГАУ, 2020. – С. 127-130.*
12. Казанина, М. А. Опыт лечения демодекоза собак // *Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Мат-лы Нац. НПК. Том Ч. 2. – Рязань, 2019. – С. 123-127.*
13. Казанина, М. А. Меры борьбы с гельминтозами пушных зверей // *Современные проблемы иммуногенеза, теории и практики борьбы с паразитарными и инфекционными болезнями с/х животных : Мат-лы междунар. НПК. – Уфа: БашГАУ, 2004. – С. 144-146.*
14. Казанина, М. А. Распространенность острого атопического дерматита собак // *Инновационные технологии увеличения производства высококачественной продукции животноводства : мат-лы II междунар. НПК. – Душанбе: Эр-Граф, 2018. – С. 456-458.*
15. Казанина, М. А. Функциональные нарушения деятельности кишечника у плотоядных при гельминтозах // *Актуальные направления инновационного развития животноводства и ветеринарной медицины : мат-лы Всеросс. НПК. – Уфа: БашГАУ, 2014. – С. 280-282.*
16. Казанина, М. А. Лечение бабезиоза у собак / М. А. Казанина, А. Д. Казанин // *Современные проблемы патологии животных,*

морфологии, физиологии, фармакологии и токсикологии : Мат-лы Междун. НПК. – Москва: МВА имени К.И. Скрябина, 2022. – С. 109-111. 17. Казанина, М. А. Анализ распространенности отодектоза у плотоядных // Современные проблемы патологии животных, морфологии, физиологии, фармакологии и токсикологии : Мат-лы Междун. НПК. – Москва, 2022. – С. 112-114. 18. Казанина, М. А. Диагностика и лечение пиометры собак / М. А. Казанина, Э. Ш. Бикбулатова // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий : Сб. VI Всеросс. (нац.) НПК. – Новосибирск, 2021. – С. 602-605. 19. Казанина, М. А. Исследование кишечника собак сканирующей микроскопией / М. А. Казанина, А. Д. Казанин // Морфология в XXI веке: теория, методология, практика : Сб. тр. Всеросс. (нац.) НПК. – Москва, 2023. – С. 167-169. 20. Латыпова, А. Т. УЗИ-диагностика беременных сук / А. Т. Латыпова, М. А. Казанина // Молодые ученые - науке и практике АПК : Мат-лы НПК. – Витебск: Витебская ГАВМ, 2023. – С. 120-121. 21. Пиндюрина, А. Р. Лечение атопического дерматита собак / А. Р. Пиндюрина, М. А. Казанина // Молодые ученые - науке и практике АПК : Мат-лы НПК. – Витебск: Витебская ГАВМ, 2023. – С. 169-172. 22. Подушкина, М. А. Токсаскаридоз собак и голубых песцов и разработка профилактических мероприятий : 03.00.19 : автореф. дисс. канд. ветеринар. наук – Уфа, 2000. – 22 с. 23. Подушкина, М. А. Гельминтофауна плотоядных в Башкортостане // Проблемы агропромышленного комплекса на Южном Урале и Поволжье : Мат-лы НПК, Т. Ч. 1. – Уфа: БашГАУ, 1998. – С. 169-172. 24. Подушкина, М. А. Токсаскаридоз собак и голубых песцов и разработка профилактических мероприятий : 03.00.19 : дисс. канд. ветеринар. наук. – Уфа, 2000. – 177 с. 25. Подушкина, М. А. Изучение антгельминтной эффективности препаратов при нематодозах голубых песцов // Методы повышения продуктивных и защитных функций организма животных в Республике Башкортостан – Уфа: БашГАУ, 2000. – С. 203-205. 26. Подушкина, М. А. Изучение сравнительной эффективности ангельминтиков при токсокарозе собак // Мат-лы Междун. НПК. Том Ч. 1. – Казань, 1998. – С. 140-141. 27. Подушкина, М. А. Патоморфологические изменения тонкой кишки плотоядных при токсокаридозе / М. А. Подушкина // Современные вопросы ветеринарной медицины и биологии : Сб. науч. трудов Первой междун. конф. – Уфа: БашГАУ, 2000. – С. 237-238.

ОРГАНИЗАЦИЯ МОНИТОРИНГА ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫХ БОЛЕЗНЕЙ

¹СЫСА Л.В., ¹ОСМОЛОВСКИЙ А.А., ¹ФАДЕЕНКОВА Е.И., ¹СУББОТИНА И.А.,
²АБАИМОВА Е.Б., ³РЫМКО А.М., ³АКАЛОВИЧ С.Т.

¹УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

²ЛДУ «Витебская областная ветеринарная лаборатория», г. Витебск, Республика Беларусь

³ООО «АртБиоТех», г. Минск, Республика Беларусь

Из достаточно большой группы заразных болезней природно-очаговые болезни занимает значительную часть. В статье приведены данные о современной ситуации по наиболее значимым природно-очаговым болезням, их распространению, эпидемиологическим и эпизоотологическим особенностям. Показана работа авторов по разработке диагностических тест-систем для выявления и мониторинга отдельных природно-очаговых болезней, проведена работа по выявлению возбудителей болезней в иксодовых клещах, грызунах. **Ключевые слова:** природно-очаговые болезни, диагностика, мониторинг, профилактика.

ORGANIZATION OF MONITORING OF NATURAL FOCAL DISEASES

¹SYSA L.V., ¹OSMOLOVSKY A.A., ¹FADEENKOVA E.I., ¹SUBOTSINA I.A., ²ABAIMOVA E.B.,
³RYMKO A.M., ³AKALOVICH S.T.

¹EE «Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine», Vitebsk, Republic of Belarus

²ProfLabDiagnostics LLC, Minsk, Republic of Belarus

³ArtBioTech LLC, Minsk, Republic of Belarus

*Naturally occurring diseases have been and remain a global threat, and their number and diversity are growing. This article provides data on the current situation on the most significant natural focal diseases, their distribution, epidemiological and epizootological features. The authors' work on the development of diagnostic test systems for identifying and monitoring individual natural focal diseases is shown, work has been carried out to identify pathogens in ixodid ticks and rodents. **Keywords:** natural focal diseases, diagnosis, monitoring, prevention.*

Введение. Одно из лидирующих мест среди всего многообразия инфекционных патологий сегодня занимают природно-очаговые болезни.

Возбудители природно-очаговых заболеваний существуют в природных очагах (резервуаром (или источником) служат дикие животные), за счет чего наблюдается стационарность болезней. Среди природно-очаговых заболеваний различают две большие группы: с трансмиссивным и нетрансмиссивным механизмом передачи возбудителя.

Отличительной особенностью обширной группы с трансмиссивным механизмом является передача возбудителя через кровососущих членистоногих: вшей, блох, москитов, комаров, клещей и др. Возбудителями в этой группе могут быть различные микроорганизмы: вирусы, бактерии и простейшие. Несмотря на то, что основным специфическим компонентом природного очага является популяция возбудителя, в случае трансмиссивных инфекций он характеризуется и специфическим переносчиком. Так сложилась группа иксодовых клещевых инфекций, возбудители которых передаются клещами рода *Ixodes*: клещевой энцефалит (вирус клещевого энцефалита), энцефалит Повассан (вирус Повассан), иксодовые клещевые боррелиозы (*Borrelia burgdorferi sensu lato*), гранулоцитарный анаплазмоз человека (*Anaplasma phagocytophilum*) и анаплазмозы животных, моноцитарный эрлихиоз человека (*Ehrlichia chaffeensis*, *Ehrlichia muris*) и эрлихиозы животных, Ку-лихорадка (*Coxiella burnetii*), бартонеллез (*Bartonella henselae*), некоторые риккетсиозы группы клещевых пятнистых лихорадок (вызываемые *R. sibirica*, *R. helvetica*), бабезиозы (*Babesia divergens*, *Babesia microti* и др.). Фактически очаги этих инфекций совпадают с географией расселения клещей: лесного *I. ricinus* и таежного *I. persulcatus* [3, 4, 5]. Существуют возбудители клещевых инфекций, в основном связанные с другими группами иксодид – клещами рода *Dermacentor*: туляремии (*Francisella tularensis*), риккетсии группы клещевых пятнистых лихорадок, вирус омской геморрагической лихорадки. Более того, клещи могут одновременно передать несколько патогенов, вследствие чего разовьется микст-инфекция и изменится клиническая картина заболевания. Некоторые из перечисленных возбудителей реализуют не только трансмиссивный путь передачи инфекции человеку, но и контактный (при попадании риккетсий с фекалиями клещей на пораженные участки кожи и слизистые, раздавливание насекомых при туляремии), алиментарный (инфицирование вирусом клещевого энцефалита и возбудителем Ку-лихорадки – при употреблении сырого молока, при употреблении продуктов питания и воды, контаминированной бактериями *Francisella tularensis* – при туляремии), аэрогенный (риккетсиозы, Ку-лихорадка, туляремия). Комары являются вектором для большого числа возбудителей инфекционных (и ряда паразитарных) заболеваний человека и животных. Наибольшее распространение и медицинское (иногда и ветеринарное) значение имеют вызывающие миллионные эпидемии вирусы Денге, японского энцефалита, желтой лихорадки, венесуэльского, восточного, западного энцефалита лошадей, энцефалита Сент-Луис, Западного Нила, захватывающие десятки и сотни тысяч больного населения (и, нередко, летальных исходов), а так же

заболевших и павших животных. Актуальными (в том числе и в нашей стране) на сегодняшний день становятся филяриатозы (диروفилариоз у собак), не теряет актуальности в мире и малярия. Здесь можно напомнить и про роль кровососущих в передаче возбудителей блютанга, нодулярного дерматита, африканской чумы, потенциально-возможную роль в передаче возбудителя сибирской язвы и ряда других патогенов [3, 4, 5].

Что же касается природно-очаговых заболеваний с нетрансмиссивным путем передачи, то здесь ситуация следующая. На территории ряда стран и Республики Беларусь в последние десятилетия одним из наиболее распространенных нетрансмиссивных природно-очаговых заболеваний является геморрагическая лихорадка с почечным синдромом (ГЛПС), вызываемая хантавирусами. Не являясь как таковой ветеринарной проблемой, это очень значимая патология для населения и ее интенсивное распространение в очередной раз указывает на необходимость усилить борьбу с грызунами как в жилых помещениях, так и на объектах АПК. Другим, довольно распространенным в инфекционной патологии как человека, так и животных нетрансмиссивным зоонозом является лептоспироз, который, по определению ВОЗ, относится к зоонозам с мировым распространением. Ежегодно эта инфекция поражает миллионы людей по всему миру, а летальность может достигать 20% и выше. Что касается сельскохозяйственной отрасли, то лептоспироз был и остается большой проблемой для ветеринарной службы, в том числе и в нашей стране. Листерия, сродни лептоспирозу, достаточно распространенное природно-очаговое заболевание и проблема гуманной и ветеринарной медицины, в том числе и в нашей стране. Как и во всех предыдущих случаях, возбудители лептоспироза и листериоза распространяются в хозяйствах и сохраняются в природе за счет грызунов. Туляремия – актуальная болезнь для Республики Беларусь, хоть случаи регистрации среди населения, к счастью, редки. Однако с учетом тяжести болезни для человека и ее распространения за счет грызунов данная болезнь и источники (резервуары) ее возбудителя должны находиться под постоянным контролем. Бешенство – природно-очаговое с нетрансмиссивным путем передачи, актуальное для Республики Беларусь заболевание, сохраняется за счет постоянного присутствия (наличия) очагов так называемого «лесного» или «дикого» бешенства – циркуляция возбудителя в популяциях диких плотоядных, в первую очередь – лисицы. Трихинеллез – природные очаги представлены популяциями диких всеядных и плотоядных (кабаны, медведи, барсуки – в первую очередь), а также потенциальным очагом могут служить и грызуны (мыши, крысы), домашние животные – свиньи, собаки, кошки [1, 2].

Грипп птиц и COVID-19 - хоть и не входят в привычные списки природно-очаговых болезней – возможно, многие не согласятся с его добавлением в данную группу, однако все предпосылки для этого есть, и многие исследователи уже про это говорят. Данное заболевание, особенно на сегодняшний день, приобрело не только характер панзоотии, но и обзавелось широким кругом хозяев (сотни (если не тысячи) видов птиц и десятки (возможно – уже и сотни) видов млекопитающих, в том числе и человек). Далеко не каждый вид птицы или млекопитающего погибают от разнообразных подтипов данного вируса, но инфицируются им, что, само по себе дает предпосылки для формирования природных очагов. На сегодняшний день все аккуратно говорят лишь о потенциальной возможности создания природных очагов COVID-19 в природе, но здесь, как и с гриппом птиц, следует учитывать расширение списка хозяев, обнаружение данного возбудителя в дикой фауне (белохвостый олень, чернохвостый олень, норка американская, грызуны...), и понимать, что возможность создания природных очагов данного заболевания существует.

Цель работы: выявление природных очагов ряда зоонозных заболеваний.

Материалы и методы исследований.

Для выявления возбудителей природно-очаговых заболеваний на территории Республики Беларусь нами проводился сбор клещей (снятых с различных видов животных и собранных в окружающей среде) и отлов грызунов. Для отлова грызунов мы использовали один из методов учета численности мелких млекопитающих – учет зверьков с изъятием особей из природы. К этой группе относят методы, основанные на учетах мелких млекопитающих давилками и цилиндрами (конусами). Мы, непосредственно, использовали давилки (плашками, ловушками Геро) - пружинные механизмы, оборудованные металлической дугой, которая необходима для

мгновенного умерщвления зверька. Стандартная приманка для плашек – это кусочек хлеба, нарезанный кубиками объемом от 0,5 до 1 см³, желательно с корочкой, и смоченный в недезодорированном подсолнечном масле. Для серых полевков желательно использовать кусочки моркови. В целях вылова мелких млекопитающих живыми применяли разного рода живоловки (сетчатые или ящичного типа). Давилки и живоловки устанавливали на одни сутки [1]. Для выделения возбудителей отбирали: кровь (сгустки крови, «сухая капля»), пробу головного мозга, кусочки печени, сердца, почки, селезенки, кусочки легкого и трахеи в области бифуркации (место разделения трахеи на бронхи), смывы с грудной клетки, кусочек кишечника с содержимым. Отобранный материал, транспортировали в термоконтейнере с хладагентами. От животных, добытых давилками или капканами, материал отбирали не позже 2 ч после их гибели (поимки). При необходимости материал замораживали при -20 °С. Параллельно с биологическим материалом грызунов, нами собирались клещи, как снятые с различных видов животных, так и собранные на флаг.

Исследования на наличие генома возбудителей болезней проводили с использованием ПЦР в лаборатории ОАО «АртБиоТех» (г. Минск), в условиях которой для изучения циркуляции ряда паразитарных и инфекционных болезней, в том числе и природно-очаговых, были разработаны диагностические тест-системы. Проводили выделение генома возбудителей природно-очаговых и ряда других болезней, при которых грызуны и клещи могут быть потенциальным резервуаром, источником либо переносчиком возбудителя: лайм-боррелиоза, бабезиозов, анаплазмоза, дирофиляриоза, лептоспироза, листериоза, туляремии, бруцеллеза, гриппа, вирусного энцефалита, туберкулез, коронавирусов (COVID-19, FIP), хламидиоза, пастереллеза, микоплазмоза, парвовирусной болезни, бешенства, токсоплазмоза.

Результаты исследований.

В результате проведенных исследований по выделению возбудителей инфекционных и инвазионных заболеваний в биологическом материале, взятом от различных грызунов нами были получены следующие результаты:

- в двух пробах различных органов (головной мозг и «сухая капля») от различных грызунов (рыжая полевка и домовая мышь) была обнаружена РНК SARS-CoV-2 (возбудителя COVID-19);
- в пяти пробах различных органов («сухая капля», печень, головной мозг) от двух различных грызунов (домовая мышь и желтогорлая мышь) был выделен геном боррелии (возбудителя болезни Лайма (лайм-боррелиоза));
- в 78% проб из легких грызунов выделен геном микоплазм у различных видов грызунов (рыжая полевка, желтогорлая мышь, домовая мышь, серая полевка);

В результате проведенных исследований по выделению возбудителей инфекционных и инвазионных заболеваний в биологическом материале – клещах, нами были получены следующие результаты:

На зараженность вирусным клещевым энцефалитом и туляремией все пробы были отрицательные.

Наибольшая доля проб с наличием РНК/ДНК возбудителей «клещевых» инфекций выявлена среди клещей рода *Ixodes* – 35 из 65 (53,8%). Инфицированность *Dermacentor* ниже по всем изученным патогенам – 7 из 65 (10,8%).

Особо следует отметить микст-инфицированных клещей – 9 из 65 (13,8%), у которых одновременно выявлено по два патогена в различных сочетаниях. Кроме того, выявлено два случая инфицирования клещей тремя различными возбудителями (*Borellia*, *Anaplasma* и *Babesia*).

Заключение.

Результаты проведенных нами исследований позволили выявить ряд закономерностей в формировании природных очагов отдельных болезней, что, в свою очередь, позволило усовершенствовать профилактические мероприятия. Разработанные диагностические системы для ряда инфекционных и инвазионных заболеваний, в том числе трансмиссивных и природно-очаговых позволили оценить степень носительства (зараженности) грызунами и клещами ряда патогенов: *Borellia spp.*, *Anaplasma spp.*, *Ehrlichia spp.*, *Babesia spp.*, SARS-CoV-2, *Mycoplasma spp.*. Наибольшая доля проб с наличием РНК/ДНК возбудителей «клещевых» инфекций и

инвазий выявлена среди клещей рода *Ixodes*. Особо следует отметить микст-инфицированных клещей, у которых одновременно выявлено по два патогена в различных сочетаниях. Кроме того, выявлено два случая инфицирования клещей тремя различными возбудителями (*Borellia*, *Anaplasma* и *Babesia*). У грызунов в двух пробах выявлено одновременное инфицирование *Borellia* spp. и *Mycoplasma* spp., еще в двух пробах - *Borellia* spp. и SARS-CoV-2.

Полученные данные указывают на необходимость проведения более тщательного мониторинга трансмиссивных и природно-очаговых болезней и информирования населения о способах профилактики данных болезней.

Литература

1. Александров, Д. Ю. Оценка эффективности отлова мелких млекопитающих ловушками-живоловками / Д. Ю. Александров, Б. И. Шефтель // Зоологический журнал. – 2012. – Т. 91 (5). – С. 629–634.

2. Бычкова, Е.И. Иксодовые клещи (*Ixodidae*) в условиях Беларуси / Е.И. Бычкова, И.А. Федорова, М.М. Якович. – Минск: Беларус. навука, 2015. – 191 с.

3. Карасева, Е. В. Методы изучения грызунов в полевых условиях / Е. В. Карасева, А. Ю. Телицына, О. А. Жигальский. – М. : Изд-во ЛКИ, 2008. – 416 с.

4. Коренберг, Э. И. Природноочаговые инфекции, передающиеся иксодовыми клещами / Э.И. Коренберг, В.Г. Помелова, Н.С. Осин // М.: ООО Коментарий, 2013. – 464 с.

5. Методические указания 3.1.3012-12. 3.1. «Эпидемиология, профилактика инфекционных болезней. Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих в природных очагах опасных инфекционных болезней». Утверждены Роспотребнадзором 04.04.2012.

ПРИМЕНЕНИЕ ИММУНОМОДУЛИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

ТАШМУРОДОВ Д.С., ЭШИМОВ Д.

Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, г. Самарканд, Республика Узбекистан

В настоящее время применение биологически активных веществ, то есть иммуномодуляторов, считается одной из наиболее актуальных проблем во всем мире. Благодаря различным техногенным факторам в птицеводстве, особенно на бройлерных фермах, снижение титра иммунитета дает возможность широко использовать эти препараты.

Ключевые слова: Иммуномодуляторы, биологически активное вещество, цыплята-бройлеры.

THE USE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES (IMMUNOMODULATING) IN POULTRY FARMING

TOSHMURODOV D.S., ESHIMOV D.

Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology, Samarkand, Republic of Uzbekistan

Currently, the use of biologically active substances, that is, immunomodulators, is considered one of the most pressing problems worldwide. Due to various technogenic factors in poultry farming, especially on broiler farms, a decrease in the titer of immunity makes it possible to widely use these drugs.

Keywords: immunomodulators, biologically active substance, broiler chickens.

Введение. Основной проблемой в разведении промышленной птицы являются инфекционные заболевания вирусной и бактериальной этиологии. В Узбекистане растет уровень заражения птицы вирусными и родственными инфекциями. Основной метод защиты птицефабрик связан с вакцинацией.

Однако негативное воздействие техногенных факторов способствует развитию стрессовых и иммунодефицитных состояний, которые снижают эффективность вакцинации и приводят к «проглатыванию» иммунитета у птицы. Поэтому использование экологически чистых и безвредных иммуномодуляторов, противовирусных средств на основе природных биологически активных веществ и других препаратов позволяет проводить иммунокоррекцию птицы и повышать эффективность слабых иммуногенных вакцин, а также повышать прирост и сохранность птицы. [18].

Интенсивные технологии, на которых базируется современное птицеводство нашей страны, в значительной степени обуславливают снижение естественной резистентности и специфической устойчивости птиц [12, 15, 10, 2, 17, 16]. Существующую неоднозначность количественных и качественных параметров иммунных реакций, в частности, при вакцинации птицы, многие исследователи связывают с факторами техногенного характера [20, 21, 11].

Это в значительной степени сказывается на экономических показателях производства и затрудняет работу, направленную на профилактику и ликвидацию болезней, особенно инфекционной этиологии. Применение традиционных средств и методов не всегда ведет к ощутимому результату. Поэтому в последние годы резко возрос интерес к использованию иммуностимуляторов, способствующих коррекции иммунологических параметров, усилению гуморальных факторов естественной резистентности птицы, повышению эффективности специфической профилактики [20, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 14].

Основной метод защиты поголовья птицефабрик связан с вакцинацией. Однако в современных условиях производства негативное влияние техногенных факторов способствует развитию иммунодефицитных состояний, что влечет снижение эффективности вакцинации и приводит к «прорыву» иммунитета у птицы. Поэтому применение иммуномодуляторов позволяет проводить иммунокоррекцию таких состояний и увеличивать эффективность слабоиммуногенных вакцин, способствует росту и сохранности поголовья [1].

В исследованиях последних лет приводятся данные об эффективности иммунокорректоров бактериального происхождения (пирогенал, продигозан и др.) К их недостаткам относят токсическое действие и пирогенные реакции, а также способ введения. В связи с этим в клинической иммунологии остается актуальным создание высокоэффективных и малотоксичных иммуностимуляторов [13].

Иммуномодуляторы - вещества, которые положительно или отрицательно модулируют иммунореактивность организма и повышают его естественную резистентность - способность противостоять специфической инфекции или инвазии. Список иммуностимуляторов в настоящее время очень велик и продолжает расширяться с каждым годом, однако их классификация и механизм действия вызывают некоторые споры [19].

В качестве иммуномодулятора испытан препарат "хитозан" на ОАО птицеферма им.цыплят-бройлеров. Н. К. Крупской Республики Беларусь. Было обнаружено, что скармливание препарата цыплятам-бройлерам оказало значительное влияние на продуктивность птицы и качество мяса. Согласно исследованию, безопасность была на 0,3 - 0,6% выше в экспериментальной группе, в которую был введен препарат. Среднесуточный прирост составил 51 г (контрольный-45,1 г). Тарик ВА3 был на 0,8 и 4,6% выше [5]

По мнению Соколова В.Д. (2010), иммуномодуляторы – вещества, влияющие на иммунный статус организма. полученные данные о применении препарата мирамистин, доказали, что мирамистин при интраназальной инстилляцией курам ингибирует персистирующую кокковую микрофлору носовой полости на 94 %, грамотрицательную флору на 87%, одновременно повышает уровень секреторного лизоцима до 210 ± 2 ед/мл, фагоцитирующих лейкоцитов на 4,4%.

Применение им в ветеринарии оправдано в следующих случаях: для усиления иммунного ответа на вакцины, повышения эффективности фармакотерапии при различных патологиях у

разных видов животных, реабилитации после перенесенного заболевания, лечения при аллергических заболеваниях и коррекции иммунодефицитов.

Закключение. Таким образом, исследования, проведенные на птицефабрике, показали, что использование иммуномодулирующих препаратов в технологическом цикле выращивания цыплят-бройлеров позволяет сохранить и повысить их резистентность в жестких условиях промышленной технологии. Производство иммуномодулирующих препаратов и доступность используемого сырья свидетельствуют о том, что их можно широко использовать в промышленном производстве.

Литература

1. Аликин, Ю. С. Опыт создания иммунологических препаратов на основе природных РНК. От экспериментальной биологии к превентивной и интегративной медицине. Здоровье человека – фундамент прогресса общества: Междунар. междисциплинарный симп. // Ю. С. Аликин, Е. Д. Даниленко, В.И. Масычева, В.Ф. Подгорный, Е.Ю. Рослякова, С.И. Прудников, Н.А. Шкиль. – Новосибирск. - 2007. - С.7.
2. Бессарабов, Б.Ф. Взаимосвязь естественной резистентности, продуктивности и жизнеспособности сельскохозяйственной птицы / Б.Ф. Бессарабов // *РацВетИнформ*, 2005. — № 2. — С. 6-7.
3. Бурьян, М. Одноступенчатая инкубация — самый естественный выбор / М. Бурьян // *Птицефабрика*, 2007. — № 2. — С. 8-10.
4. Бухарин, О.В. Лизоцим микроорганизмов / О.В. Бухарин, Н.В. Васильев, Б.Я. Усвяцов // Томск, 1985. — 213 с.
5. Дутов, А. Р. Биополимеры, иммуностимуляторы и пробиотики в птицеводстве бройлеров / А. Р. Дутов, П. А. Красношко, И. С. Серов, В. I. Еремец [и др.] // монография. Горького, 2016. Стр. 289.
6. Вагина, М.С. Применение экологически безопасного препарата ПДЭ для коррекции естественной резистентности цыплят-бройлеров при выращивании их в клетках / М.С. Вагина // автореф. дисс. . канд. вет. наук. — М, 2005. — 18 с.
7. Васильева, Е.А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных / Е.А. Васильева // М.: Россельхозиздат, 1982. — 254 с.
8. Волчков, В.И. Применение препарата абиопептид для стимуляции эмбриогенеза кур кросса «Птичное» / В.И. Волчков, Ю.С. Ермолова, Н.М. Ючкина // *БИО*, 2009. — № 10. — С. 31-32.
9. Воронин, Е.С. Иммунология / Е.С. Воронин, А.М. Петров, М.М. Серых и др. // М.: Колос, 2002. — 406 с.
10. Деева А.В. Применение иммуномодуляторов продуктивным животным / А.В. Деева, Г.Г. Мехдиханов, В.Д. Соколов, Р.В. Белоусова//*Ветеринария Кубани*, 2005. — № 1. — С. 8-12.
11. Деева А.В. Применение фоспренила. Структура, биологические свойства, доклинические испытания / А.В. Деева, Р.В. Белоусова; Л.Л. Данилов, С.Д. Мальцев // *Ветеринария*, 2004. — № 10. — С. 9-12.
12. Ермолова, Ю.С. Применение АСД-Ф для стимуляции эмбрионального развития цыплят / Ю.С. Ермолова // *РацВетИнформ*, 2008. — №7. — С.9-10.
13. Карпуть И. М. Профилактика иммунных дефицитов и желудочно-кишечных болезней у цыплят-бройлеров / И. М. Карпуть, М. П. Бабина // *Ветеринария сельскохозяйственных животных*. – 2005. - № 8. – С. 10-11.
14. Летрянкин, Ф.П. Применение иммуномодуляторов для повышения иммунного статуса птицы / Ф.П. Летрянкин, Н.Г. Иванов, Ю.И. Иванов // *Ветеринария сельскохозяйственных животных*, 2006. — № 8. — С. 64.
15. Островский, М.В. Возможность иммунопротекции в свиноводстве / М.В. Островский // *Эффективное животноводство*; 2008. — № 7. — С. 41.
16. Прокопенко. А.А.// *Птицеводство*, 1997. — № 1. — С. 6-7.

17. Сисягина, Е.П. Разработка средств и способов терапии и профилактики респираторных болезней телят / Е.П. Сисягина // автореф. дисс. . докт. вет. наук. — Н. Новгород, 2010. — 30 с.

18. Санин А.В. Источник: журнал «Птица и птицеводство» №1, 2012 г.

19. Хаитов, Р.М., Пинегин, Б.В. Иммуномодуляторы: механизм действия и клиническое применение / Хаитов, Р.М., Пинегин; Б.В. // Иммунология, 2003. — Т.24. — №4, — С. 196-203.

20. Шайхулов, Р.Р. Коррекция иммунного статуса цыплят-бройлеров прополисом, пробиотиком, цеолитами и их композиционными формами / Р.Р. Шайхулов // автореф. дисс. . канд. биол. наук. — Уфа, 2002. — 18 с.

21. Phil, D. Infectious bursal diseases / D. Phil, Y.M. Saif // Diseases of Poultry / B.W. Calnek. 2003. - P. 824-249.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ ОТ БРАУЛЕЗА ПЧЕЛ И ЛЕЧЕБНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО УСТРАНЕНИЮ БОЛЕЗНИ

ХОЛОВА У.Д.-

Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, г. Самарканд, Республика Узбекистан

В данной статье изложены научные ресурсы о патогенезе, структуре возбудителя болезни, методах лабораторной диагностики браулеза пчел, распространенного в пчеловодческих хозяйствах, а также результаты экспериментов по методам лечения и профилактики.

***Ключевые слова:** пчелиная семья *braula coeca*, матка, браулез, бескрылые осы, гибель ос, инвазия, заражение, рабочая пчела, рамка, контрольная колония.*

ECONOMIC DAMAGE FROM BREEZING BEES AND THERAPEUTIC MEASURES TO ELIMINATE THE DISEASE

KHOLOVA U.D. -

Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology, Samarkand, Republic of Uzbekistan

This article presents scientific resources on the pathogenesis, structure of the causative agent of the disease, methods of laboratory diagnosis of bee braulosis, common in beekeeping farms, as well as the results of experiments on methods of treatment and prevention.

***Keywords:** bee family *braula coeca*, queen, braulosis, wingless wasps, death of wasps, invasion, infection, worker bee, frame, control colony.*

Актуальность темы. В постановлении Президента Республики Узбекистан от 8 февраля 2022 года № ПП-120 «О Программе развития животноводства и его отраслей в Республике Узбекистан на 2022-2026 годы по развитию пчеловодства, совершенствованию системы управления, мониторинга и статистической базы пчеловодческой отрасли в рамках данного приоритетного направления, а также взаимодействию с другими отраслями сельскохозяйственной отрасли» предусмотрена эффективная работа, связывающая пчеловодческую отрасль и внедрение организационных механизмов. Особое внимание уделяется приведению качества меда, производимого в стране, в соответствие с требованиями международного стандарта. В сети внедряются эффективные механизмы для улучшения размножения пчел и качества продукции, борьбы с болезнями и вредителями[1].

В последние годы в нашей стране применяются меры, направленные на дальнейшее

совершенствование селекционной работы в пчеловодческой отрасли, реализуются меры по импорту и воспроизводству адаптированных к условиям Узбекистана пород пчел «Карпатская» и «Карника» из-за рубежа; проводится коммерциализация отрасли за счет системного внедрения агротехнологий пчелоопыления сельскохозяйственных культур; внедрение новых технологий в производство меда и меда; внедрение инновационных технологий международных требования к качеству адаптация. Для дальнейшего повышения значимости натурального меда для здоровья человека поставлена задача разработки нормативных актов, направленных на укрепление культуры потребления [1.2].

Пчелы подвержены инфекциям, инвазиям и нескольким другим заболеваниям. Из них инвазионные болезни пчел-браулез (вши), варроатоз, акарапидоз-все еще актуальные в настоящее время заболевания, приводящие к снижению продуктивности пчел в пчеловодстве, серьезному повреждению развития пчел.

Браулез (пчелиная вошь) - это заболевание, которое наносит вред пчелиной матке и ее потомству. Браулез-это энтомозное заболевание пчел, вызываемое паразитированием в покровах тела пчел насекомых из рода парнокрылых насекомых рода *braula* соеса, заболевание характеризуется нарушением работы пораженных ОС, снижением их работоспособности, полной неспособностью матки откладывать яйца. Взрослые насекомые бескрылые, длиной до 1,3 мм и шириной до 1 мм, красновато-коричневого цвета, тело покрыто черными волосками. Ротовой аппарат сосущего типа. Браулы питаются гемолимфой, прокалывая оболочку тела осы [2].

Степень заражения пчел браулами варьируется в зависимости от выполняемой ими функции. Поскольку рабочие пчелы проводят большую часть своего времени на открытом воздухе, у них нет жала или их может быть 1-2. С другой стороны, у матки и молодых ос от 25 до 50 браул. Наблюдается, что пчелиные матки ослабевают зимой и погибают весной. Весной и летом браулы в изобилии гнездятся в центре гнезда с открытым потомством. Браулы питаются кормом, исходящим от матери или пчелы, щекоча ее верхнюю губу щетиной, пока не выйдет капля корма. [3].

Зараженные браулами семьи имеют тенденцию к снижению продуктивности. Браулы беспокоят матку, сокращая продолжительность их жизни. Снижается плодовитость пчелиной матери, способность ос летать и собирать мед. Встречаются несколько видов браул: слепая браула (*braula* соеса), браула Шмита, восточная браула и др. Слепая браула и браула Шмита встречаются на всех континентах. Восточная браула встречается на территориях Болгарии, Турции, Израиля, Аравийского полуострова, России (Дальний Восток). Источником возбудителя являются пчелы, зараженные брулами. Браулы очень подвижны, быстро передвигаются от одной осы к другой. От семьи к семье он передается, когда они пересаживают зараженных ос-матерей, заменяют восковые клетки своими яйцами и пищей, летают осы и рабочие осы, когда пчелы заселяют рои ос неизвестного происхождения в ульях. Их бурное развитие обусловлено мягкой и короткой зимой, старыми гнездами. Наиболее частый период заболевания -май, июнь [4].

Ротовой аппарат браулы мягкий, сосущего типа, заключен в хоботок, полностью приспособлен к характеру питания. В то время как взрослые браулы расположены на верхней поверхности тела рабочих пчел и на спине матки, у трутней они расположены на нижней поверхности груди, поэтому менее заметны. Питается непосредственно изо рта пчел, в основном, пчелиным кормом. Для этого во время кормления паразит попадает в ротовое отверстие пчелы и раздражает (щекочет) ее губы гребешками передних лап. В ответ на горечь пчела выпускает каплю пищи изо рта на язык. Секреция слюнных желез пчел является основным источником белковой пищи для браулы [5].

Чаще поражаются матка и молодые осы. Сильно зараженная браулой матка теряет способность откладывать яйца, особенно весной во время зимы [6].

Объектом исследования выбрано пчеловодческое хозяйство Рашидова Хайдара Абубакировича Самаркандской области, Самаркандского района. В хозяйстве разводят пчел Карникской, Карпатской, Бакфастской пород. Была проведена предварительная проверка исследования методом наблюдения. Методом наблюдения выявлено нарушение работы и

гибель ос на ферме. Осы, распространявшие болезнь на ферме, были истощены, а летающие осы умирали от истощения. Способность плодовитость и откладывание яиц пчелиной матки. Под рамками были обнаружены мертвые осы. Также снизилась эффективность получения меда. Учитывая, что пчелиные клетки содержат туннели паразитов, в жестяную банку были взяты для экспериментальной работы 50 проб от мертвых ос и 50 проб от нелетающих ос для проверки. Образцы для исследования были взяты из обломков основания рам. Для проведения проверочных работ со дна ящиков были взяты пролитые обломки. Из гнезд, испытывающих сильное возбуждение, в качестве посадочного материала брали каркас. Было выявлено, что ферма пострадала от серьезной болезни. В отобранном патматериале в лаборатории ORTA-TECh Самаркандского государственного университета ветеринарной медицины животноводства и биотехнологии на кафедре птиц, рыб, пчел и пушных зверей под микроскопом был обнаружен браулез (*braula coesa*), одно из паразитарных заболеваний пчел. Остатки белой бумаги, помещенные под рамки, были помещены на стекло предмета, и яйца браулы были обнаружены под микроскопом.

Породы пчел, выращиваемых на ферме:

*Карпатская

*Карника

*Бакфаст

Карпатская порода: 29%

Порода Карника: 18%

Порода Бакфаст: 41%

Итальянская порода: 12%



Рисунок 1 - Распространенность поражения браулами по породам пчел

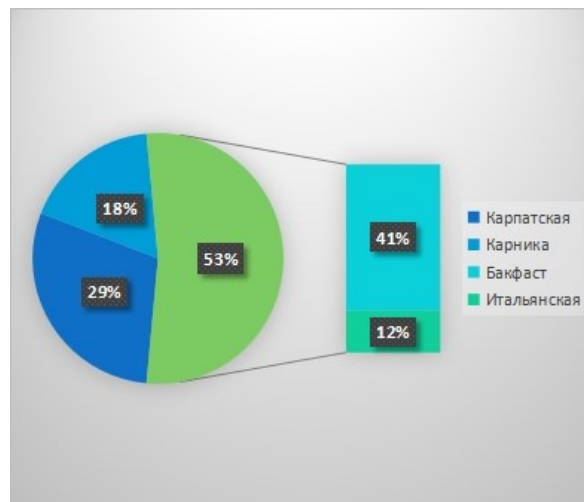


Рисунок 2 - Паразитирование *Braula coesa* на теле пчелы

Самой невосприимчивой к браулиозу пчел породой пчел оказалась порода Бакфаст. Выявлена сила пчелиных семей в хозяйстве: для опытной работы взяты две контрольные группы. Первая контрольная группа-из карпатской породы пчел. Вторую контрольную группу выделили из Бакфастской породы пчел.

Первая экспериментальная группа: всего 4 улья, жестяная банка, количество рамок по 20 в каждом улье. Стандартная жестяная банка имеет размеры 435x300 мм. В таких рамках или между рамами в умеренных количествах содержится 200-250 г пчел. В 1 кг в среднем содержится до 10 тысяч пчел (одна пчела весит около 10 мг).

Количество пчел в семье в умеренных количествах: $250 \times 20 = 5000 \text{ г}$

$5000 \text{ г} = 5 \text{ кг}$ $1 \text{ кг} = 10\ 000$ $5 \text{ кг} = 50\ 000$

Эти пчелы в одном улье составляют 50 000 рабочих пчел.

Эксперименты по исследованию браул проводились в 3 группах. В первой группе опытные работы проводились в жаркое время суток, когда пчелы вылетали при температуре воздуха выше 160 С. Эксперимент проводился капельным методом. Для эксперимента были взяты четыре пчелиных ящика, два из которых были выбраны для исследовательской работы, а два- в качестве контрольных ящиков. В каждом ящике было по 6 рамок, и белая бумага была размещена под рамками, слегка смазанная маслом. На рамы экспериментальных ящиков капали по 4 г муравьиной кислоты на бумажные салфетки. Результаты были обнаружены через три дня.

Во второй экспериментальной группе экспериментальная работа проводилась в вечернее время после полудня, когда пчелы заходили в улей и концентрировались. Были взяты две экспериментальные коробки и две контрольные коробки, помещены в экспериментальные ящики по 5 ампул бисанара на 100 г керосина и отправлены на копчение после полудня. Рамы были закрыты. Результаты были получены и проанализированы через три дня.

В третьей экспериментальной группе опытная работа проводилась в первой половине дня. Были выбраны четыре ящика для пчел, два из которых были контрольными. Для первых двух семей были взяты картонные листы шириной 1,5 см и высотой 3 см в двух коробках и закапаны в них 3 капли (0,033 мл-1 капля) препарата амитраз-125 против паразитов пчел. Под рамы постелили белую бумагу, смазанную маслом. Рамы были закрыты сверху. Белая бумага также была выложена под ящиками в диспетчерских пунктах. Через три дня были взяты бумаги под рамками и проанализированы результаты эксперимента.

Результат: до 70% браул погибло, когда мы применили эксперимент 1.

Когда мы применили Эксперимент 2, погибло до 50% браул .

Когда мы применили эксперимент 3, было обнаружено, что погибло до 55% браул.

Таблица 1 - Анализы по результатам лечения инвазионной болезни Браулеза у карпатской породы пчел

Методы исследования	Применяемые препараты	Способы применения медикаментов	Время применения медикаментов	Полученные результаты
Эксперимент 1	Бисанар+100г Керосин	Задымление	Вечером, во время гнездования пчел	1-ящик -70% 2-ящик- 90%
Эксперимент 2	Амитраз-125	По 3-4 капли на картон	В первой половине дня, когда пчел мало в улье	1-ящик -60% 2-ящик- 65%

Заключение.

1. Поражение пчел браулезом происходит быстро. В основном большие потери несут пчелиные матки. Их яйценоскость уменьшается или они вообще перестают откладывать яйца.

Снижается способность пчел летать и собирать мед. Зимой пчела ест много корма из-за того, что она рыхлая, сбрасывает много мусора в гнездо. смертность рабочих пчел увеличивается. Продуктивность пчел: резко снижается медоносность, опыление и размножение.

2. Из препаратов, применяемых для лечения или профилактики браул, наиболее эффективным является препарат бисанар, при применении которого достигается излечение заболевания до 90%.

Литература

1. Мирзиеев Ш.М. Постановление Правительства Республики Узбекистан от 8 февраля 2022 года № ПП-120 "Программа развития животноводства и его отраслей в Республике Узбекистан на 2022-2026 годы".

2. Постановление Президента Республики Узбекистан от 8 февраля 2022 г. PQ-120. "Дальнейшее развитие пчеловодческой отрасли. Задачи, поставленные для достижения этой цели»

3. Р.С. Хакбердиев, Ф.И. Курбанов, В. Ш. Каршиева «Болезни рыб и пчел». Ташкент-2016. Стр. 106.

4. Гробов О.Ф, Лихотин А.К "Болезни и вредители пчел" м.: 2003-С. 170-178.

5. Ш.Н.Насимов, В.А.Герасимов, З.В.Маматова, Ф.А.Хабибов. Учебное пособие "Пчелиные болезни и вредители". Ташкент-2021.

6. Исамухамедов А.И., Никадамбаев Г.К. Учебное пособие "Основы развития пчеловодства". Издательство "Восток". Ташкент. 2013 год.

7. Красочко, П. А. Технология продуктов пчеловодства и их применение : Учебник для вузов / П. А. Красочко, Н. Г. Еремия. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2022. – 660 с. – ISBN 978-5-8114-8533-8. – EDN RHDZOS.

ВЕТЕРИНАРНЫЙ ПРЕПАРАТ «ТАЛПАН» И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ ПРИ ВАРРОАТОЗЕ ПЧЕЛ

ЧЕРНИК М.И., ЗАХАРИК Н.В., АРХИПОВА Н.В., ГУРИНОВИЧ О.Л., КЛИМКО Т.И.

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

В статье приводятся данные по терапевтической эффективности экологически чистого ветеринарного препарата Талпан при варроатозе пчел.

Ключевые слова: медоносная пчела, *Apis mellifera* L., варроатоз пчел, терапевтическая эффективность, ветеринарный препарат Талпан.

VETERINARY DRUG TALPAN AND ITS USE IN VARROATOSIS OF BEES

CHERNIK M.I., ZAKHARIK N.V., ARKHIPOVA N.V., GURINOVICH O.L., KLIMKO T.I.

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

The article provides data on the therapeutic effectiveness of the environmentally friendly veterinary drug Talpan for varroatosis of bees.

Keywords: honey bee, *Apis mellifera* L., varroatosis of bees, therapeutic effectiveness, veterinary drug Talpan.

Введение. Варроатоз – это тяжело протекающее инвазионное заболевание личинок, куколок и взрослых пчел *Apis mellifera*, вызываемое клещом *Varroa destructor* (Anderson et Trueman 2000), именованным ранее *Varroa jacobsoni* (Oudemans 1904). В Республике Беларусь первые зараженные семьи на пасеках общественного сектора диагностируются с 1977 года. Отдельные источники утверждают, что болезнь на территорию республики была занесена с

пчеломатками с питомников Республик Закавказья. Карантинная болезнь (список Б Международного эпизоотического бюро) возникла в конце 50-х гг. XX в. в связи с освоением клещом нового хозяина – медоносной пчелы *Apis mellifera*.

Клещ *Varroa destructor* наряду с микроспоридиями *Nozema* на сегодняшний день считаются самыми серьезными паразитами медоносной пчелы *Apis mellifera* L. Большинство исследователей и пчеловодов в различных странах мира сходятся во мнении, что именно эти инвазии представляют реальную угрозу существования пчеловодства.

Ущерб от варроатоза в настоящее время усугубляется еще тем, что, возникнув на пасеке, болезнь требует постоянного проведения полного комплекса мероприятий. Опыт полной санации местности от *Varroa destructor* пока отсутствует.

В связи с этим разработка экологически безопасного акарицидного препарата для аэрозольной терапии варроатоза пчел является актуальным направлением.

Нами разработан экологически чистый ветеринарный препарат Талпан предназначенный для применения, как акарицидное средство, против взрослых форм клещей *Varroa destructor*, паразитирующих на пчелах.

Препарат представляет собой смесь органических кислот, содержащий в качестве действующих веществ муравьиную кислоту в количестве 50 мг/см³, и щавелевую кислоту в количестве 32 мг/см³, дополнительные вещества: сахароза, ментол, вода.

Муравьиная и щавелевая кислоты, входящие в состав препарата, обладают ярко выраженным акарицидным контактным действием против взрослых форм клещей *Varroa destructor*, паразитирующих на пчелах.

Препарат в рекомендуемой дозе не токсичен для пчел, не оказывает отрицательного влияния на жизнедеятельность, продуктивность пчелосемей и качество товарной продукции пчеловодства. В лабораторных условиях было установлено, что ЛД₅₀ препарата составляет 1050,52±76,16 мкг/пчелу.

Препарат применяют для лечения пчел при варроатозе весной и в летне-осенний период после откачки товарного меда при температуре воздуха от плюс 10 до 25 °С. Весенние обработки проводят в случае сильной заклещенности пчел и при неудовлетворительной обработке их осенью.

Материалы и методы исследований. Производственные испытания ветеринарного препарата Талпан производства РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского» проводились в осенний и весенний периоды в отраслевой лаборатории пчеловодства РУП «Институт плодоводства», согласно инструкции по применению и в соответствии с «Методическими указаниями к постановке экспериментов в пчеловодстве», Москва 2000, и «Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве», Рыбное, 2002.

По принципу условных аналогов были сформированы 2 группы по 10 пчелосемей в каждой, с учетом силы семей, количества рамок с расплодом в гнезде, количества корма и др.

Пчел группы 1 обрабатывали путем внесения препарата Талпан в межрамочное пространство. Для этого препарат набирали в шприц и поливали тонкой струйкой между рамками из расчета 5 мл на одну улочку. Обработку проводили 2-кратно, с интервалом 7 дней. Доза препарата не превышала 50 мл препарата на улей. В группе 2 применяли препарат Бивитал, (BeeVital, Австрия), согласно инструкции по применению.

Для учета осыпи клеща на дно улья были помещены два листа самоклеящейся бумаги формата А4, клеящей поверхностью вверх. Подсчет проводили через 1ч, 6ч, 12ч, 24ч, 48ч, 36ч и 72ч.

На протяжении всего периода производственных испытаний за пчелами опытной и контрольной групп велось наблюдение, устанавливались причины гибели пчел.

Результаты исследований. Ранневесенняя обработка в безрасплодный период (отсутствие печатного расплода было проконтролировано осмотром опытных семей) при температуре выше +5°С показала высокую эффективность препарата Талпан. Контрольные смывы за 7 дней до применения препарата Талпан показали среднюю заклещенность семей опытной группы 3-4%, после осеннего применения препарата на основе амитразы методом

пролива в межрамочное пространство в форме 0,00625%-ной водной эмульсии, согласно инструкции по применению препарата. После применения препарата Талпан в весенний период отмечалось незначительное возбуждение пчелосемей, частичное разрыхление клуба, увеличение численности пчел, находящихся в свободных улочках. В течение 2 дней после обработки семьи приходили в нормальное состояние. Осыпь клеща при весеннем применении препарата отмечалась на протяжении 10 дней. Контрольные смывы показали уменьшение заклещенности опытных семей на 2-3%. Средняя заклещенность семей составила не более 1-2%. Гибели и отравления маток после весеннего применения препарата Талпан не отмечалась. Яйценоскость маток опытных семей в ранневесенний период не отличалась, а концу сезона превзошла на 5-7% семьи контрольной группы.

Испытания ветеринарного препарата Талпан в осенний период показали, что через 1 час после обработки гибель клеща в опытной группе составила $19,8 \pm 6,50$, через 6 часов после обработки гибель клеща составила $68,40 \pm 13,87$; через 12 часов $194,20 \pm 15,70$; через 24 часа $212,8 \pm 13,35$; через 48 часов $220,2 \pm 13,88$; через 36 часов $231,0 \pm 25,93$; через 72 часа $242,0 \pm 28,49$. В группе, где применяли базовый препарат гибель клеща составила $58,0 \pm 1,0$.

Максимальная гибель клеща наступала через 24 часа после обработки. Осыпь клеща наблюдалась с увеличением на протяжении 72 часов с момента обработки.

Закключение. В результате проведенных исследований установлено, что отрицательного воздействия нового акарицидного препарата Талпан на пчел не выявлено. Пчелиные семьи вели себя спокойно. Реакции пчелосемей в виде выкучивания на летки, выхода пчел за вставную доску и др. после введения препарата не наблюдалось.

Выявлено отсутствие гибели взрослых пчел после применения препарата. Гибель расплода во всех формах развития не превышала 1%, что соответствует естественной гибели. Яйценоскость маток после применения препарата составляла в среднем 1600 яиц/сутки, и даже увеличилась по сравнению с контролем.

Высокая эффективность препарата Талпан при ранневесенней обработке позволяет рекомендовать его как эффективное средство контроля численности клеща в семьях при недостаточной эффективности обработок в осенний период.

Полученные данные свидетельствуют о том, что ветеринарный препарат Талпан не оказывает отрицательного влияния на расплод и репродуктивную функцию пчелиных маток.

Препарат Талпан зарегистрирован в реестре ветеринарных препаратов Республики Беларусь № 7561-10-21 БПХ-Ф от 16.02.2021г.

Литература

1. Проблема устойчивости клещей варроа к синтетическим акарицидам контактного действия [Electronic resource] / Dr Zbigniew Lipieński – "Problem oporności Varroa na syntetyczne akarycydy kontaktowe", журнал "Przczelarstwo" № 4, 2008, Польша. Mode of access: http://beeinbg.narod.ru/vjarov_75.htm. – Date of access: 23.05.2012.

2. Батуев, Ю.М. Устойчивость клеща варроа к препаратам / Ю.М.Батуев, В.А.Дриняев и др // Журнал «Пчеловодство» № 1, 2010 [Электронный ресурс] – 2010. Режим доступа: http://www.beekeeping.org.ru/Arhiv/a2010/n1010_24.htm. – Дата доступа: 02.05.2012.

3. Красочко, П. А. Технология продуктов пчеловодства и их применение : Учебник для вузов / П. А. Красочко, Н. Г. Еремия. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2022. – 660 с. – ISBN 978-5-8114-8533-8. – EDN RHDZOS.

4. Anderson, DL, Trueman JWH. *Varroa jacobsoni* (Acari: Varroidae) is more than one species. / DL Anderson, JWH Trueman // *Experimental and Applied Acarology* 24, 2000. – p. 165-189.

5. *Biology and control of Varroa destructor* P. Rosenkranz et al. / *Journal of Invertebrate Pathology* 103, 2010. – p.96–119.

6. *Breeding for resistance to Varroa destructor in North America* T.E. Rinderer et al. *Apidologie Sciences*, 2010 [Электронный ресурс] – 2010. Режим доступа: <http://www.apidologie.org/10.1051/apido/2010015> (pdf). – Дата доступа: 02.05.2012.

ОСОБЕННОСТИ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ВИРУСА ДЕФОРМАЦИИ КРЫЛА ПЧЕЛЫ МЕДОНОСНОЙ (*APIS MELLIFERA L.*)

ЧЕРНИК М.И., РАДЮШ И.С., ГУРИНОВИЧ О.Л., КЛИМКО Т.И.

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

В статье приводятся данные по выделению вируса деформации крыла из тканей пчелы медоносной с использованием первично-трипсинизированной культуры фибробластов эмбрионов кур.

Ключевые слова: вирус деформации крыла, первично-трипсинизированная культура фибробластов эмбрионов кур, выделение вируса.

FEATURES OF CULTIVATION DEFORMED WING VIRUS OF HONEYBEES (*APIS MELLIFERA L.*)

CHERNIK M.I., RADZIUSH I.S., GURINOVICH O.L., KLIMKO T.I.

RUE “Institute of Experimental Veterinary Medicine named S.N. Vysheslesky”,
Minsk, Republic of Belarus

The article presents data on the isolation of the deformed wing virus from the tissues of a honey bee using a primary trypsinized cell culture of fibroblasts of chicken embryos.

Keywords: deformed wing virus, primary trypsinized chicken embryonic fibroblast cell culture, virus isolation.

Введение.

Из обнаруженных у медоносной пчелы *Apis mellifera L.* более двадцати РНК-содержащих вирусов, которые в основном относятся к семействам *Dicistroviridae*, *Iflaviridae* и *Nodaviridae* наибольшее распространение приобрел вирус деформации крыла – ВДК (deformed wing virus, DWV).

Болезнь деформации крыла пчёл характеризуется появлением пчёл с уродливыми крыльями, одновременной гибелью куколок и молодых медоносных пчёл. Возбудитель болезни деформации крыла пчёл – довольно нестабильный икосаэдрический вирус диаметром 30 нм семейства *Iflaviridae*. В соответствии с *Baltimore Classification of Viruses*, ВДК относят к IV группе, или однонитевым РНК-вирусам, которые содержат одну одноцепочечную молекулу положительной (+)РНК [2].

ВДК возможно обнаружить на всех эмбриональных стадиях развития пчелы. В пчелиных семьях с явными признаками заболевания отмечают 100 % инфицированность взрослых рабочих пчел, 95 % – куколок, 80 % – личинок, 47 % – половозрелых трутней. Такая различная степень инфицирования на разных стадиях развития пчелы, возможно, объясняется неодинаковой способностью к сопротивлению вирусной инфекции [3].

Согласно последних данных основным переносчиком ВДК служит клещ *Varroa destructor*, тесная ассоциация вируса с клещом *V. destructor* способствовала его распространению в глобальных масштабах [4].

Исследованиями разных коллективов учёных подтверждена большая распространённость ВДК у *Apis mellifera L.* в европейских странах. В Австрии и Франции при обследовании пчел ВДК найден в 91 и 97 % случаев, в Дании вирус выявлен на 57 % пчел; в Чехии на 31 % [6]. Отмечено доминирование ВДК в большинстве регионов России и в Республике Азербайджан. По данным Масленникова В. И. и др. на территории Северного, Центрального и Южного федеральных округов европейской территории Российской Федерации выявлена тотальная (100%) инфицированность пчёл вирусом деформации крыла.

Некоторыми авторами отмечены сезонные различия в распространённости ВДК. Так, весной, летом, осенью инфицированность вирусом взрослых пчёл составила 56, 66, 85 %, куколок – 16, 38, 54 % соответственно [4].

Вирус культивируется в культурах клеток медоносной пчелы. Способность вируса деформации крыла пчёл к репродукции в культурах клеток млекопитающих и птиц изучена недостаточно. Ущерб наносимый ВДК огромный, отсутствие специфических способов лечения и профилактики, требует тщательного изучения биологических свойств вируса. Получение культуры клеток пчелы медоносной – трудоёмкий процесс, кроме того, для культивирования культуры клеток пчёл требуются специальные питательные среды, которые как правило завозятся из-за рубежа.

В связи с этим **целью** исследований явилось выделение вируса деформации крыла из тканей пчелы медоносной и изучение его способности к репродукции в первично-трипсинизированной культуре фибробластов эмбрионов кур.

Материалы и методы исследований.

Работа проводилась на базе РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», в отделе болезней птиц и пчёл.

Для выделения DWV мы отбирали живых взрослых рабочих медоносных пчел и куколок, которые имели клинические признаки болезни

Учитывая тот факт, что геномная РНК DWV в довольно большом количестве выявлена методом гибридизации *in-situ* в зрительных и усиковых нейронах мозга [3, 5], в крыльях, груди, ногах, гемолимфе и жировом теле, а также в репродуктивных органах и органах пищеварения медоносных пчёл, в качестве источника вирусного материала мы использовали голову, грудь, ноги и крылья пчёл с клиническим проявлением болезни.

Исследуемый материал в течение 1 часа выдерживали в растворе Хенкса с добавлением антибиотиков: бензилпенициллина натриевой соли и стрептомицина (1000 ЕД на 1 см³ среды), после чего промывали стерильной дистиллированной водой.

Гомогенизацию материала проводили механическим способом с добавлением питательной среды Игла и ГЛА, в соотношении 1:1 из расчёта 1 см³ среды на четыре образца тканей насекомых или в соотношении 120:1 (по весу). Полученный гомогенизированный материал фильтровали через стерильный марлевый фильтр и использовали в дальнейшей работе в качестве нативного материала.

Полученный нативный материал разводили питательной средой Игла и ГЛА в соотношении 1:1 с содержанием 2% эмбриональной телячьей сыворотки (ЭТС) в 2 и 20 раз и использовали для заражения монослоя первично-трипсинизированной культуры фибробластов эмбрионов кур (ФЭК).

В качестве контроля, позволяющего отследить реакцию клеточной культуры на тканевой материал пчел аналогичным образом готовили материал от заведомо здоровых пчел, отобранных из благополучной по данному заболеванию пасеки. Нативный материал разводили в 2 раза питательной средой Игла и ГЛА в соотношении 1:1 с содержанием 2% ЭТС и использовали для заражения монослоя первично-трипсинизированной культуры ФЭК.

Получение первично-трипсинизированной культуры ФЭК осуществляли по общепринятой методике. Для этого использовали развивающиеся куриные эмбрионы в возрасте 10 суток.

Культуральные матрасы со сформировавшимся полным монослоем ФЭК использовали для заражения вирусосодержащим материалом. Для этого сливали питательную среду, монослой клеток дважды промывали раствором Хенкса. В три матраса с культурой ФЭК вносили 1 см³ разведенного в 2 раза вирусосодержащего материала (группа № 1), в три матраса – 1 см³ вирусосодержащего материала, разведенного в 20 раз (группа № 2). Кроме этого в три культуральных матраса с культурой ФЭК вносили 1 см³ разведенного в 2 раза материала, полученного от заведомо здоровых пчёл (контроль) и в три матраса – 1 см³ поддерживающей питательной среды с содержанием 2% ЭТС (контроль культуры клеток). После часа экспозиции в шейкер инкубаторе (Environmental Shaker-Incubator ES-20 (BIOSAN, EC)) (плюс 37°C, 70 RPM) во все матрасы добавляли по 9 см³ поддерживающей питательной среды с содержанием 2% ЭТС, таким образом конечное разведение вирусосодержащего материала в заражённых матрасах группы №1 составило 1:20, в опытной группе №2 – 1:200, контроль материала от заведомо здоровых пчёл – 1:20.

Культуральные матрасы помещали в термостат при температуре плюс 37°C и ежедневно просматривали их под микроскопом (Eclipse TS 100F/TS 100F LED (Nicon, Япония)).

При поражении не менее 80% монослоя заражённые матрасы подвергали однократному замораживанию – оттаиванию, после чего собирали вирусосодержащую жидкость и осветляли центрифугированием при 770 g в течение 30 мин.

Результаты исследований.

Формирование плотного монослоя ФЭК происходило на вторые сутки после высева клеток в матрасы. Первые признаки предположительного ЦПД вируса наблюдались через 48–52 часа с момента заражения в виде округления клеток и появления в их цитоплазме мелкой зернистости (поражение монослоя составило не более 10%), питательная среда оставалась прозрачной, её цвет соответствовал цвету среды в контрольных матрасах – красный с желтоватым оттенком. Через 72 часа после заражения клеточного монослоя признаки отслоения клеток от субстрата отсутствовали, питательная среда во всех матрасах оставалась прозрачной, красного цвета с желтоватым оттенком, количество округлых клеток с мелкой зернистостью в их цитоплазме составило около 20%. Через 80 часов после заражения культуры ФЭК культуральная питательная среда в зараженных матрасах сохраняла свою прозрачность, но приобретала оттенок жженого сахара; в матрасах, в которые вносили материал от здоровых пчел, также наблюдали изменение цвета питательной среды, но менее интенсивно. В контрольных матрасах (контроль культуры клеток) питательная среда была прозрачная красно-жёлтого цвета. При микроскопическом исследовании монослоя во всех заражённых матрасах наблюдали следующие изменения: в монослое отмечали небольшие «стерильные» участки (участки без клеток), которые были окружены клетками округлой формы (поражение монослоя составляло 30–40%), клетки монослоя (80%) содержали в своей цитоплазме мелкую зернистость.

Через 96 часов с момента заражения наблюдалось поражение монослоя не менее 80% с большими очагами отслоения клеток, в некоторых местах в виде плёночек, которые одним краем были прикреплены к субстрату. Заражённые матрасы подвергали замораживанию при температуре минус 20°C.

В контрольных матрасах монослой оставался полным и ровным, без признаков клеточной дегенерации, питательная среда сохраняла свою прозрачность, однако, как уже отмечалось выше, в контрольных матрасах, в которые вносили материал от заведомо здоровых пчёл, наблюдалось изменение цвета питательной среды.

Полученный в результате культивирования в первично-трипсинизированной культуре ФЭК материал признан стерильным: в течение 10 суток после высева исследуемого материала на питательные среды МПА, МПБ, МППБ (температура инкубации плюс 37°C), а также на среду Сабуро (плюс (22±2)°C) роста микроорганизмов не наблюдалось.

Методом ПЦР было проведено исследование проб вирусосодержащего материала, полученного от пчёл с признаками вирусной деформации крыльев до культивирования в культуре ФЭК (нативный материал), а также исследование проб вирусосодержащего материала после культивирования в культуре куриных фибробластов.

Так, по сравнению с вирусным материалом, полученным непосредственно от пчёл, в вирусном материале после культивирования в культуре ФЭК наблюдалось увеличение концентрации вируса в 1,9 и 7,4 раза. Это говорит об успешной изоляции вируса в данной культуре клеток.

В дальнейшем наши исследования будут направлены на адаптацию изолята вируса деформации крыла пчёл к культуре фибробластов из развивающихся эмбрионов кур, отработку методов определения титра вируса с использованием данной системы культивирования, изучение его биологических и физико-химических свойств с последующим депонированием штамма вируса.

Заключение.

1. С использованием гетерологичной системы культивирования – первично-трипсинизированной культуры фибробластов эмбрионов кур изолирован вирус деформации крыла из тканей медоносной пчелы.

2. ЦПД вируса в культуре ФЭК проявлялось в виде округления клеток и появления в их цитоплазме мелкой зернистости, образовании «стерильных» участков клеток и очагов отслоения клеток, изменением цвета питательной среды в цвет жжёного сахара.

3. Выделенный штамм ВДК может быть использован как стандарт для положительного контроля, с возможностью контроля вирусной нагрузки у пчёл на пчелопасеках, в продуктах и материалах пчеловодства, а также при разработке средств лечения и профилактики болезни деформации крыла у пчёл.

Литература

1. De Miranda, J. R. Deformed wing virus / J. R. de Miranda, E. Genersch // *Journal of Invertebrate Pathology*. – 2010. – Vol. 103. – P. 48–61.

2. Lanzi, G. Molecular and biological characterization of deformed wing virus of honeybees (*Apis mellifera* L.) / G. Lanzi [et al.] // *J. Virol.* – 2006. – Vol. 80, № 10. – P. 4998 – 5009.

3. Localization of deformed wing virus (DWV) in the brains of the honeybee, *Apis mellifera* Linnaeus / K. S. Shah [et al.] // *Virology Journal*. – 2009. – P. 6–182.

4. Nielsen, S. L. Incidence of acute bee paralysis virus, black queen cell virus, chronic bee paralysis virus, deformed wing virus, Kashmir bee virus and sacbrood virus in honey bees (*Apis mellifera*) in Denmark / S. L. Nielsen, M. Nicolaisen, P. Kryger // *Apidologie*. – 2008. – Vol. 39. – P. 310–314.

5. Standard methods for virus research in *Apis mellifera* / de Miranda [et. al.] // *Journal of Apicultural Research*. – 2013. – Vol. 52, № 4. – 57 p.

6. Tentcheva, D. Prevalence and seasonal variations of six bee viruses in *Apis mellifera* L. and *Varroa destructormite* populations in France / D. Tentcheva [et. al.] // *Appl. Environ. Microbiol.* – 2004. – Vol. 70, № 12. – P. 7185–7191.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УРОВНЯ ПРОТИВОВИРУСНЫХ АНТИТЕЛ В ЖЕЛТКАХ КУР, ИММУНИЗИРОВАННЫХ ВАКЦИНОЙ «ТЕТРАВИР - 4» И «ЭНТЕРОВАК -5 »

ШАПУЛАТОВА З.Ж.

Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, г. Самарканд, Республика Узбекистан

В статье приведены результаты научных исследований по разработке ветеринарного препарата на основе трансовариальных иммуноглобулинов для специфической профилактики и лечения вирусных респираторных, вирусно-бактериальных желудочно-кишечных инфекций телят. Приведены результаты определения антител к вирусам – возбудителям пневмоэнтеритов телят в яичных иммуноглобулинах от кур, иммунизированных вакциной «Тетравир - 4» и «Энтеровак -5».

Ключевые слова: вирус, телята, куры, желток, РНГА, иммуноглобулин, антитела, трансовариальный, желток, пневмоэнтериты.

RESULTS OF STUDYING THE LEVEL OF ANTI-VIRAL ANTIBODIES IN THE YOLKS OF CHICKS IMMUNIZED WITH THE VACCINE “TETRAVIR-4” AND “ENTEROVAC-5”

SHAPULATOVA Z. J.

Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology, Samarkand, Republic of Uzbekistan

The article presents the results of scientific research on the development of a veterinary drug based on transovarial immunoglobulins for the specific prevention and treatment of viral respiratory, viral-bacterial gastrointestinal infections of calves. The results of the determination of antibodies to viruses that cause pneumoenteritis in calves in egg immunoglobulins from chickens immunized with the Tetravir - 4 and Enterovak -5 vaccines are presented.

Keywords: virus, calves, chickens, yolk, RNHA, immunoglobulin, antibodies, transovarian, yolk, pneumoenteritis.

Введение. В числе заболеваний телят значительное место занимают инфекционные желудочно-кишечные болезни раннего возраста, имеющие широкое распространение в ряде хозяйств Узбекистана и наносят хозяйствам большой экономический ущерб, снижают доходы животноводства.

Успешная борьба с этими заболеваниями возможна только при наличии надежных средств специфической терапии и профилактики. Особенно заслуживает внимания разработка способа лечения и профилактики энтеритов телят вирусно-бактериальной этиологии с использованием иммуноглобулинов, выделяемые из желтка вакцинированных кур - IgY (yolk immunoglobulin). Анализ литературы показывает что для специфической терапии вирусных респираторных и желудочно-кишечных инфекций телят вирусно-бактериальной этиологии можно использовать препараты на основе трансовариальных иммуноглобулинов [1,2,3,4].

На современном этапе наиболее перспективным и эффективным признано конструирование препаратов на основе трансовариальных иммуноглобулинов [5,7,8].

Пероральная передача антител является наиболее подходящим вариантом для лечения инфекций, поражающих желудочно-кишечный тракт человека и животных. Иммуитет, полученный при пассивной иммунизации, сохраняется в течение короткого периода времени, пока антитела остаются в организме, но он обеспечивает мгновенную защиту и ценен при острых заболеваниях. Пассивная иммунизация становится всё более и более востребованной альтернативой антибиотикам, когда микроорганизмы становятся нечувствительными к ним. Экономически выгоднее выпускать унифицированные препараты на основе IgY-антител с различной специфичностью, чем множество разнообразных препаратов, выпускаемых по различным технологиям. Имеется много публикаций об использовании птичьих антител для пассивной иммунизации в качестве лечебных и профилактических препаратов для людей и животных [10,11].

Много сведений приведено в литературе зарубежных и отечественных авторов о применении препаратов на основе трансовариальных иммуноглобулинов в ветеринарной практике [1,2,6,9].

Материалы и методы исследований. Работа выполнена в лабораторных условиях кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии Самаркандского государственного университета ветеринарной медицины, животноводство и биотехнологий, кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней УО ВГАВМ, отраслевой лаборатории ветеринарной биотехнологии и заразных болезней животных.

Для получения трансовариальных иммуноглобулинов иммуноглобулинов было использовано 2 группы кур-несушек по 25 голов -1 опытная и 1 контрольная. Кур гипериммунизировали ассоциированной инактивированной вакциной против вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции, колибактериоза и протеоза телят «Энтеровак – 5» и ассоциированной; живой вакциной против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной инфекции крупного рогатого скота «Тетравир - 4» по разработанной нами схеме внутримышечно в дозе 2,0 мл (введение вакцин одновременно в разные места).

Курам контрольной группы по этой же схеме вводили физиологический раствор внутримышечно в дозе 2,0 мл одновременно в разные места.

Яйца от опытных кур-несушек, полученные после 14 дней по завершении инъекций, собирались и хранились при температуре +3...+5°C.

Для определения уровня противовирусных антител в желтках иммунизированных кур использовали реакцию непрямой гемагглютинации (РНГА). Для исследования использовали яйца кур до иммунизации, через 14, 28 и 42 дня. Для отделения иммуноглобулинов от липидов желтка желток разводили в соотношении 1:1 стерильным изотоническим раствором натрия хлорида и добавляли в него очищенный авиационный бензин, тщательно ресуспендировали и помещали при +2+5°C на 3-5 суток. Далее отстоявшийся иммуноглобулин декантировали и использовали для постановки иммунологических реакций (РНГА).

Результаты исследований. В результате проведенных исследований впервые в Узбекистане из яиц, полученных от гипериммунизированных противовирусными и вирусно-бактериальными вакцинами кур-несушек по отработанной схеме разработан и внедрен в производство ветеринарный препарат «Энтероавиглоб-2» на основе трансвариальных иммуноглобулинов для специфической профилактики и лечения вирусных респираторных, вирусно-бактериальных желудочно-кишечных инфекций телят.

Результаты изучения уровня противовирусных антител в желтках иммунизированных кур приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты определения антител к вирусам – возбудителям пневмоэнтеритов телят в яичных иммуноглобулинах от кур, иммунизированных вакциной «Тетравир - 4» и «Энтеровак -5 »

Вирус	Реакция	Титра антител в зависимости от срока взятия яиц (\log_2)			
		До иммунизации	Через 14 дней	Через 28 дней	Через 42 дня
Инфекционного ринотрахеита	РНГА	4,0 \pm 0,32	6,0 \pm 0,72	9,0 \pm 0,52	12,0 \pm 0,72
Диареи	РНГА	4,0 \pm 0,28	5,8 \pm 0,54	8,8 \pm 0,36	10,0 \pm 0,54
Парагриппа-3	РНГА	3,0 \pm 0,52	5,6 \pm 0,42	9,0 \pm 0,32	11,0 \pm 0,42
РС-вирус	РНГА	3,0 \pm 0,36	5,4 \pm 0,58	8,0 \pm 0,28	12,0 \pm 0,58
Ротавирус	РНГА	4,0 \pm 0,32	5,2 \pm 0,42	8,8 \pm 0,32	12,0 \pm 0,42
Коронавирус	РНГА	3,0 \pm 0,26	5,6 \pm 0,32	7,8 \pm 0,26	11,0 \pm 0,32
E. coli K88	РА	3,4 \pm 0,2	4,4 \pm 0,2	8,4 \pm 0,4	9,4 \pm 0,8
E. coli K99	РА	3,8 \pm 0,12	6,2 \pm 0,3	8,2 \pm 0,7	9,0 \pm 0,6
E. coli 987P	РА	3,8 \pm 0,12	5,2 \pm 0,2	7,6 \pm 0,5	9,6 \pm 0,9
E. coli F41, A20	РА	3,2 \pm 0,4	4,8 \pm 0,3	7,8 \pm 0,23	8,8 \pm 0,8
Pr. mirabilis	РА	3,6 \pm 0,1	6,6 \pm 0,26	7,8 \pm 0,39	9,2 \pm 0,44

Приведенные в таблицах результаты свидетельствуют о существенном биосинтезе противовирусных и антибактериальных антител в желтках иммунизированных вакцинами «Тетравир - 4» и «Энтеровак-5» кур. Уровень антител в желтках кур, иммунизированных вакцинами «Тетравир» и «Энтеровак – 5» по схеме 2 возрос к вирусу инфекционного ринотрахеита к 42 дню по сравнению с исходными данными с 1 до 12 \log_2 , диареи с 1 до 10 \log_2 , парагриппа- 3 с 2 до 11 \log_2 , РС-вирусу с 1 до 12 \log_2 , ротавирусу с 2 до 12 \log_2 , коронавирусу с 1 до 11 \log_2 , E. coli K88 с 1 до 11 \log_2 , E. coli K99 с 2 до 10 \log_2 , E. coli 987P с 2 до 11 \log_2 , E. coli F41, A20 с 2 до 10 \log_2 , Pr. mirabilis с 2 до 11 \log_2 .

В желтках кур контрольной группы титр антител возрос незначительно – в среднем с 1 до 4 \log_2

Полученные таким образом яичные иммуноглобулины имеют достаточной высокий уровень антител, позволяющий при пероральном введении телятам нейтрализовать вирусы и бактерии, находящиеся в кишечнике и оказывать существенный лечебный эффект.

Полученные результаты свидетельствуют, что у кур, иммунизированных совместно вакцинами Энтеровак-5 и Тетравир-4 отмечен высокий уровень антител. Проверка уровня антител у контрольных (неиммунизированных) кур показала, что титр антител был на уровне 3-4 \log_2 , что указывает на высокий уровень нормальных антител в желтках.

Заключение. Проведенными исследованиями установлено, что разработанная технология изготовления препарата ветеринарного на основе трансвариальных иммуноглобулинов, полученных из яиц кур, гипериммунизированных ассоциированной инактивированной вакциной против вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции, колибактериоза и протеоза телят «Энтеровак – 5» и ассоциированной; живой вакциной против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной инфекции крупного рогатого скота «Тетравир - 4» позволяет получить высокий уровень антител в желтках кур в РНГА.

На основе вышеизложенного, установлено, что трансвариальные иммуноглобулины являются высокоактивным и рентабельным источником антител против вирусных и бактериальных инфекций для животных, позволяющий получать эффективные лекарственные средства для пассивной профилактики и терапии больных пневмоэнтеритами животных.

Литература

1. Получение трансвариальных иммуноглобулинов при создании новых ветеринарных биопрепаратов / Борисовец Д.С., Зуйкевич Т.А., Згировская А.А., Красочко П.А., Осипенко А.Е. // *Эпизоотология Иммунобиология Фармакология Санитария*. 2021;(2):31-39.
2. Использование трансвариальных иммуноглобулинов в профилактике вирусно-бактериальных энтеритов телят / Красочко П.А., Понаськов М.А., Шапулатова З.Ж., Борисовец Д.С., Зуйкевич Т.А., Сойкина О.С. // *В сборнике: Научные основы производства и обеспечения качества биологических препаратов. Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. Лосино-Петровский, 2022. С. 162-169.*
3. В.С. Каплин, Возможности использования антител из желтков яиц в контексте продовольственной безопасности российской федерации Достижения ветеринарной науки и практики «Инновации и продовольственная безопасность» № 4(34)/2021; с.25-34.
4. Шапулатова З. Ж., Юнусов Х. Б., Красочко П. А. Разработка средств и способов диагностики, специфической профилактики заболеваний органов дыхания и пищеварения вирусно-бактериальной этиологии в хозяйствах Республики Узбекистан // *Agrobiotexnologiya va veterinariya tibbiyoti ilmiy jurnali*. – 2022. – с. 470-475.
5. Шапулатова, З. Ж., Красочко, П. А., & Эшкувватаров, Р. Н. (2023). Эпизоотология инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота, усовершенствование мер профилактики и диагностики.
6. Shapulatova Z. J. et al. Buzoqlarda Rotavirusli Infeksiya // *Agrobiotexnologiya va veterinariya tibbiyoti ilmiy jurnali*. – 2022. – С. 387-390.
7. Egg yolk antibodies (IgY) and their applications in human and veterinary health: A review. / E.P.V. Pereira [et al.] // *International Immunopharmacology*. 2019. – № 79. – P.293-303.
8. Haak-Frendscho M. Why IgY Chicken polyclonal antibody, an appealing alternative. Haak-Frendscho M. // *Promega Notes Magazine*. – 1994. – № 46. – P. 11-14.
9. Юнусов Х. Б., Красочко П. А., Шапулатова З. Ж. Биохимические показатели сыворотки крови у стельных коров, вакцинированных ассоциированной инактивированной вакциной против вирусной диареи, рота-и коронавирусной инфекции, колибактериоза и протеоза телят "Энтеровак-5". – 2023.
10. Shapulatova, Z., Yunusov, H. B., Eshkuvvatov, R. N., Ruzikulova, U. H., & Ergashev, N. N. (2023). Prevalence of the Viral Infections Among Calves in Livestock Farms Located in the Samarkand Region of Uzbekistan. *INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOLOGICAL ENGINEERING AND AGRICULTURE*, 2(6), 67-73.
11. Шапулатова, З. Ж., Эргашев, Н. Н., & Рузикулова, У. Х. Ассоциативные инфекции телят, вызванные рота-, коронавирусами и вирусом диареи в хозяйствах республики Узбекистан. *УХеХс [Sc [re [TT [ÿe [US jacUSj [^]] Tq^^ XeX, 78.*

РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНЫХ СХЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВАКЦИН ПРОТИВ ВИРУСНЫХ И ВИРУСНО-БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

¹ШАПУЛАТОВА З.Ж., ²КРАСОЧКО П.А.

¹Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, г. Самарканд, Республика Узбекистан

²УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

В статье приведены результаты научных исследований по испытанию вирус-вакцины - «Энтеровак – 5» в фермерском хозяйстве Пастдаргомского района Самаркандской области «К.Элдор». Даны результаты определения динамики титра противовирусных и бактериальных антител в сыворотке крови первателок при иммунизации их ассоциированной инактивированной вакциной «Энтеровак – 5». Установлено, что у иммунизированных коров существенно увеличиваются антитела как против вирусов – возбудителей вирусных инфекций, так и против эшерихий и протей,

Ключевые слова: крупный рогатый скота, вакцина, вирус-вакцина поливалентная инактивированная, вирусные пневмоэнтериты, антитела, вирус,

DEVELOPMENT OF OPTIMAL SCHEMES FOR THE USE OF VACCINES AGAINST VIRAL AND VIRAL-BACTERIAL INFECTIONS OF CATTLE FOR APPLICATION IN THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

¹SHAPULATOVA Z.J., ²KRASOCHKO P.A.

¹Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology, Samarkand, Republic of Uzbekistan

²Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The article presents the results of scientific research on testing the virus vaccine - “Enterovak - 5” in the farm of the Pastdargom district of the Samarkand region “K. Eldor”. The results of determining the dynamics of the titer of antiviral and bacterial antibodies in the blood serum of first-bred heifers during immunization with their associated inactivated vaccine “Enterovak – 5” are given. It has been established that in immunized cows, antibodies significantly increase both against viruses - causative agents of viral infections, and against Escherichia and Proteus.

Keywords: cattle, vaccine, polyvalent inactivated virus vaccine, viral pneumoenteritis, antibodies, virus.

Введение. Желудочно-кишечные и респираторные заболевания вирусно-бактериальной этиологии у телят занимают ведущее место в этиологии болезней крупного рогатого скота. На долю желудочно-кишечных заболеваний, при традиционной технологии скотоводства приходится 55 – 70 %, при промышленной - до 100 % всех случаев заболевания телят. На долю болезней дыхательной системы - соответственно 33,2 - 44,0 % и - свыше 60 % всех случаев заболевания телят. В настоящее время, желудочно-кишечные и респираторные болезни вирусно-бактериальной этиологии крупного рогатого скота широко распространены в мире [145,368].

Важнейшим в системе противозооотических мероприятиям при вирусно-бактериальных пневмоэнтеритах является вакцинапрофилактика.

При иммунизации против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной, рота- и коронавирусной инфекции, эшерихиоза и протейоза крупного рогатого скота взрослых животных и молодняка создается напряженный специфический иммунитет, а также неспецифический иммунитет, обусловленный высокой интерферон-стимулирующей активностью вакцинных штаммов вирусов. Вакцинация крупного

рогатого скота против вышеуказанных инфекций способствует снижению степени инфицированности вышеупомянутыми вирусами и бактериями, выработке напряженного иммунитета у глубокостельных коров, а при своевременной выпойке молозива колострального иммунитета у телят.

Материалы и методы исследований. Исследования по оценке эффективности испытаний вакцины ассоциированной инактивированной против вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекций, колибактериоза и протеза телят «Энтеровак – 5» производства ОАО «БелВитунифарм» в производственных условиях проводили в условиях фермерского хозяйства Пастдаргомского района Самаркандской области «К.Элдор». Вакцину применяли для вакцинации нетелей с целью создания колострального иммунитета у новорожденных телят против вирусной диареи, протеза, колибактериоза, ротавирусной и коронавирусной инфекций.

Для испытания вирус-вакцины были отобраны угрожаемые по вирусным пневмоэнтеритам хозяйства и хозяйства с массовыми респираторных и желудочно-кишечными вирусными заболеваниями. Перед вакцинацией проводили ветеринарный осмотр всего поголовья и вакцинировали только клинически здоровых животных.

Таблица 1 - Динамика титра противовирусных и бактериальных антител в сыворотке крови первотелок при иммунизации их ассоциированной инактивированной вакциной «Энтеровак – 5» в хозяйстве «К.Элдор» Пастдаргомского района Самаркандской области Республики Узбекистан

№ взятия крови	Дни после вакцинации	ВД		Рота		корона		коли		протей	
		ОГ	КГ	ОГ	КГ	ОГ	КГ	ОГ	КГ	ОГ	КГ
1 взятие	Исходные данные	2,8 _± 0,21	2,6 _± 0,18	3,2 _± 0,36	3,2 _± 0,28	2,8 _± 0,18	2,6 _± 0,21	4,2 _± 0,24	4,0 _± 0,18	3,6 _± 0,38	3,8 _± 0,33
2 взятие	15-20 дней до отела	6,4 _± 0,42	2,8 _± 0,21	6,2 _± 0,44	3,0 _± 0,11	5,6 _± 0,26	2,0 _± 0,26	8,4 _± 1,28	4,4 _± 0,26	7,8 _± 0,52	4,0 _± 0,39
3 взятие	1 мес. после отела	5,4 _± 0,32	2,2 _± 0,11	5,0 _± 0,28	2,6 _± 0,18	4,6 _± 0,31	2,0 _± 0,32	7,4 _± 1,56	4,0 _± 0,41	6,4 _± 1,11	3,2 _± 0,28
4 взятие	3 мес. после отела	5,0 _± 0,11	2,4 _± 0,15	4,4 _± 0,38	2,4 _± 0,28	4,0 _± 0,36	2,2 _± 0,18	6,6 _± 0,72	3,8 _± 0,39	5,6 _± 0,93	3,0 _± 0,19
5 взятие	5 мес. после отела	3,4 _± 0,28	2,2 _± 0,28	3,6 _± 0,24	2,2 _± 0,24	3,4 _± 0,28	2,0 _± 0,26	4,8 _± 0,41	3,8 _± 0,32	4,0 _± 0,68	3,2 _± 0,44

Для испытания предлагаемой вакцины -«Энтеровак – 5» в фермерском хозяйстве Пастдаргомского района Самаркандской области «К.Элдор» было сформировано 2 группы первотелок - по 20 голов в группе (опытная и контрольная),;

Первотелок опытных групп вакцинировали вакциной «Энтеровак – 5». Вакцину вводили внутримышечно в дозе 5,0 см³ (1 доза) в области крупа по следующей схеме: первотелок вакцинировали двукратно с интервалом 21 суток. Первая вакцинация проводилась не ранее чем за 9 недель до отела. Вторую вакцинацию проводили не позднее, чем за 3 недели до отела.

Животным контрольных групп вводили изотонический раствор натрия хлорида внутримышечно в дозе 5,0 см³ в области крупа.

У первотелок опытных и контрольной групп отбирали кровь до иммунизации, и после вакцинации за 10-15 дней до отела, через 1, 3 и 5 месяцев после отела. В сыворотке крови определяли уровень специфических антител.

В сыворотке крови от первотелок определили наличие антител в вирусу диареи, рота-, коронавирусной инфекции крупного рогатого скота в РНГА с использованием эритроцирных диагностикумов с соответствующими антигеми вирусов. следующих наборов:

Антитела к Pr. Mirabilis и E.coli определяли в РА с диагностикумом, представляющим собой взвесь инактивированных формалином каждого штамма бактерий в концентрации 2 млрд.микробных тел в 1 мл.

Исследования проводились в соответствии инструкцией по постановке РНГА и РА.

Результаты исследований. Полученные результаты свидетельствовали о том, что иммунитет формировался и сохраняется не менее 8 месяцев у первотелок. Иммунитет формировался у новорожденных телят через 2-3 часа после приёма молозива и сохранялся в течение 1,0-1,5 месяцев.

В таблице1 приведены результаты иммунного ответа организма коров на введение вакцины ассоциированной инактивированной против вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции, колибактериоза и протеоза телят.

Данные таблиц свидетельствуют о том, что возрастание титров антител к вирусу диареи, рота-, коронавирусной инфекции и против эшерихий и протея отмечено 15-20 дней до отела от 2,0 до 7,8 log₂, затем 1-3-5 месяцев после отела показатели титров антител были несколько меньше. Но, по отношению к контрольной группы титры антител 1 месяц после отела были на 2,4-3,4 log₂ больше, 3 мес после отела на 1,8-2,8 log₂, 5 мес после отела на 1-1,4 log₂ больше.

Заключение. Проведенными исследованиями установлено, что у иммунизированных коров существенно увеличиваются антитела как против вирусов – возбудителей вирусных инфекций, так и против эшерихий и протея, что говорит о том, что вакцина вызывает выработку (формирование) специфических антител у вакцинированных коров против вируса диареи, рота-, коронавирусов, E.coli и Proteus mirabilis, с целью дальнейшей передачи колюстрального иммунитета потомству.

Литература

- 1. Диагностика инфекционных болезней сельскохозяйственных животных: бактериальные заболевания: монография/ А.А. Шевченко (и др.) – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 701 с.*
- 2. Диагностика инфекционных болезней сельскохозяйственных животных: вирусные заболевания: монография / А.А. Шевченко (и др.) – Краснодар : КубГАУ, 2018 – 485 с.*
- 3. Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве / П. А. Красочко, Н. И. Гавриченко, О. Ю. Черных [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Чеченский государственный университет, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 385 с. – ISBN 978-5-907373-70-9. – EDN NVEVJY.*
- 4. Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич, П. А. Красочко, В. В. Максимович [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.*
- 5. Оценка эпизоотической ситуации по инфекционным энтеритам телят в хозяйствах Витебской области/ П.А Красочко (и др.)- Ветеринарный журнал Беларуси. 2018№2 (9). С . 35-39.*
- 6. Красочко П.А., Понаськов М.А., Шапулатова З.Ж., Борисовец Д.С., Зуйкевич Т.А., Сойкина О.С. Использование трансвариальных иммуноглобулинов в профилактике вирусно-бактериальных энтеритов телят//В сборнике: Научные основы производства и обеспечения качества биологических препаратов. Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. Лосино-Петровский, 2022. С. 162-169.*
- 7. Шапулатова З. Ж., Юнусов Х. Б., Красочко П. А. Разработка средств и способов диагностики, специфической профилактики заболеваний органов дыхания и пищеварения*

вирусно-бактериальной этиологии в хозяйствах Республики Узбекистан //Agrobiotexnologiya va veterinariya tibbiyoti ilmiy jurnali. – 2022. – с. 470-475.

8. Shapulatova Z. J. et al. Buzoqlarda Rotavirusli Infeksiya //Agrobiotexnologiya va veterinariya tibbiyoti ilmiy jurnali. – 2022. – С. 387-390. 11-14.

9. Юнусов Х. Б., Красочко П. А., Шапулатова З. Ж. Биохимические показатели сыворотки крови у стельных коров, вакцинированных ассоциированной инактивированной вакциной против вирусной диареи, рота-и коронавирусной инфекции, колибактериоза и протеоза телят" Энтеровак-5". – 2023.

10. Shapulatova, Z., Yunusov, H. B., Eshkuvvatov, R. N., Ruzikulova, U. H., & Ergashev, N. N. (2023). Prevalence of the Viral Infections Among Calves in Livestock Farms Located in the Samarkand Region of Uzbekistan. INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOLOGICAL ENGINEERING AND AGRICULTURE, 2(6), 67-73.

ПРОЯВЛЕНИЕ И ДИАГНОСТИКА МАНХЕЙМИОЗА У ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

ШЕВЧЕНКО А.А., ЧЕРНЫХ О.Ю., ШЕВЧЕНКО Л.В., МАНАКОВА А.Ю.

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»,
г. Краснодар, Россия

*В статье приведены результаты исследований по мониторингу распространения, проявления и диагностике мангеймиоза в хозяйствах России, в том числе Краснодарском крае, неблагоприятных по инфекционным заболеваниям респираторного тракта у мелких жвачных животных, данные клинических исследований больных животных, при вскрытии трупов павших коз и овец, патизменения и лабораторные исследования проб патбиоматериала от павших жвачных. Клинические симптомы у больных коз и овец характеризовались лихорадкой, кашлем, истечением слизи из носовой полости. При вскрытии трупов павших животных выявляли лобулярную фибринозную бронхопневмонию с участками коагуляционного некроза, фибринозное воспаление плевры, обнаружение экссудата в альвеолярной ткани легких, отек легких, при разрезе мраморный вид легких. В отдельных фермерских хозяйствах был выявлен мангеймиоз у высокопродуктивных коз и овец, которое ранее не регистрировалось. Мангеймиоз у коз и овец проявлялся поражением респираторного тракта. Диагностика проводилась комплексно с учетом бактериологических исследований, был выделен микроорганизм вида *M. haemolytica* относящийся к возбудителю инфекционного заболевания мангеймиоз.*

Ключевые слова: *болезнь, бактериологический, инфекционная, возбудитель, чистая культура, респираторный тракт, мангеймиоз.*

MANIFESTATION AND DIAGNOSIS OF MANHEIMIOSIS IN SMALL CATTLE

SHEVCHENKO A.A., CHERNYKH O.Y., SHEVCHENKO L.V., MANAKOVA A.Y.

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia

The article presents the results of research on monitoring the spread, manifestation and diagnosis of manheimiosis in Russian farms, including the Krasnodar Territory, unfavorable for infectious diseases of the respiratory tract in small ruminants, data from clinical studies of sick animals, autopsies of the corpses of fallen goats and sheep, pathologization and laboratory studies of samples of patbiomaterial from fallen ruminants. Clinical symptoms in patients with goats and sheep were characterized by fever, cough, discharge of mucus from the nasal cavity. Upon autopsy of the corpses of fallen animals, lobular fibrinous bronchopneumonia with areas of coagulation necrosis, fibrinous inflammation of the pleura, detection of exudate in the alveolar tissue of the lungs, pulmonary edema, and a marbled appearance of the lungs were detected. In some farms, manheimiosis was detected in highly productive goats and sheep, which had not been previously registered.

*Manheimiosis in goats and sheep was manifested by damage to the respiratory tract. The diagnosis was carried out comprehensively, taking into account bacteriological studies, a microorganism of the species *M. haemolytica* related to the causative agent of the infectious disease manheimiosis was isolated.*

Keywords: *disease, bacteriological, infectious, pathogen, pure culture, respiratory tract, manheimiosis.*

Введение. Мангеймиоз – это инфекционная, бактериальная болезнь овец и коз, проявляющаяся поражением респираторного тракта. По данным исследователей у больных овец и коз отмечают поражение дыхательной системы, проявляющиеся угнетением, высокой лихорадкой, воспалительными процессами разного характера глаз, в носовой полости, поражение легких, кашлем и одышкой. У некоторых самок могут быть маститы, молочная железа окрашивается в синий цвет. При этом от таких больных животных исследователи выделяли патогенный микроорганизм вида *Mannheimia haemolytica* [1,2,3]. Данный вид микроорганизма по данным исследователей часто является обитателем верхних дыхательных путей многих видов животных, не причиняя им вреда. Однако у некоторых овец и коз при снижении устойчивости организма вызывают тяжелые патологические процессы в дыхательном тракте, вызывая массовое заболевание и гибель животных, особенно молодняка. По данным исследователей у животных могут выделять разные циркулирующие в природе виды микроорганизмов семейства *Pasteurellaceae*, род *Pasteurella* и *Mannheimia*, изоляты *Pasteurella multocida*, *Pasteurella aerogenes*, *Mannheimia glucosida*, *Mannheimia haemolytica* [4,5,6].

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в фермерских хозяйствах и ГБУ Краснодарского края «Кропоткинская краевая ветеринарная лаборатория». В работе использовали эпизоотологические, клинические, бактериологические, серологические, патоморфологические методы исследований. Диагностика основана на результатах бактериологических исследований, путем отбора патологического материала от больных животных и выделения чистой культуры возбудителя посевом на обычные и специальные питательные среды. Диагноз обычно трудно поставить.

Результаты исследований. Ранее нами в фермерском хозяйстве было установлено инфекционное заболевание у больных овец и коз. В фермерском хозяйстве находилось поголовье 70 голов мелкого рогатого скота, из которых 40 коз и 30 голов овец. У животных в хозяйстве обнаружили клинические признаки заболевания дыхательной системы. При этом наблюдали угнетение, лихорадку, отказ от корма, кашель, нарушение дыхания, одышку, затем слизистые и гнойные истечения из носовой полости. В течение 5-7 дней после появления клинических признаков болезни такие животные погибали, а отдельные животные погибали в течение 12-24 часов. У больных овец и коз наблюдали маститы, при этом молочная железа имела синий цвет. Патологоанатомические изменения павших животных выявляли при вскрытии трупов, при этом отмечали патологические процессы в органах респираторного тракта. В частности выявляли в верхних дыхательных путях на слизистой оболочке носа, на серозных оболочках, плевре, брюшине, эпикарде, эндокарде, на слизистой трахеи, гортани точечные и пятнистые кровоизлияния. У некоторых животных выявляли воспаление легких, плеврит, скопление жидкости в альвеолах с кусочками фибрина, отек легких. В бронхах и трахеи обнаруживали скопление пенистого экссудата из кусочков фибрина. Средостенные и бронхиальные лимфатические узлы были увеличены, выявляли катарально-геморрагическое воспаление в сычуге и перикардит, также выявляли кератоконъюнктивит. Для диагностики использовали Методические рекомендации по лабораторной диагностике пастереллезов животных и птиц № 22-7/82 от 20.08.1992 г. Только бактериологическими методами, путем выделения возбудителя в чистом виде можно окончательно поставить диагноз на это заболевание [4]. Проводили посевы на мясопептонный бульон и мясо-пептонный агар с добавлением 10% лошадиной сыворотки, инкубирование проводили в термостате при температуре 37-38 ° в течение 20-48 часов. Мазки из культуры выросших бактерий приготавливали обычным способом, окрашивали по методу Леффлера и микроскопировали. В

мазках приготовленных из патологического материала обнаруживали микроорганизмы в виде коротких палочек с закругленными концами и заметной bipolarностью, вокруг которых была видна прозрачная капсула. Суточную культуру чистой выделенной культуры исследовали на ферментативные свойства, посевом на питательные среды Гисса с углеводами (глюкозой, маннитом, сахарозой, маннозой). При постановке биопробы на белых мышях, после заражения выделенной культурой двух белых мышей, одна пала в течение 48 часов после заражения. От больных и павших овец и коз при бактериологическом исследовании по культуральным, тинкториальным, морфологическим, ферментативным, биологическим свойствам был выделен *Mannheimia haemolytica*.

Заключение. Таким образом мангеймиоз у овец и коз проявляется развитием воспалительных процессов различного характера в дыхательной системе при остром и иннапарантном течении заболевания с характерными симптомами особенно высокопродуктивных животных. Мангеймиоз характеризуется высокой степенью заболеваемости и смертности. При вскрытии трупов павших коз выявляли некроз мелких и крупных альвеолярных сосудов, накопление фибрина в альвеолах легких, приводящее к фибринозному плевриту и плевропневмонии. При бактериологическом исследовании у коз и овец в хозяйстве от больных животных был выделен возбудитель *Mannheimia haemolytica*.

Литература

1. Мищенко В.А. Проблема респираторной патологии у коз молочных пород / В.А. Мищенко, А.В. Мищенко, А.А. Шевченко [и др.] // *Ветеринария Кубани*. – 2022. – №5. – С. 19-22.
2. Респираторная инфекция мелкого рогатого скота / А.А. Шевченко, А.Ю. Манакова, О.Ю. Черных // *Вектор современной науки: сб. ст. по материалам Междунар. науч. - практ. конф. Студентов и молодых ученых (15 ноября 2022 г.) Краснодар: КубГАУ, 2022. – С. 227-229.*
3. Мангеймиоз коз и овец / А.А. Шевченко, О.Ю. Черных, В.А. Мищенко [и др.] // *Ветеринарная патология*. – 2022. – № 4 (82). – С. 21-28.
4. Лаишевцев А.И. Клинико-эпизоотологическое обоснование вакцинопрофилактики и разработка вакцины против мангеймиоза крупного и мелкого рогатого скота / А.И. Лаишевцев, автореф. дисс. канд. вет. наук. // М. – 2018. – С. 23.
5. Диагностика инфекционных болезней сельскохозяйственных животных: бактериальные заболевания: монография / А.А. Шевченко [и др.] – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 701 с.
6. Лаишевцев А.И. Мангеймиоз рогатого скота («синее вымя») / А.И. Лаишевцев // *Ветеринария и кормление*. – 2019. – № 6. – с. 32-34.
7. Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич, П. А. Красочко, В. В. Максимович [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.
8. Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве / П. А. Красочко, Н. И. Гавриченко, О. Ю. Черных [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Чеченский государственный университет, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 385 с. – ISBN 978-5-907373-70-9. – EDN NVEVJY.

ЛЕЧЕНИЕ ПАРАЗИТОЗОВ У ПЧЕЛ

ШЕВЧЕНКО А.А., ЧЕРНЫХ О.Ю., ШЕВЧЕНКО Л.В., МАРКОВ А.Н.

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»,
г. Краснодар, Россия

*В статье результаты исследований по изучению распространения опасных паразитозов пчел американский, европейский гнилец, а также паразитарные болезни акарапидоз, аскосфероз, варрооз, браулез, нозематоз. В Краснодарском крае на пасеках фермерских хозяйствах в разных районах были нами изолированы возбудители инфекций европейского гнильца *Streptococcus pluton*, американского гнильца *Bacillus larvae*, из инвазионных обнаружен клещ варрооза *Varroa jacobsoni*. Исследования подтвердили, что варрооз, американский и европейский гнильцы чаще всего у пчел протекают в виде ассоциативной инфекции. У больных пчелиных семей обнаруживали симптомы и различные патологоанатомические изменения. Использование препарата бипин в форме водной эмульсии, окситетрациклина гидрохлорида при опрыскивании и обработка варомором позволяет обеспечить лечебную эффективность при ассоциативном течении инфекции варрооза, американского и европейского гнильца от 87,2 до 90,3%.*

Ключевые слова: инфекция, ассоциативная, американский, европейский гнилец, клещ варрооза, возбудители, лечение.

TREATMENT OF PARASITOSIS IN BEES

SHEVCHENKO A.A., CHERNYKH O.YU., SHEVCHENKO L.V., MARKOV A.N.

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia

*Dangerous infectious diseases American, European rot, as well as parasitic diseases acarapidosis, ascospherosis, varroosis, braulosis, nosematosis. In the Krasnodar Territory, on apiaries of farms in different areas, we isolated pathogens of infectious diseases of the American rot *Bacillus larvae*, the European rot *Streptococcus pluton*, from invasive found. Studies have confirmed that varroosis, American and European rotten bees most often occur in the form of an associative infection. Symptoms and various pathoanatomic changes were found in sick bee colonies. The pathogens of the European rot *Streptococcus pluton* and the American rot *Bacillus larvae* and the varroosis mite *Varroa jacobsoni*, which often occur in association, have been isolated in the beekeeping farms of the Krasnodar Territory. The use of the drug bipin in the form of an aqueous emulsion, oxytetracycline hydrochloride during spraying and treatment with varomor allows for therapeutic efficacy in the associative course of infection from 87,2 to 90,3%.*

Keywords: infection, associative, American, European rot, varroosis mite, pathogens, treatment.

Введение. В нашей стране, в том числе в Краснодарском крае пчеловодство интенсивно развивается и является важной отраслью народного хозяйства. Пчеловодством в Российской Федерации занимаются в различных фермерских хозяйствах, а также и многие пчеловоды-любители. В России разводят и содержат разные виды и популяции пчел в различных районах нашей страны. В различных зарубежных странах активно развивается пчеловодство. Пчеловодческая продукция у населения пользуется широким спросом. Пчелы дают людям разные виды целебного меда, а также получают разные виды пыльцы, прополис, воск, пчелиный яд, маточное молочко. Продукция пчеловодства широко используется в фармацевтической, парфюмерной отрасли, изготавливают многие лекарственные препараты, которые эффективно применяются населением, медиками для лечения и профилактики различных незаразных и заразных заболеваний органов дыхания, опорно-двигательной системы, а также применяют для диетического питания, как диетический продукт детям и старикам [1,2,3]. Мед, производимый пчелами, является важным и основным продуктом из

продукции пчеловодства и составляет 85-90%. Кроме этого мед является одним из ценным и важным продуктом диетического питания для населения, легкоусвояемые и полезные сахара. Поэтому мед используется населением Российской Федерации и зарубежными государствами [4,5].

Российская Федерация по разведению пчел и производству продукции пчеловодства является одной из ведущих стран в мире. В Краснодарском крае активно занимаются разведением пчел разные крупные и мелкие фермерские хозяйства и пчеловоды-любители, которые разводят многие виды пчел. Однако интенсивное развитие отрасли пчеловодства сдерживают различные заразные и незаразные заболевания. Для пчел наиболее опасными являются инфекционные и паразитарные заболевания. Вспышки заразных болезней чаще бывают при несоблюдении ветеринарных и санитарных правил и технологических этапов при разведении пчелиных семей на пчеловодческих пасеках. В Российской Федерации на пчеловодческих пасеках чаще регистрируют инфекционные болезни: американский и европейский гнилец, колибактериоз, цитробактериоз, протейная инфекция, гафниоз, инвазионные заболевания: акарапидоз, варрооз, браулес, нозематоз и другие. Любая вспышка заразной болезни на пасеке, это чрезвычайная ситуация, а если заболевают пчелы инфекционными и инвазионными болезнями вызывает массовую заболеваемость пчел, гибель самих пчел, их расплода, в результате такая пасека не может получить качественную продукцию пчеловодства и приводит к огромным убыткам в хозяйстве. Исследования различных ученых показывают, что пчелы и их семьи чаще болеют американским и европейским гнильцом, варроозом, акарапидозом, браулесом, которые при массовых эпизоотиях приносят огромные убытки отрасли пчеловодства, в связи с массовой заболеваемостью и не допущением качественной продукции пчеловодства [6,7,8]. Поэтому необходимо изучать инфекционные и паразитарные заболевания у пчел разрабатывать новые эффективные методы терапии и профилактики их.

Материалы и методы исследований. Эпизоотологический мониторинг и лабораторные исследования по изучению распространения, проявления, заболеваемости проводили в различных фермерских пчеловодческих хозяйствах Краснодарского края в период (2019 – 2021 гг.). Лабораторные исследования проводили в ГБУ Краснодарского края «Кропоткинская краевая ветеринарная лаборатория». В экспериментах использовали пчел кавказской породы *Apis mellifera carnica*. Постановку диагноза проводили согласно методических рекомендаций, утвержденных Госагропромом АПК СССР 18.08.1986 г. №433-6, (приложение 1 и 2). Использовали эпизоотологические, клинические, бактериологические, паразитологические методы. Диагностику на американский и европейский гнилец, варрооз проводили комплексно, с учетом эпизоотологических показателей, симптомов, патизменений, на фермерских предприятиях в разных районах Краснодарского края, а лабораторные исследования проводили с использованием современных методов на базе в ГБУ «Кропоткинская краевая ветеринарная лаборатория».

Результаты исследований. По данным мониторинга отчетов ГБУ «Кропоткинская краевая ветеринарная лаборатория» Краснодарского края за период (2019 - 2021 гг.) по бактериологическому и паразитологическому исследований. От больных пчелиных семей и подозрительных по заболеванию отбирали для проведения лабораторных бактериологических, патоморфологических и вирусологических исследований в соответствии с правилами отбора патматериала. Проведенные исследования в Краснодарском крае за период (2019-2021 гг.) по бактериологическому и паразитологическому исследований было исследовано 3500 проб из 5710 пчелиных семей. При анализе лабораторных исследований патматериала от пчел различных районов нами было выделено 16 положительных проб на возбудитель колибактериоза, на цитробактериоз 35 проб, на протейную инфекцию 6, нозематоз 110 проб одна на гафниоз, на американский гнилец 14 проб, европейский гнилец 12 проб, варрооз 18 проб. Заражение пчел в Краснодарском крае варроозом составляет 6 - 10 %, в различных районах. Инфицирование пчел инфекционными заболеваниями американским и европейским гнильцом составляет 5 - 6 %. Установлено преобладание варрооза в пчелиных семьях. Под действием варрооза происходит заражение пчел и пчелиных семей возбудителями

американского и европейского гнильца. Поэтому нами чаще выявляли ассоциативную инфекцию американского и европейского гнильца и варрооза. При эпизоотологическом обследовании и клиническом осмотре пчел и пчелиных семей установили симптомы заболевания пчел. При этом выявляли массовую гибель куколок, пчел и пчелиных семей. От больных и павших пчел выделили клещ варрооза *Varroa destructor*. У заболевших пчел выявили различные множественные патологические и воспалительные процессы: отсутствие крыльев на брюшке и груди, деформация конечностей. Из больных семей пчел здоровые пчелы освобождались от больных путем выброса больных и погибших пчел и их куколок. На предлётной площадке, в ульях, обнаруживали более 45 % особей трутней с различными изменениями и патологическими процессами. Плодовитость и яйцекладка у маток в инфицированных семьях значительно снизилась.

При клиническом исследовании личинок были выявлены больные особи в пчелиных семьях с изменением цвета от серого цвета на кофейный цвет с молоком, а также изменение сегментации туловища. Кожная оболочка у личинок была очень тонкой, при надавливании легко рвалась и травмировалась, затем превращалась в гниющую, клейкую массу цвета темное кофе. От больных пчел, их семей и личинок был выделен возбудитель *Bacillus larvae* американского гнильца. При бактериологическом исследовании больных пчелиных семей, отдельных пчел и куколок нами был выделен возбудитель европейского гнильца *Streptococcus pluton*. Таким образом при паразитологическом и бактериологическом исследовании было обнаружено ассоциативное течение инфекционного заболевания пчел варрооза, европейского и американского гнильца.

Для терапии больных пчел ассоциативным течением инфекционной болезни и паразитозом варрооза, американского и европейского гнильца использовали схему терапии с применением препарата бипин, окситетрациклин гидрохлорид, варомор. Препарат бипин представляет прозрачную жидкость без цвета или с желтоватым оттенком, со специфическим запахом, за счет действующего вещества амитразы обладает акарицидным действием, относится к системным и контактным акарицидным препаратам, применяют для лечения больных пчел варроозом. Бипин входит в группу препаратов с умеренной токсичностью для теплокровных животных, III класс опасности, используют в виде эмульсии. Для лечения больных пчел и их семей при американском и европейском гнильце применяют окситетрациклин гидрохлорид, который используют после откачки товарного меда. Препарат окситетрациклин гидрохлорид используют методом опрыскивания и путем скармливания в дозе 0,05 г на одну рамку улья с пчелами. При лечении к 5 см³ препарата бипина добавляли 100 см³ очищенного керосина и с помощью варомора проводили дальнейшую обработку. Лечебную терапию больных пчелосемей варомором проводили в вечернее время в ульях, после возвращения с поля летных пчел. В результате установлено, что использование предложенной схемы лечения, включающей применение препарата бипин в виде водной эмульсии, окситетрациклина гидрохлорида методом опрыскивания и обработка варомором позволяет обеспечить высокую эффективность обработки и сохранность пчел при смешанной инфекции паразитозов у пчел варрооза, европейского и американского гнильца (87,2 - 90,3%).

Заключение. Таким образом, в Краснодарском крае обнаружены различные заболевания у пчел, инфекционные заболевания инфекционной этиологии европейский и американский гнильцы и паразитозы: аскосфероз, акарапидоз, браулез, варрооз, нозематоз, протекающие в виде ассоциативного паразитоза и инфекции. В фермерских пчеловодческих хозяйствах Краснодарского края выделены клещ варрооза *Varroa jacobsoni*, возбудители американского гнильца *Bacillus larvae* и европейского гнильца *Streptococcus pluton*, протекающие в виде ассоциации паразитозов. Применение для лечения ассоциативных паразитозов препарата бипин в виде водной эмульсии, окситетрациклина гидрохлорида путем опрыскивания и обработка варомором позволяет обеспечить высокую терапевтическую эффективность от 87,2 до 90,3%.

Литература

1. Домацкая Т.Ф. Инвазии и инфекции медоносных пчел *Apis mellifera* на пасеках Тюменской области и других регионов России / Т.Ф. Домацкая, А.Н. Домацкая, З.Я. Зинатуллина // Биомика. – 2019. - Том 11. - № 2. - С. 125-130.
2. Зинатуллина З.Я., Азиатская разновидность пчелиного нозематоза в России / З.Я. Зинатуллина, А.Н. Игнатьева, О.Н. Жигилева // Пчеловодство. - 2011. - №10. С. 24-26.
3. Калашников А.Е. Эпидемиологическое состояние пасек при инфицировании семей пчел РНК-содержащими вирусами /А.Е. Калашников, И.Г. Удина // Пчеловодство. – 2014. - №1. – С.80-85.
4. Лучко М.А. Американский и европейский гнильцы пчелиного расплода / М.А. Лучко, Г.В. Злобин // Ветеринарная патология. – 2009. - №3. – С. 88-91.
5. Масленникова В.И. Эпизоотический мониторинг основных заразных болезней пчел на пасеках Московской области / В.И. Масленникова, Т.П. Голева // Сельскохозяйственный журнал. – 2011. - №1. – С. 20-23.
6. Ханбекова Е.М., Сезонная динамика развития *Apis mellifera caucasica* и проявление коллапса пчелиных семей на Большом Кавказе в Азербайджане / Е.М. Ханбекова, Л.Е. Рубцова // Proc. of the Azerbaijan Society of Zoologists (Баку). – 2010. – Том II. - С. 324-330.
7. Шевченко, А.А. Распространение и проявление паразитозов у пчел в Краснодарском крае / А.А. Шевченко, О.Ю. Черных, И.В. Сердюченко [и др.] // Научная жизнь. – 2023. – Т.18. – Вып. 3(129). - С. 28-30.
8. Шевченко, А.А. Паразитозы пчел в Краснодарском крае, лечение и профилактика / А.А. Шевченко, О.Ю. Черных, Л.В. Шевченко [и др.] // Ветеринария Северного Кавказа. – 2023. – Т.18. – Вып. 3(129). - С. 28-30.
9. Красочко, П. А. Технология продуктов пчеловодства и их применение : Учебник для вузов / П. А. Красочко, Н. Г. Еремия. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2022. – 660 с. – ISBN 978-5-8114-8533-8. – EDN RHDZOS.

ИММУНОГЕННОСТЬ АССОЦИИРОВАННОЙ ЭМУЛЬСИНВАКЦИНЫ ПРОТИВ ЭШЕРИХИОЗА И КЛЕБСИЕЛЛЕЗА ТЕЛЯТ

ЯРОМЧИК Я.П., СЛЕПЦОВ Ю.В., СИНИЦА Н.В., БИЛЕЦКИЙ О.Р.,
БУБЛОВ А.В., МИСНИК А.М.

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

В статье приведены результаты иммуногенной активности ассоциированной эмульсинвакцины против эшерихиоза (колибактериоза) и клебсиеллеза молодняка крупного рогатого скота в разных сельскохозяйственных организациях. Согласно полученных результатов серологических исследований определены поствакцинальные титры специфических противобактериальных антител к адгезивным штаммам *E.coli* в значениях от 7,2 до 12,2 \log^2 , а к *Klebsiella pneumoniae* – 6,3 \log^2 . Проведение специфической профилактики с учетом этиологической структуры болезней позволило снизить показатели заболеваемости на 72%, а выбытия – на 31%.

Ключевые слова: эшерихиоз, клебсиеллез, телята, сыворотка крови, вакцина, эффективность.

IMMUNOGENICITY OF ASSOCIATED EMULSINVACCINE AGAINST ESCHERICHIOSIS AND KLEBSIELLOSIS IN CALVES

YAROMCHYK Y.P., SLEPTSOV Y.V., SINITSA N.V., BILETSKY O.R., BUBLOV A.V., MISNIK A.M.
Vitebsk State Academy Of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The article presents the results of the immunogenic activity of the associated emulsin vaccine against escherichiosis (colibacillosis) and klebsiellosis in calves in different agricultural organizations. According to the results of serological studies, post-vaccination titers of specific antibacterial antibodies to adhesive strains of *E. coli* were determined in values from 7.2 to 12.2 log², and to *Klebsiella pneumonia* – 6.3 log². Carrying out specific prevention taking into account the etiological structure of diseases made it possible to reduce morbidity rates by 72% and mortality rates by 31%.

Keywords: escherichiosis, klebsiellosis, calves, blood serum, vaccine, effectiveness.

Введение. Мониторинговые исследования указывают на то, что эпизоотическая ситуация по инфекционным болезням телят в странах с развитым молочным скотоводством остается достаточно сложной. При недостатке необходимого объема обменной энергии в рационах коров наступает отрицательное влияние на интенсивность и характер белкового обмена у животных, что проявляется снижением уровня общего белка, глобулинов и показателей остаточного азота и приводит к иммуносупрессии. Накопление и повышение свойств патогенности условно-патогенных микроорганизмов приводит к возникновению факторных болезней у крупного рогатого скота [5, 6, 8].

Вакцинация против инфекционных болезней молодняка сельскохозяйственных животных будет наиболее эффективной лишь с учетом данных об этиологической структуре определенных возбудителей болезни [2, 4, 9].

Исходя из статистических данных документов отчетности ветеринарных диагностических учреждений Республики Беларусь, установлено, что на протяжении 19 лет наблюдения на первом месте по количеству неблагополучных пунктов, количеству заболевших и павших животных среди инфекционной патологии бактериальной природы регистрируют эшерихиоз (колибактериоз) телят [4, 6].

В Республике Беларусь специфическая профилактика наиболее распространенных инфекционных патологий молодняка путем вакцинации глубокостельных коров и выпойки молозива новорожденным в первый час жизни входит в перечень обязательных мероприятий по снижению заболеваемости телят [5].

Из наиболее регистрируемых серовариантов патогенных штаммов бактерий, вызывающих патологию органов желудочно-кишечного тракта, относятся штаммы эшерихий, содержащие адгезивные антигены – А20 (38,2%), К88 (27,2%), К99 (24,4%), F41 (8,4%) и 987Р (3,8%), а по соматическому антигену *E. coli* выделяют ежегодно: О1, О2, О8, О78, О111, О115, О9, О15, О18, О20, О119, О33, О35, О41, О101, О137, О139, О141 (85,27% от общего количества *E. coli*, типированных по О-антигену) [4].

В патогенезе инфекционных болезней экологические ниши микроорганизмов не могут быть пустыми. Если установившаяся ниша пустеет в результате элиминации условно-патогенного микроорганизма какого-то вида, то она замещается другим видом [1, 2].

Адгезивный антиген энтеропатогенных штаммов эшерихий А20 (Att25), который обнаруживают у выделяемых с наличием фимбрий возбудителей эшерихиоза из патологического материала павших телят в 36,6% установленных диагнозов, не включают в состав вакцин против эшерихиоза молодняка крупного рогатого скота, производимых в странах ближнего и дальнего зарубежья. В итоге, несмотря на проводимую сегодня в сельскохозяйственных организациях вакцинацию глубокостельных коров против эшерихиоза с применением биопрепаратов, несоответствующих этиологической структуре возбудителей эшерихиоза, не наблюдают тенденции снижения процентов роста заболеваемости эшерихиозом и непроизводительного выбытия телят [3, 5].

Фимбрии (адгезивные антигены) являются своеобразным «пусковым механизмом» инициации болезни, отвечая за функцию адгезии (прикрепления, прилипания) бактерий к энтероцитам тонкого кишечника за счет наличия на поверхности бактериальной клетки специальных приспособлений – фосфатно-карбогидрато-белковых комплексов, содержащих один тип субъединицы, называемого пилин. Данные субстанции отвечают за функцию распознавания и прикрепления к поверхности кишечника, где находятся клеточные рецепторы, за счет чего происходит адгезия бактерий, после чего возбудитель болезни более интенсивно

размножаются с выработкой энтеротоксинов. Включение в состав вакцин указанных факторов патогенности эшерихий существенным образом является современным подходом при производстве вакцин, который позволяет повысить профилактическую эффективность проводимой вакцинации скота [7, 10].

Для проведения сравнительного анализа иммуногенности ассоциированной эмульсинвакцины против эшерихиоза и клебсиеллеза телят (ОАО «БелВитунифарм», Республика Беларусь), нами выполнены серологические исследования сывороток крови иммунизированных животных для оценки уровня биосинтеза специфических поствакцинальных антител в сравнительном аспекте с импортным аналогом – вакциной «ОКЗ» («Агровет», РФ).

Материалы и методы исследований. Определение иммуногенности ассоциированной эмульсинвакцины против колибактериоза и клебсиеллеза молодняка крупного рогатого скота проводилось нами в ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика» АК «Возрождение» Витебского района, КУСХП «Им. Свердлова» Городокского района Витебской области, где на момент исследований у телят наблюдались массовые случаи проявления желудочно-кишечных болезней. Исходя из проводимого эпизоотологического обследования сельскохозяйственных организаций и результатов лабораторных исследований установлены имеющиеся проценты заболеваемости и выбытия молодняка крупного рогатого скота в зависимости от определенной инфекционной патологии у телят, а также приведены таковые показатели после применения целенаправленной иммунизации скота против зарегистрированных инфекционных болезней.

При производстве ассоциированной эмульсинвакцины использованы вакцинные штаммы эшерихий с адгезивными антигенами A20, K88, K99, F41, 987P, а также мастер-штамм *Klebsiella pneumoniae*. В качестве адъюванта использована эмульсия Montanide ISA (Франция), а применяемого инактиванта – формалин.

Для проведения серологических исследований, с целью определения интенсивности биосинтеза специфических антител, были отобраны сыворотки крови до иммунизации и на 21-день после второго введения вакцины.

Для определения специфических антител полученные сыворотки крови исследовали путем постановки РА.

Лабораторные исследования проводились в научной лаборатории кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней, отраслевой лаборатории ветеринарной биотехнологии и заразных болезней животных УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

По показателям заболеваемости и непроводительного выбытия телят проведен анализ получаемых показателей профилактической эффективности примененной вакцины.

Лабораторную диагностику энтеритов бактериальной этиологии проводили бактериологическим методом с использованием питательной среды для идентификации энтеробактерий – Агар Клиггера-ГРМ, производства ФБУН «Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии», РФ.

Статистическую обработку полученных результатов исследований проводили с использованием компьютерных программ Excel 2010 и StatBiom 2720.

Результаты исследований. Согласно проведенного анализа эпизоотической ситуации в хозяйствах установлены ассоциированные течения эшерихиоза и клебсиеллеза в 18,6% случаев. В неблагополучных по желудочно-кишечным болезням новорожденных телят заболеваемость эшерихиозом составляла от 46,0 до 79,0 %, а летальности – от 18,0 до 25,0%. При клиническом случае ассоциированного течения с клебсиеллезом процент заболеваемости составил 32,5%.

Заболевание телят клебсиеллезом в виде монотечения установлено у телят в возрасте от 1 до 2 месяцев, сопровождающееся поражением легких с показателем заболеваемости – 13,0%.

За счет обоснованного подхода проведения специфической профилактики с учетом этиологической структуры болезней и их этиологических агентов, достигнуты показатели снижения заболеваемости на 72%, а выбытия – на 31%, по отношению к установленным показателям до проведения специфической профилактики.

Результаты серологических исследований сывороток крови коров, вакцинированных испытуемыми вакцинами (определение специфических антител к E.coli K99), представлены на рисунке 1.

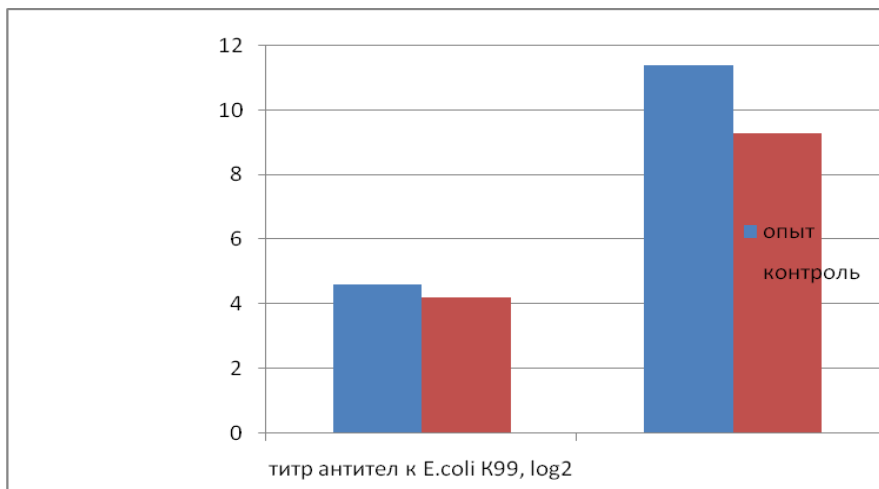


Рисунок 1 – Титры антител к E.coli K99 в сравнительном аспекте после вакцинации коров вакцинами – «Ассоциированная эмульсинвакцина против колибактериоза и клебсиелеза телят» и «ОКЗ»

Ассоциированная эмульсинвакцина против колибактериоза и клебсиелеза телят.

Биосинтез специфических антител к эшерихиям с адгезивным антигеном K99 в сыворотках крови вакцинированных коров, после применения ассоциированных вакцин «Ассоциированная эмульсинвакцина против колибактериоза и клебсиелеза телят» и «ОКЗ» достоверно достиг значений $11,4 \log^2$ и $9,3 \log^2$ соответственно.

Результаты серологических исследований сывороток крови коров, иммунизированных вакцинами против инфекционных энтеритов (определение специфических антител к E.coli K88), представлены на рисунке 2.

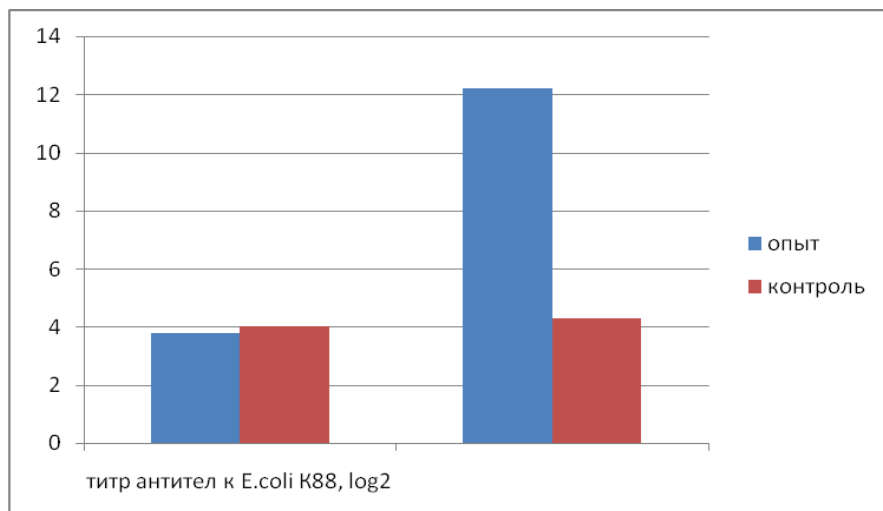


Рисунок 2 – Титры антител к E.coli K88 в сравнительном аспекте после вакцинации коров вакцинами – «Ассоциированная эмульсинвакцина против колибактериоза и клебсиелеза телят» и «ОКЗ»

Титр противозэшерихиозных антител к E.coli K88 после применения ассоциированной эмульсинвакцины против колибактериоза и клебсиелеза телят был установлен в титрах – 12,2 log².

После применения для вакцинации животных ассоциированной вакцины «ОКЗ» уровень антибактериальных антител для указанного сероварианта эшерихий практически не имел достоверных отличий от первоначальных значений и составил 4,3 log².

Результаты серологических исследований сывороток крови вакцинированных против инфекционных энтеритов животных (определение специфических антител к E.coli A20), представлены на рисунке 3.

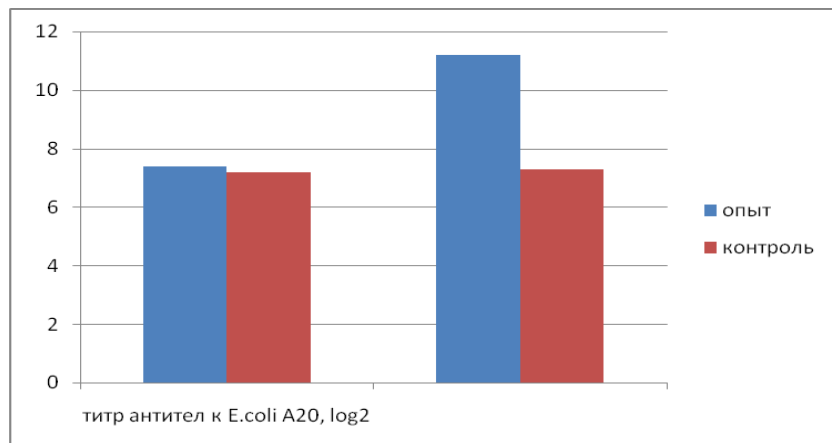


Рисунок 3 – Титры антител к E.coli A20 в сравнительном аспекте после вакцинации коров вакцинами – «Ассоциированная эмульсинвакцина против колибактериоза и клебсиелеза телят» и «ОКЗ»

Образование антибактериальных антител к E.coli A20 после вакцинации коров ассоциированной вакцины против колибактериоза и клебсиелеза телят определено в значении 11,2 log², что сопровождалось высоким критерием достоверности.

Иммунизация животных препаратом-аналогом практически не изменила содержания антител к адгезивному штамму A20 к таковому в начале опыта и составило 7,3 log².

Результаты серологических исследований сывороток крови коров, иммунизированных вакцинами против инфекционных энтеритов (определение специфических антител к E.coli 987P), представлены на рисунке 4.

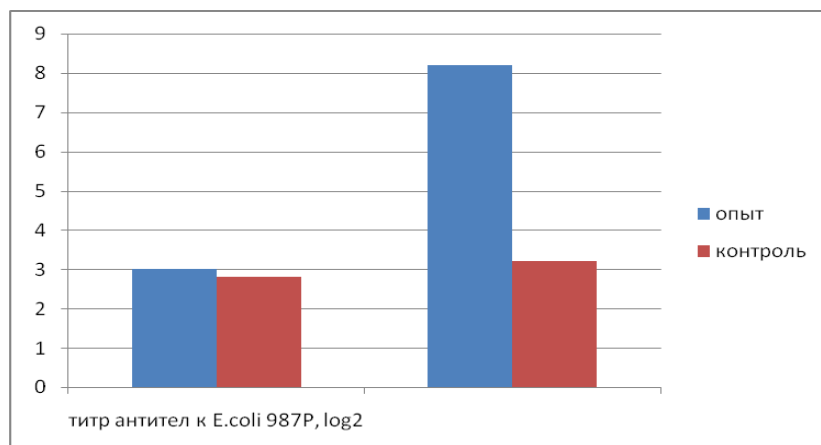


Рисунок 4 – Титры антител к E.coli 987P в сравнительном аспекте после вакцинации коров вакцинами – «Ассоциированная эмульсинвакцина против колибактериоза и клебсиелеза телят» и «ОКЗ»

Уровень гуморального ответа на монокомпонент эшерихий с адгезивным антигеном 987P, входящий в состав ассоциированной вакцины «Ассоциированная эмульсинвакцина против колибактериоза и клебсиелеза телят» был достоверно определен в значениях $8,2 \log^2$, в то время как после применения вакцины «ОКЗ» достоверных изменений с содержанием антител до иммунизации не выявлено.

Результаты серологических исследований сывороток крови коров, иммунизированных вакцинами против инфекционных энтеритов (определение специфических антител к E.coli F41), представлены на рисунке 5.

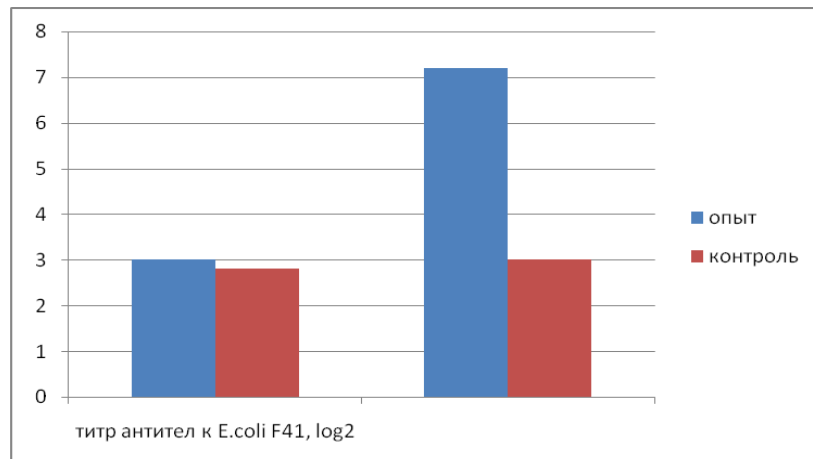


Рисунок 5 – Титры антител к E.coli F41 в сравнительном аспекте после вакцинации коров вакцинами – «Ассоциированная эмульсинвакцина против колибактериоза и клебсиелеза телят» и «ОКЗ»

Формирование иммунного ответа на антигенный монокомпонент E.coli F41 было отмечено достоверным приростом специфических антител в сыворотках крови у коров, до значения которым вводили вакцину «Ассоциированная эмульсинвакцина против колибактериоза и клебсиелеза телят».

У животных группы контроля отмечены незначительные, статистически недостоверные колебания уровня антител.

Результаты исследований сывороток крови коров, вакцинированных ассоциированными вакцинами против инфекционных болезней телят (Klebsiella pneumonia), представлены на рисунке 6.

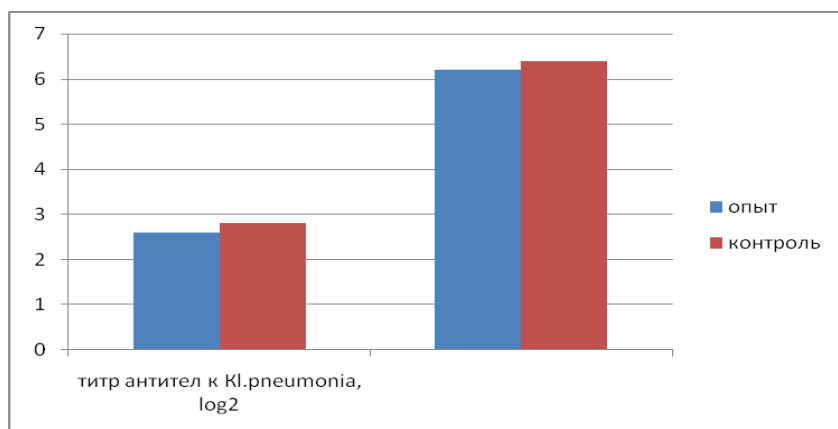


Рисунок 6 - Результаты исследований сывороток крови коров, вакцинированных ассоциированными вакцинами против инфекционных болезней телят

Исходя из результатов определения прироста специфических антител к возбудителю клебсиеллеза телят видно, что после применения испытуемых биопрепаратов достоверный

прирост противобактериальных антител в сыворотках крови коров достиг высоких значений и составил в среднем $6,3 \log^2$.

Заключение. Разработанная ассоциированная эмульсинвакцина против колибактериоза и клебсиеллеза телят, предназначенная для вакцинации глубокостельных коров против наиболее распространенных болезней молодняка крупного рогатого скота первых дней жизни в сравнительном аспекте с биопрепаратом-аналогом путем сопоставления значений уровня поствакцинальных специфических антител, по иммуногенной эффективности не уступает зарубежному аналогу.

Литература

1. Борисовец, Д. С. Факторы патогенности бактерий рода *Klebsiella* и патогенез клебсиеллеза у сельскохозяйственных животных / Д. С. Борисовец // *Экология и животный мир*. – 2009. - № 1. – С.4-10.
2. Выбор вакцины против колибактериоза (эшерихиоза телят) / П. А. Красочко [и др.] // *Материалы Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка», 2-4 ноября 2020 г. УО ВГАВМ*. – ВГАВМ, 2020. – С. 72–75.
3. Дифференциальная диагностика болезней сельскохозяйственных животных / А. И. Ятусевич, П. А. Красочко, В. В. Максимович [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 808 с. – ISBN 978-5-907430-77-8. – EDN KEMFFU.
4. Инфекционные болезни животных, регистрируемые в Союзном государстве / П. А. Красочко, Н. И. Гавриченко, О. Ю. Черных [и др.] ; Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, Чеченский государственный университет, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 385 с. – ISBN 978-5-907373-70-9. – EDN NVEVJY.
5. Изучение иммунобиологических свойств эпизоотических штаммов *Escherichia coli* адгезивного серотипа A20 / А. В. Соловьева [и др.]. // *Научно-практический журнал «Ученые записки УО ВГАВМ»* – 2017. – Т. 53, Выпуск 2. – С. 142–145.
6. Красочко, П. А. Этиологическая структура возбудителя колибактериоза (эшерихиоза) телят / П.А. Красочко, Я.П. Яромчик, П. П. Красочко // *Ветеринарный журнал Беларуси*. Выпуск 2(13), 2020. УО ВГАВМ, 2020. –С.35-38.
7. Молодняк крупного рогатого скота : кормление, диагностика, лечение и профилактика болезней : монография / Н. И. Гавриченко [и др.] – Витебск : ВГАВМ, 2018. – 288 с.
8. Оценка эпизоотической ситуации по инфекционным энтеритам телят в хозяйствах Витебской области / П. А. Красочко [и др.] // *Ветеринарный журнал Беларуси*. – 2018. – Вып. 2 (9). – С. 35–39.
9. Соловьева, А. В. Факторы патогенности энтеротоксигенной *Escherichia coli* (обзор) / А. В. Соловьева // *Экология и животный мир : международный научно-практический журнал*. - 2018. - № 1. - С. 36-40.
10. Яромчик, Я. П. Серопозитивность поголовья крупного рогатого скота на наличие специфических антител к возбудителям инфекционных энтеритов телят / Я. П. Яромчик, П. П. Красочко, Н. В. Сеница // *УО ВГАВМ*. – Витебск, 2020 // *Научно-практический журнал «Ученые записки УО ВГАВМ»* – 2020. – Т. 56, Выпуск 3. – С. 63–67.
11. Яромчик, Я.П. Профилактическая эффективность вакцины против вирусно-бактериальных энтеритов телят «Бактовир-6» / Я. П. Яромчик, П. А. Красочко, П. П. Красочко // *сборник научных трудов : Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства*. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, Вып. 25. Ч.2. – Горки, 2022. – С. 216–222.
12. Strain-dependent cellular immune responses in cattle following *Escherichia coli* O157:H7 colonization / A. Corbishley [et al.] // *Infect. Immun.* – 2014. – Vol. 82, № 12. – P. 5117-31.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Секция № 1

4

ВКЛАД Н.И. СМИРНОВОЙ В СТАНОВЛЕНИЕ НАУЧНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПО ВИРУСОЛОГИИ, БАКТЕРИОЛОГИИ И БОЛЕЗНЯМ ПЧЕЛ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

1. **ЖИЗНЕННЫЙ ПУТЬ ДОКТОРА ВЕТЕРИНАРНЫХ НАУК, ПРОФЕССОРА НИНЫ ИВАНОВНЫ СМИРНОВОЙ** 4
¹СМИРНОВА Е.Д., ²КРАСОЧКО П.А., ²КРАСОЧКО И.А.
¹ Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь
² УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
2. **НАУЧНАЯ ШКОЛА НИНЫ ИВАНОВНЫ СМИРНОВОЙ** 7
КРАСОЧКО П.А., КРАСОЧКО И.А., КОРОЧКИН Р.Б.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
3. **НИНА ИВАНОВНА СМИРНОВА – ОРГАНИЗАТОР И НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ** 11
СТУДЕНЧЕСКОГО НАУЧНОГО ОБЩЕСТВА КАФЕДРЫ МИКРОБИОЛОГИИ
КРАСОЧКО П.А., КРАСОЧКО И.А., КОРОЧКИН Р.Б.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
4. **НИНА ИВАНОВНА СМИРНОВА. ПРОФЕССОР ГЛАЗАМИ КОЛЛЕГ И УЧЕНИКОВ** 16
СКУМАН Д.Е., ХОДОРОВИЧ Е.О. (научные руководители КОШНЕРОВ А.Г., КИРПАНЕВА Е.А.)
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Секция 2

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ БИОТЕХНОЛОГИИ И ИММУНОЛОГИИ, ДИАГНОСТИКИ, ТЕРАПИИ И СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ВИРУСНЫХ И БАКТЕРИАЛЬНЫХ БОЛЕЗНЕЙ У ЖИВОТНЫХ И ПЧЕЛ

20

5. **ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВОГО ГИДРОЛИЗАТА ИЗ ЛИЧИНОК МУХИ ЧЕРНАЯ ЛЬВИНКА** 20
НА ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫЕ ПРИЗНАКИ ПЧЕЛ
АЛБУЛОВ А.И.¹, ФРОЛОВА М.А.¹, ЕЛИСЕЕВ А.К.¹, ФЕДОРИНОВА К.М.¹, МАЗИНА Г.С.²
¹ ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности» Московская область, Россия
² ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур», г. Тверь, Россия
6. **МЕТОДЫ ФИТОТЕРАПИИ И ЭЛЕКТРОЛИТНО-РЕГИДРАЦИОННАЯ ТЕРАПИЯ** 23
ПРИ ДИСПЕПСИИ ТЕЛЯТ
АЛИМОВ Б.С. ЭШБУРИЕВА Н.Ф.
Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводство и биотехнологии, г. Самарканд, Республика Узбекистан

7. **ДИАГНОСТИКА ОТРАВЛЕНИЙ И КОРМОТОКСИКОЗОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА** 26
АЛЬ ТАЛЛ М.В., GERMAN C.П.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
8. **ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ НАНО- И КОЛЛОИДНЫХ ЧАСТИЦ СЕРЕБРА «НАНОАРГОВИР» ПРИ РЕСПИРАТОРНЫХ БОЛЕЗНЯХ ТЕЛЯТ** 29
¹**БОРИСОВЕЦ Д.С.,** ²**КРАСОЧКО П.А.** ¹**СТАНКУТЬ А.Э.,**
¹РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н.Вышелесского», г. Минск, Республика Беларусь
²УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
9. **ИЗУЧЕНИЕ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ ТРАНСОВАРИАЛЬНЫХ ИММУНОГЛОБУЛИНОВ** 33
БОРИСОВЕЦ Д.С.¹, ЗУЙКЕВИЧ Т.А.¹, КРАСОЧКО П.А.²
¹РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского»
² УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
10. **ИЗУЧЕНИЕ БЕЗВРЕДНОСТИ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВАКЦИНЫ ИНАКТИВИРОВАННОЙ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ КОРОНОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ, ВЫЗВАННОЙ ВИРУСОМ SARS-COV-2, И ПАСТЕРЕЛЛЕЗА НОРОК** 36
¹**БОРИСОВЕЦ Д.С.,** ¹**КАЯК Ю.А.,** ²**СЕМИЖОН П.А.,** ¹**ТОЛЯРОНОК Г.Е.,** ²**СЧЕСЛЁНОК Е.П.,** ²**КОВЧУР О.В.**
¹ РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», г. Минск, Республика Беларусь
²ГУ «Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии», г. Минск, Республика Беларусь
11. **ВЛИЯНИЕ ПРОТИВОНЕКРОБАКТЕРИОЗНЫХ ВАКЦИН НА РАЗВИТИЕ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЙ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА** 40
БУБЛОВ А.В., ЛАЗОВСКИЙ В.А.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
12. **ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ЗАРАЗНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РЕСПУБЛИКЕ БУРУНДИ** 43
ЭСПЕРАНС БУЧУМИ, НИЙОНГАБО ХЕРМЕНЕЖИЛД, МАМАТОВА Н.Б., ЛЫСЕНКО А.А.
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина», г. Краснодар, Россия
13. **ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ИХТИОФАУНЫ В РАЗЛИЧНЫХ ВОДНЫХ БИОТИПАХ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ** 46
ГИСКО В.Н., БУКАС В.А.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Беларусь
14. **ИНФЕКЦИОННАЯ АНЕМИЯ ЦЫПЛЯТ – НОВАЯ ВИРУСНАЯ БОЛЕЗНЬ ИЛИ РАНЕЕ НЕ ДИАГНОСТИРУЕМОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ В ПТИЦЕВОДСТВЕ** 49
ГИСКО В.Н., ЖУК Д.Л.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

15. **СТРОЕНИЕ ПАРЕНХИМЫ ПЕЧЕНИ ЩУКИ ОБЫКНОВЕННОЙ** 53
¹ГОЛУБЕВ Д.С.,¹ КАРЕЛИН Д.Ф.,¹ЗОТОВА Д.П.,²РАДЧЕНКО С.Л.
¹УО «Витебская государственная ордена «Знак Почета» академия ветеринарной
медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
г. Витебск, Республика Беларусь
²УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский
университет», г. Витебск, Республика Беларусь
16. **ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА** 56
«ТИАКОЛ-ТРВ» ПРИ РЕСПИРАТОРНЫХ И ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ
ПАТОЛОГИЯХ У ПОРОСЯТ И ЦЫПЛЯТ
ГОТОВСКИЙ Д.Г., ПЕТРОВ В.В., СТАВИНСКАЯ А.И.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной
медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
17. **ИЗУЧЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ, БАКТЕРИЦИДНЫХ СВОЙСТВ И БЕЗВРЕДНОСТИ** 60
ГИГИЕНИЧЕСКОГО СРЕДСТВА «САНДАР»
ГОТОВСКИЙ Д. Г., ПЕТРОВ В.В., БАСАЛАЙ И. Д., СТАВИНСКАЯ А.И.
УО Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной
медицины, г. Витебск, Республика Беларусь
18. **МОНИТОРИНГ ЦИРКУЛЯЦИИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ** 64
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В СТАДАХ БИЗОНОВ (BISON BISON L.) НА
ТЕРРИТОРИИ СМОЛЕНСКОЙ И ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ
¹ДМИТРИЕВ К.А.,²КРАСОЧКО П.А.,²КРАСОЧКО П.П.
¹ФГБОУ ВО «Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Смоленск, Российская Федерация
² УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной
медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
19. **НАНОМАТЕРИАЛЫ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ** 68
ДУШАНОВА Г.А., АБДУЛЛАЕВА Ш.М., ШОМУРАТОВА З.Ж.
Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины,
животноводства и биотехнологии, г. Самарканд, Республика Узбекистан.
20. **СОДЕРЖАНИЕ МИКРО- И МАКРОЭЛЕМЕНТОВ В РАЗЛИЧНЫХ СОРТАХ МЕДА** 71
РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА
ЕРЕМΙΑ Н.Г., КОШЕЛЕВА О.
Технический Университет Молдовы, г. Кишинев, Республика Молдова
21. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ВАРРООЗЕ ПЧЕЛ** 75
ЗАХАРЧЕНКО И.П., САРОКА А.М., МАЛАХОВ П.С., ГОНЧАРЕВИЧ А.И.,
БОРОНОВСКАЯ К.О.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной
медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
22. **ИЗУЧЕНИЕ БЕЗВРЕДНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ АССОЦИИРОВАННОЙ** 79
ВИРУСНО-БАКТЕРИАЛЬНОЙ ВАКЦИНЫ
КРАСОЧКО П. А., КРАСОЧКО П.П., ИВАЩЕНКО И. А.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной
медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
23. **ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРЫ ПРИ РОЖЕ СВИНЕЙ** 85
КАЗАНИН А.Д.
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Россия

24. **ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПАНЛЕЙКОПЕНИИ КОШЕК** 88
КАЗАНИНА М.А.
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Россия
25. **ЛЕЧЕНИЕ ИНФЕКЦИОННОГО РИНОТРАХЕИТА КОШЕК** 91
КАЗАНИНА М.А.
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Россия
26. **ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ МЕДА В УЗБЕКИСТАНЕ** 94
***КАМАЛАДДИНОВ Г.Х., *САДОВНИКОВА Е.Ф., **МАХМАДИЁРОВ О.А., **САЙИДКОСИМОВА М.С.**
 *УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь,
 **Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, г. Самарканд, Республика Узбекистан
27. **ЦИТОТОКСИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА И ОКИСЛЕННОГО ГРАФЕНА НА МОРФОЛОГИЧЕСКИ АБЕРРАНТНЫЕ ФОРМЫ КИШЕЧНОЙ ПАЛОЧКИ** 97
КОРОЧКИН Р.Б., КРАСОЧКО П.А., ПОНАСЬКОВ М.А.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
28. **РОЛЬ БАКТЕРИЙ РОДА МОРАКСЕЛЛА ПРИ ИНФЕКЦИОННОМ КЕРАТОКОНЪЮНКТИВИТЕ** 101
КРАСОЧКО В.П.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
29. **ИДЕНТИФИКАЦИЯ БАКТЕРИЙ РОДА МОРАКСЕЛЛА** 103
КРАСОЧКО В.П.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
30. **ДИАГНОСТИКА, ТЕРАПИЯ И ПРОФИЛАКТИКА ПАРВОВИРУСНОГО ЭНТЕРИТА СОБАК** 105
КРАСОЧКО И.А., ДАРАСЕВИЧ А.С.
 УО «Витебская государственная ордена «Знак Почета» академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
31. **ФОРМИРОВАНИЕ РЕЗИСТЕНТНОСТИ БАКТЕРИЙ *STREPTOCOCCUS AGALACTIAE* К ВЕТЕРИНАРНОМУ ПРЕПАРАТУ «ФЛОРФЕНИКАМ»** 107
КРАСОЧКО И.А., КРАСОЧКО П.П., КИРПАНЕВА Е.А., КОШНЕРОВ А.Г.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
32. **КЛИНИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ И ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ АКТИНОБАЦИЛЛЯРНОЙ ПЛЕВРОПНЕВМОНИИ ПРИ ПРОМЫШЛЕННОМ ВЕДЕНИИ СВИНОВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ** 111
¹КРАСОЧКО И.А., ²ПУЛИШ А.В.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
 ЗАО «Косул», г. Брест, Республика Беларусь

33. **НАУЧНЫЕ ПОДХОДЫ К ЭФФЕКТИВНОЙ ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКЕ АКТИНОБАЦИЛЛЯРНОЙ ПЛЕВРОПНЕВМОНИИ У СВИНЕЙ** 115
¹КРАСОЧКО И.А., ²ПУЛИШ А.В.
¹УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
²ЗАО «Косул», г. Брест, Республика Беларусь
34. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СРЕДСТВА НА ОСНОВЕ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА «АПИБИОМИКС» ПРИ ВИРУСНО-БАКТЕРИАЛЬНЫХ ЭНТЕРИТАХ ТЕЛЯТ** 118
КРАСОЧКО И.А., ЕРМЕКБАЕВ М.М., ПОНАСЬКОВ М.А.
УО «Витебская государственная ордена «Знак Почета» академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
35. **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕКОМБИНАНТНЫХ ИНТЕРФЕРОНОВ В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ** 121
КРАСОЧКО П.А., КРЮКОВА К.А.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
36. **ОЦЕНКА ИММУННОГО ОТВЕТА У КОРОВ, ИММУНИЗИРОВАННЫХ ВАКЦИНОЙ «ЭНТЕРОВАК-5» В УСЛОВИЯХ ПРОИЗВОДСТВА»** 125
¹КРАСОЧКО П.А., ¹ЯРОМЧИК Я.П., ¹КРАСОЧКО П.П., ¹КРАСОЧКО И.А., ¹БИЛЕЦКИЙ О.Р., ¹БИЛЕЦКИЙ М.О., ²ЧЕРНЫХ О.Ю., ³ГРОМОДА С.А., ⁴ШАПУЛАТОВА З.Ж.
¹УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
²ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им.И.Т.Трубилина», г. Краснодар, Российская Федерация
³ОАО «БелВитунифарм», д. Должа Витебского района, Республика Беларусь
⁴Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, г. Самарканд, Республика Узбекистан
37. **ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «НЕРОЛАКТ» ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОРОВ, БОЛЬНЫХ КЛИНИЧЕСКИМИ МАСТИТАМИ** 129
***КРАСОЧКО П.А., **ГАЛКИН А.В., *ПОНАСЬКОВ М.А., *ДУДАРЕВА Е.Ю., *КОМАР С.Н., *ШАПЕТЬКО А.П.**
*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
**ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», г. Воронеж, Российская Федерация
38. **К ВОПРОСУ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЭТИОЛОГИИ МАСТИТА У КОРОВ** 133
КРАСОЧКО П.А., ПОНАСЬКОВ М.А., ДУДАРЕВА Е.Ю., КОМАР С.Н., ШАПЕТЬКО А.П.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
39. **ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО ПРЕПАРАТА ДЛЯ РОСТА ПРОДУКТИВНОСТИ ТЕЛЯТ** 135
КРАСОЧКО П.А., ПОНАСЬКОВ М.А., ДУДАРЕВА Е.Ю., КОМАР С.Н., ШАПЕТЬКО А.П.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

40. **ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА МИКРООРГАНИЗМОВ И ИХ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ ПРЕПАРАТАМ ПРИ ЭНДОМЕТРИТАХ У КОРОВ** 138
КРАСОЧКО П.А., КРАСОЧКО П.П., ГЕЦЕВИЧ Д.О., ПОНАСЬКОВ М.А., ДУДАРЕВА Е.Ю., КОМАР С.Н., ШАПЕТЬКО А.П.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
41. **БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОРОВ С ИНФЕКЦИОННЫМ БЕСПЛОДИЕМ** 141
КРАСОЧКО П.А., КРАСОЧКО П.П., ГЕЦЕВИЧ Д.О., ПОНАСЬКОВ М.А., ДУДАРЕВА Е.Ю., КОМАР С.Н., ШАПЕТЬКО А.П.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
42. **ВОЗБУДИТЕЛИ СТРЕПТОКОККОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ** 144
КРАСОЧКО П.А., МИСНИК А.М., ЯРОМЧИК Я.П., БИЛЕЦКИЙ О.Р.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
43. **ОТРАБОТКА ОПТИМАЛЬНОЙ СХЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ НАНО- И КОЛЛОИДНЫХ ЧАСТИЦ СЕРЕБРА «НАНОАРГОВИР» ПРИ ВИРУСНЫХ РЕСПИРАТОРНЫХ ИНФЕКЦИЯХ ТЕЛЯТ** 147
¹КРАСОЧКО П.А., ²СТАНКУТЬ А.Э., ²БОРИСОВЕЦ Д.С.
¹УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
²РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н.Вышелесского», г. Минск, Республика Беларусь
44. **МИКРОБНЫЙ ФАКТОР ПРИ РАННЕМ ЛАКТОГЕНЕЗЕ У КОРОВ** 151
КУЗЬМИЧ Р.Г., ДОБРОВОЛЬСКАЯ М.Л.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
45. **НАХОДКИ ВРЕДИТЕЛЯ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ МАЛОЙ ПЧЕЛИНОЙ ОГНЕВКИ – *ACHROIA GRISSELLA* (FABRICIUS, 1794) НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ** 154
КУЛАК А.В., ПРИЩЕПЧИК О.В.
 Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам», г. Минск, Республика Беларусь
46. **ОЦЕНКА ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНАКТИВИРОВАННОЙ ВАКЦИНЫ «ВАКДЕРМ-ТФ» И ЖИВОЙ СУХОЙ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ТРИХОФИТИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА** 158
ЛАЗОВСКИЙ В.А., БУБЛОВ А.В., ЯНУТЬ Н.В.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
47. **ВНУТРИГРУППОВАЯ НЕОДНОРОДНОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У КРЫС ЛИНИИ ВИСТАР В УСЛОВИЯХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ФИБРОГЕНЕЗА** 161
***ЛЕБЕДЕВА Е.И., *КУЩИН М.К., *ЛАДИК Н.О., **КРАСОЧКО П.А., ***БАБЕНКО А.С.**
 *УО «Витебский ордена Дружбы народов государственный медицинский

университет», г. Витебск, Республика Беларусь

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

***УО «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Республика Беларусь

48. **СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ мРНК ANG И VEGF ПРИ ПРОГРЕССИРУЮЩЕЙ КАПИЛЛЯРИЗАЦИИ СИНУСОИДОВ ПЕЧЕНИ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ФИБРОГЕНЕЗЕ** 164
***ЛЕБЕДЕВА Е.И., *ЩАСТНЫЙ А.Т., **КРАСОЧКО П.А., ***БАБЕНКО А.С.**
*УО «Витебский ордена Дружбы народов государственный медицинский университет», г. Витебск, Республика Беларусь
**УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
***УО «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Республика Беларусь
49. **ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЧИ КОШЕК ПРИ БАКТЕРИАЛЬНОМ ЦИСТИТЕ** 166
ЛУГИНА С.И., ЦАРЬКОВА М.С.
Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина, г. Москва, Российская Федерация
50. **БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОШЕК ПРИ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ** 169
ЛУКЬЯНЕНКО-МУДРАЯ Д.В., КРАСОЧКО П.А., ЗУЙКЕВИЧ Т.А.
УО «Витебская «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
51. **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ ВАРРОАТОЗА ПЧЕЛ** 172
НИКОЛАЕВА О.Н., САДЕРТДИНОВА Л.Г.
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Российская Федерация
52. **СПОНТАННАЯ ИНФИЦИРОВАННОСТЬ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛУРОССКОГО ПООЗЕРЬЯ** 175
¹ОСМОЛОВСКИЙ А.А., ¹СУББОТИНА И.А., ²АБАИМОВА Е.Б., ¹ФАДЕЕНКОВА Е.И., ³ПРИЩИК А. В., ⁴НОСОВА А. Ю., ⁴АКАЛОВИЧ С.Т.
¹УО «Витебская ордена «Знак Почета» академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
²ЛДУ «Витебская областная ветеринарная лаборатория», г. Витебск, Республика Беларусь
³ООО «ПрофЛабДиагностика», г. Минск, Республика Беларусь
⁴ООО «АртБиоТех», г. Минск, Республика Беларусь
53. **ВЛИЯНИЕ АДСОРБЕНТА «SYNERGY SORB®DETOX-MYCO» НА МИКРОБИОЦЕНОЗ КИШЕЧНИКА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ** 178
ПАВЛОВЕЦ Е.С., МЕХОВА О.С.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
54. **ПОКАЗАТЕЛИ ТОКСИЧНОСТИ КОМПЛЕКСНОГО ВЕТЕРИНАРНОГО ПРОТИВОМАСТИТНОГО ПРЕПАРАТА «КЛОКСИН» ДЛЯ ИНТЕР-ЦИСТЕРНАЛЬНОГО ВВЕДЕНИЯ** 181
ПЕТРОВ В.В., БЕЛКО А.А., МАЦИНОВИЧ М.С., РОМАНОВА Е.В.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

55. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВАКЦИНЫ «БОЛЬШЕВАК» ПРИ ИНФЕКЦИОННЫХ ПНЕВМОЭНТЕРИТАХ ТЕЛЯТ** 183
ПОНАСЬКОВ М.А., КРАСОЧКО П.А., МАШЕРО В.А.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
56. **ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ И МИНЕРАЛЬНЫХ КОРМОВ НА ЯЙЦЕНОСКОСТЬ ПЧЕЛОМАТОК** 189
¹**САДОВНИКОВА Е.Ф.,** ²**МАХМАДИЁРОВ О.А.,** ¹**КАМАЛАДДИНОВ Г.Х.,** ²**ХИКМАТОВА М.Х. ²АСАДОВ И.Х.**
¹УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь,
²Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, г. Самарканд, Республика Узбекистан
57. **МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ТРОПИЛЕЛАПСОЗА ПЧЕЛ** 193
САДОВНИКОВА Е.Ф., ГЕРАСИМЕНКО В.В.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
58. **СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ КАНДИДАМИКОЗА ПЧЕЛ** 196
САДОВНИКОВА Е.Ф., РУЦ А.В.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» г. Витебск, Республика Беларусь
59. **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ ВАРРООЗА** 199
САРОКА А.М., ЗАХАРЧЕНКО И.П., ПАРАБКОВИЧ В.В., ЛАБУН Е.В., ПЕТРАШКЕВИЧ А.А.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
60. **СИФУНКУЛЯТОЗ ТЕЛЯТ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМ** 202
СТОЛЯРОВА Ю.А., ПАТАФЕЕВ В.А.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
61. **ВИРУСНЫЕ БОЛЕЗНИ ПЧЕЛ** 204
СТРЕЛЕНКО П.А., ПРИТЫЧЕНКО А.В.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
62. **КОМПЛЕКСНАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ РОТАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ ТЕЛЯТ** 208
СУЛЕЙМАНОВА Г.Ф.
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Россия
63. **ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ СОБАК С ПАРВОВИРУСНЫМ ЭНТЕРИТОМ** 211
СУЛЕЙМАНОВА Г.Ф.
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Россия
64. **ОРГАНИЗАЦИЯ МОНИТОРИНГА ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫХ БОЛЕЗНЕЙ** 214
¹**СЫСА Л.В.,** ¹**ОСМОЛОВСКИЙ А.А.,** ¹**ФАДЕЕНКОВА Е.И.,** ¹**СУББОТИНА И.А.,** ²**АБАИМОВА Е.Б.,** ³**РЫМКО А.М.,** ³**АКАЛОВИЧ С.Т.**
¹УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», Витебск, Республика Беларусь
²ЛДУ «Витебская областная ветеринарная лаборатория», г. Витебск, Республика Беларусь
³ООО «АртБиоТех», г. Минск, Республика Беларусь

65. **ПРИМЕНЕНИЕ ИММУНОМОДУЛИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ В ПТИЦЕВОДСТВЕ** 218
ТАШМУРОДОВ Д.С., ЭШИМОВ Д.
¹Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, г. Самарканд, Республика Узбекистан
66. **ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ ОТ БРАУЛЕЗА ПЧЕЛ И ЛЕЧЕБНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО УСТРАНЕНИЮ БОЛЕЗНИ** 221
ХОЛОВА У.Д.-
Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, г. Самарканд, Республика Узбекистан
67. **ВЕТЕРИНАРНЫЙ ПРЕПАРАТ «ТАЛПАН» И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ ПРИ ВАРРОАТОЗЕ ПЧЕЛ** 225
ЧЕРНИК М.И., ЗАХАРИК Н.В., АРХИПОВА Н.В., ГУРИНОВИЧ О.Л., КЛИМКО Т.И.
РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», г. Минск, Республика Беларусь
68. **ОСОБЕННОСТИ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ВИРУСА ДЕФОРМАЦИИ КРЫЛА ПЧЕЛЫ МЕДОНОСНОЙ (*APIS MELLIFERA L.*)** 228
ЧЕРНИК М.И., РАДЮШ И.С., ГУРИНОВИЧ О.Л., КЛИМКО Т.И.
РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», г. Минск, Республика Беларусь
69. **РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УРОВНЯ ПРОТИВОВИРУСНЫХ АНТИТЕЛ В ЖЕЛТКАХ КУР, ИММУНИЗИРОВАННЫХ ВАКЦИНОЙ «ТЕТРАВИР - 4» И «ЭНТЕРОВАК -5»** 231
ШАПУЛАТОВА З.Ж.
Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, г. Самарканд, Республика Узбекистан
70. **РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНЫХ СХЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВАКЦИН ПРОТИВ ВИРУСНЫХ И ВИРУСНО-БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН** 235
¹ШАПУЛАТОВА З.Ж., ²КРАСОЧКО П.А.
¹Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, г. Самарканд, Республика Узбекистан
²УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
71. **ПРОЯВЛЕНИЕ И ДИАГНОСТИКА МАНХЕЙМИОЗА У ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ** 238
ШЕВЧЕНКО А.А., ЧЕРНЫХ О.Ю., ШЕВЧЕНКО Л.В., МАНАКОВА А.Ю.
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар, Россия
72. **ЛЕЧЕНИЕ ПАРАЗИТОЗОВ У ПЧЕЛ** 241
ШЕВЧЕНКО А.А., ЧЕРНЫХ О.Ю., ШЕВЧЕНКО Л.В., МАРКОВ А.Н.
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар, Россия
73. **ИММУНОГЕННОСТЬ АССОЦИИРОВАННОЙ ЭМУЛЬСИНВАКЦИНЫ ПРОТИВ ЭШЕРИХИОЗА И КЛЕБСИЕЛЛЕЗА ТЕЛЯТ** 244
ЯРОМЧИК Я.П., СЛЕПЦОВ Ю.В., СИНИЦА Н.В., БИЛЕЦКИЙ О.Р., БУБЛОВ А.В., МИСНИК А.М.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь



ISBN 978-985-591-194-5



9

789855

911945