

ISSN 2541-8203

# ВЕТЕРИНАРНЫЙ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

Научно-практический журнал

**№ 1 (6) · 2019**

DOI: 10.17238/issn2541-8203.2019.1

# ВЕТЕРИНАРНЫЙ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

*Научно-практический журнал теоретических и экспериментальных исследований  
в области ветеринарной фармакологии и токсикологии*

## УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии»

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-69340 от 6 апреля 2017 г.

Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов публикаций. Ответственность за содержание публикаций и достоверность фактов несут авторы материалов. Рукописи не возвращаются. При полной или частичной перепечатке или воспроизведении любым способом ссылка на источник обязательна.

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

### *Главный редактор*

**Шабунин Сергей Викторович** — д-р ветеринар. наук, проф., акад. РАН, директор ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», Россия

### *Заместитель главного редактора*

**Котарев Вячеслав Иванович** — д-р с.-х. наук, проф., зам. директора ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», Россия

**Шмарикова Виктория Александровна** — ответственный секретарь

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

### *Председатель*

**Шахов Алексей Гаврилович** — д-р ветеринар. наук, проф., чл.-кор. РАН, главный научный сотрудник ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», Россия

### *Члены совета*

**Алехин Юрий Николаевич** — д-р ветеринар. наук, проф., главный научный сотрудник лаборатории биохимии крови НИЦ ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», Россия

**Аристов Александр Васильевич** — канд. ветеринар. наук, доц., декан факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени Петра I», Россия

**Востроилова Галина Анатольевна** — д-р биол. наук, зав. отделом фармакологии ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», Россия

**Донник Ирина Михайловна** — д-р биол. наук, проф., акад. РАН, вице-президент РАН, Россия

**Дорожкин Василий Иванович** — д-р биол. наук, проф., акад. РАН, директор института ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии», Россия

**Ермакова Татьяна Игоревна** — канд. биол. наук, доц., учёный секретарь ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», Россия

**Клименко Александр Иванович** — д-р с.-х. наук, проф., акад. РАН, ректор ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», Россия

**Кочиш Иван Иванович** — д-р с.-х. наук, проф., акад. РАН, проректор по учебной работе ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА имени К. И. Скрябина», Россия

**Майканов Балгабай Садепович** — д-р биол. наук, проф., декан факультета «Ветеринария и технология животноводства» Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина, Республика Казахстан

**Нежданов Анатолий Григорьевич** — д-р ветеринар. наук, проф., ведущий эксперт по интеллектуальной собственности ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», Россия

**Стекольников Анатолий Александрович** — д-р биол. наук, проф., акад. РАН, ректор ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия

**Чертов Евгений Дмитриевич** — д-р техн. наук, профессор, советник ректора ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Россия

**Ятусевич Антон Иванович** — д-р ветеринар. наук, проф., акад. РАН, заведующий кафедрой паразитологии и инвазионных болезней, УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины», Республика Беларусь

Журнал постоянно размещен в научной электронной библиотеке eLibrary.ru и зарегистрирован в наукометрической базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) по договору № 75-01 / 2015К от 19 января 2015 г.

Адрес редакции: 394040, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 1146

Тел./факс +7 (473) 253-92-81

<http://www.nivipat.ru> E-mail: [vETFarm.journal@yandex.ru](mailto:vETFarm.journal@yandex.ru)

© Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии, 2019

# BULLETIN OF VETERINARY PHARMACOLOGY

*Scientific-Practical Journal of Theoretical and Experimental Studies in the Field  
of Veterinary Pharmacology and Toxicology*

## FOUNDER AND PUBLISHER

Federal State Budget Scientific Institution All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy

The journal is registered in the Federal Service for Supervision in the Sphere of Mass Communication, Communications and Protection of Cultural Heritage. Registration certificate of the PE № FS77-69340 dtd. April 6, 2017

Editorial opinion may not coincide with the authors' views. The authors of the materials are responsible for the credibility of facts. The manuscripts are not returned. For a full or partial citing, reprint, reproduction by any means the reference to the source is obligatory.

## EDITORIAL BOARD

### *Chief Editor*

**Shabunin Sergey Victorovich** — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Academician of the RAS, Director of Federal State Budget Scientific Institution All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy, Russia

### *Deputy Chief Editor*

**Kotarev Vyacheslav Ivanovich** — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Deputy Director of Federal State Budget Scientific Institution All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy, Russia

**Shmarikova Victoria Alexandrovna** — Executive Secretary

## EDITORIAL COUNCIL

### *Chairman*

**Shakhov Aleksey Gavrilovich** — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Corresponding Member of the RAS, Principal Scientific Associate of Federal State Budget Scientific Institution All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy, Russia

### *Editorial board members*

**Alekhin Yuriy Nikolaevich** — Doctor of Veterinary Science, Professor, Chief Scientific Officer of the Blood Biochemistry Laboratory of Federal State Budget Scientific Institution All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy, Russia

**Aristov Aleksandr Vasilyevich** — Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor, Dean of Faculty of Veterinary Medicine and Animal Husbandry Technologies, Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Voronezh State Agricultural University named after Emperor Peter the Great», Russia

**Vostroilova Galina Anatolyevna** — Doctor of Biological Sciences, Head of Pharmacology Department of Federal State Budget Scientific Institution All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy, Russia

**Donnik Irina Mikhailovna** — Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of the RAS, Vice President of the RAS, Russia  
**Dorozhkin Vasily Ivanovich** — Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of the RAS, Director of Federal State Budget Research Institution «All-Russian Research Institute for Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology», Russia

**Ermakova Tatyana Igorevna** — Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Scientific Secretary of Federal State Budget Scientific Institution All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy, Russia

**Klimenko Aleksandr Ivanovich** — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the RAS, Rector of Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Don State Agrarian University», Russia

**Kochish Ivan Ivanovich** — Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the RAS, Pro-rector for Academic Affairs of Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K. I. Skryabin», Russia

**Maykanov Balgabay Sadepovich** — Doctor of Biological Sciences, Professor, Dean of Faculty of «Veterinary Medicine and Animal Husbandry Technology» of Kazakh Agrotechnical University named after S. Seifullin, the Republic of Kazakhstan

**Nezhdanov Anatoliy Grigoryevich** — Doctor of Veterinary Science, Professor, Leading Expert of Federal State Budget Scientific Institution All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy, Russia

**Stekolnikov Anatoliy Aleksandrovich** — Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of the RAS, Rector of Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Saint Petersburg State Academy of Veterinary Medicine», Russia

**Chertov Evgeniy Dmitrievich** — Doctor of Engineering Sciences, Professor, Advisor to the Rector of Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Voronezh State University of Engineering Technologies», Russia

**Yatusevich Anton Ivanovich** — Doctor of Veterinary Science, Professor, Academician of the RAS, Head of the Department of Parasitology and Invasive Diseases, Educational Establishment Vitebsk Order of Honour «State Academy of Veterinary Medicine», the Republic of Belarus

The journal is posted article by article in the scientific electronic library (called elibrary.ru) and registered in the scientific database of the Russian Scientific Citation Index (RSCI) under the agreement No. 75-01 / 2015K of January 19, 2015.

The address of the editorial office: 394040, Voronezh, Lomonosova 114b

Tel./fax +7 (473) 253-92-81

<http://www.nivipat.ru> E-mail: [vetfarm.journal@yandex.ru](mailto:vetfarm.journal@yandex.ru)

# ВЕТЕРИНАРНЫЙ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

*Научно-практический журнал  
теоретических и экспериментальных  
исследований в области ветеринарной  
фармакологии и токсикологии*



Издаётся  
с июня 2017 года  
Периодичность  
выпуска —  
4 номера в год  
Свидетельство  
о регистрации  
ПИ № ФС 77-69340  
от 6 апреля 2017 г.

## № 1 (6) • 2019

### **К 80-летию профессора Нежданова А. Г.**

*Шабунин С. В., Паршин П. А., Климов Н. Т., Михалёв В. И.* ..... 6

### **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ**

#### **Сравнительная эффективность некоторых антигельминтиков при анкилостомозе собак**

*Герасимчик В. А., Зыбина О. Ю., Еремеев Е. С., Сафар Зияд* ..... 8

#### **Совершенствование способа лечения телят, больных абомазоэнтеритом, с использованием нового ветеринарного препарата**

*Ковалёнок Ю. К., Напреенко А. В.* ..... 14

#### **Сравнение схем профилактики эндометритов у коров с применением антибиотиков и пробиотиков**

*Коба И. С., Новикова Е. Н.* ..... 19

#### **Экспериментально-клиническое испытание озонированного льняного масла**

*Конопельцев И. Г., Николаев С. В.* ..... 25

### **КЛИНИЧЕСКАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ**

#### **Юберин в комплексной терапии телят, больных абомазоэнтеритом**

*Богомольцев А. В., Богомольцева М. В.* ..... 36

#### **Комплексное использование тканевых препаратов для профилактики послеродовых осложнений у коров**

*Баймишев М. Х., Еремин С. П., Баймишева С. А., Баймишев Х. Б.* ..... 42

#### **Вакцинация против инфекционного ринотрахеита как фактор, влияющий на воспроизводство**

*Шилова Е. Н., Ряпосова М. В., Соколова О. В.* ..... 48

#### **Эффективность ветеринарного препарата «Эндовазол» для лечения послеродовых гнойно-катаральных эндеметритов у коров**

*Юшковский Е. А., Островский А. В., Гарбузов А. А.* ..... 52

#### **Эффективность применения интерферона-tau для профилактики нарушений раннего эмбриогенеза у молочных коров**

*Михалёв В. И., Нежданов А. Г., Пасько Н. В., Савченко Л. В.* ..... 57

<b>Новый препарат «Лексофлон» для лечения коров при остром послеродовом и хроническом эндометритах</b>	
<i>Семиволос А. М., Кашковская Л. М., Панков И. Ю., Брюханова А. А. ....</i>	62
<b>Применение бычьих рекомбинантных <math>\alpha</math>- и <math>\gamma</math>-интерферонов для профилактики острого послеродового эндометрита у коров</b>	
<i>Скориков В. Н., Михалёв В. И. ....</i>	69
<b>СРЕДСТВА ЗООГИГИЕНЫ, ДЕЗИНФЕКЦИИ, ДЕЗИНСЕКЦИИ И ДЕРАТИЗАЦИИ</b>	
<b>Эффективность использования салфеток с наночастицами при лечении язв Рустерхольца у коров</b>	
<i>Журба В. А. ....</i>	73
<b>Применение теотропина и димерэтиленимина для инактивации сальмонелл и их токсинов</b>	
<i>Медведев А. П., Вербицкий А. А., Кулешов Д. Б. ....</i>	79
<b>Оценка влияния типа выводной системы вымени и складчатости стенки сосковой части молочной цистерны на развитие гиперкератоза у высокопродуктивных коров</b>	
<i>Баркова А. С. ....</i>	83
<b>ПАТОФИЗИОЛОГИЯ, ПАТОБИОХИМИЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ</b>	
<b>Изменения показателей иммунного статуса коров на фоне применения противомаститной вакцины</b>	
<i>Исакова М. Н., Ряпосова М. В., Опарина О. Ю. ....</i>	91
<b>Изучение активности пищеварительных ферментов при использовании ветеринарного препарата «Мультиомицин 1 %»</b>	
<i>Романова Е. В., Петров В. В., Кудрявцева Е. Н. ....</i>	96
<b>Количество спермиев в эякуляте у быков-производителей в возрасте 6—7 лет в зависимости от сезона года</b>	
<i>Абилов А. И., Янчуков И. Н., Турбина И. С., Комбарова Н. А., Пыжова Е. А. ....</i>	103
<b>Оксидантно-антиоксидантный статус, уровень оксида азота и репродуктивные показатели свиноматок при назначении фармакологических средств</b>	
<i>Бригадиров Ю. Н., Коцарев В. Н., Паршин П. А., Востроилова Г. А., Ермолова Т. Г., Лобанов А. Э. ....</i>	111
<b>Влияние тилоколина на физиологическое состояние и морфобиохимические показатели крови овцематок</b>	
<i>Алиев А. Ю., Востроилова Г. А., Климов Н. Т., Паршин П. А. ....</i>	117
<b>Оценка измерения концентрации прогестерона для диагностики стельности и эмбриональной смертности у молочных коров</b>	
<i>Никитин Г. С., Племяшов К. В., Никитина А. А., Анипченко П. С., Баженова Н. Б. ....</i>	122
<b>Условия публикации и правила оформления статей</b>	129

# BULLETIN OF VETERINARY PHARMACOLOGY

*Scientific-Practical Journal of Theoretical  
and Experimental Studies in the Field  
of Veterinary Pharmacology and Toxicology*



Established  
in June, 2017

Published  
4 times a year

Registration  
certificate of the  
PE № FS77-69340  
dtd. April 6, 2017

№ 1 (6) • 2019

## **To Professor Nezhdanov's 80<sup>th</sup> anniversary**

*Shabunin S. V., Parshin P. A., Klimov N. T., Mikhalev V. I.* . . . . . 6

## **EXPERIMENTAL PHARMACOLOGY**

### **Comparative efficiency of some anthelmintics at the ankylostomosis of dogs**

*Gerasimchik V. A., Zybina O. Yu., Yeremeyev E. S., Safar Ziyad.* . . . . . 8

### **Perfection the treatment of calves with abomazoenteritis by using the new veterinarian drug**

*Kavalionak Y. K., Napreyenka A. V.* . . . . . 14

### **Comparison of schemes of prevention of endometritises at cows with use of antibiotics and probiotics**

*Koba I. S., Novikova E. N.* . . . . . 19

### **Experimental clinical testing of the ozonated flaxseed oil**

*Konopeltsev I. G., Nikolaev S. V.* . . . . . 25

## **CLINICAL PHARMACOLOGY**

### **Uberin in complex therapy of calves suffering from abomazoenteritis**

*Bogomoltsev A. V., Bogomoltseva M. V.* . . . . . 36

### **The complex use of tissue drug for the prevention of postpartum complications of cows**

*Baimishev M. H., Eremin S. P., Baimisheva S. A., Baimishev Kh. B.* . . . . . 42

### **Vaccination for bovine herpes virus1 (BHV-1) as a factor affecting reproduction**

*Shilova E. N., Ryaposova M. V., Sokolova O. V.* . . . . . 48

### **Efficiency of the veterinary preparation «Endovazol» for the treatment of post-cord purulent-cataral endometritis in cows**

*Yushkovsky E. A., Ostrovsky A. V., Garbuzov A. A.* . . . . . 52

### **Efficacy of interferon-tau for the prevention of disorders of early embryogenesis in dairy cows**

*Mikhalev V. I., Nezhdanov A. G., Pasko N. V., Savchenko L. V.* . . . . . 57

<b>New preparation «Leksoflon» for the treatment of cows with acute puerperal and chronic endometritis</b>	
<i>Semivolos A. M., Kashkovskaya L. M., Pankov I. Yu., Brykhanova A. A.</i> . . . . .	62
<b>The application of recombinant bovine <math>\alpha</math>- and <math>\gamma</math>-interferons for the prevention of acute postpartum endometritis in cows</b>	
<i>Skorikov V. N., Mikhalev V. I.</i> . . . . .	69
<b>MEANS OF ZOOHYGIENE, DISINFECTION, DISINSECTION AND DERATIZATION</b>	
<b>Efficiency in the use of napkins with nanoparticles in the treatment of rusterholca in cows</b>	
<i>Zhurba V. A.</i> . . . . .	73
<b>The use of teotropin and dimerethylenimine for inactivation of salmonellae and their toxins</b>	
<i>Medvedev A. P., Verbitskij A. A., Kuleshov D. B.</i> . . . . .	79
<b>Evaluation of the effect of a type of output system of deployment and folding of the wall of the rugosity part of the milk cistern on the evolution of hypercerotitis in high-productive cows</b>	
<i>Barkova A. S.</i> . . . . .	83
<b>PATHOPHYSIOLOGY, PATHOBIOCHEMISTRY AND EXPERIMENTAL THERAPY</b>	
<b>Changes in the indices of general resistance of the organism of cows on the background of the use of anti-mastitis vaccines</b>	
<i>Isakova M. N., Ryaposova M. V., Oparina O. Yu.</i> . . . . .	91
<b>Veterinary and sanitary assessment of poultry meat using veterinary drugs «Multiomycin 1 %»</b>	
<i>Romanova E. V., Petrov V. V., Kudriavceva E. N.</i> . . . . .	96
<b>The number of sperm in the ejaculate in produced bulls aged 6—7 years depending on the season</b>	
<i>Abilov A. I., Yanchukov I. N., Turbina I. S., Kombarova N. A., Pyzhova E. A.</i> . . . . .	103
<b>Oxidant-antioxidant status, nitric oxide level and reproductive performance of sows prescribed pharmacological agents</b>	
<i>Brigadirov Yu. N., Kotsarev V. N., Parshin P. P., Vostroilova G. A., Ermolova T. G., Lobanov A. E.</i> . . . . .	111
<b>Influence of various doses of tilokolin on the physiological state of ewes</b>	
<i>Aliyev A. Yu., Vostroilova G. A., Klimov N. T., Parshin P. A.</i> . . . . .	117
<b>Evaluation of measurement progesterone concentrations for the diagnosis pregnancy and embryonic mortality in dairy cows</b>	
<i>Nikitin G. S., Plemashov K. V., Nikitina A. A., Anipchenko P. S., Bazhenova N. B.</i> . . . . .	122
<b>Publishing terms and article formatting requirements</b>	129

## К 80-ЛЕТИЮ ПРОФЕССОРА А. Г. НЕЖДАНОВА

© 2019 С. В. Шабунин, П. А. Паршин, Н. Т. Климов, В. И. Михалёв

*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии»,  
E-mail: vnivpat@mail.ru*

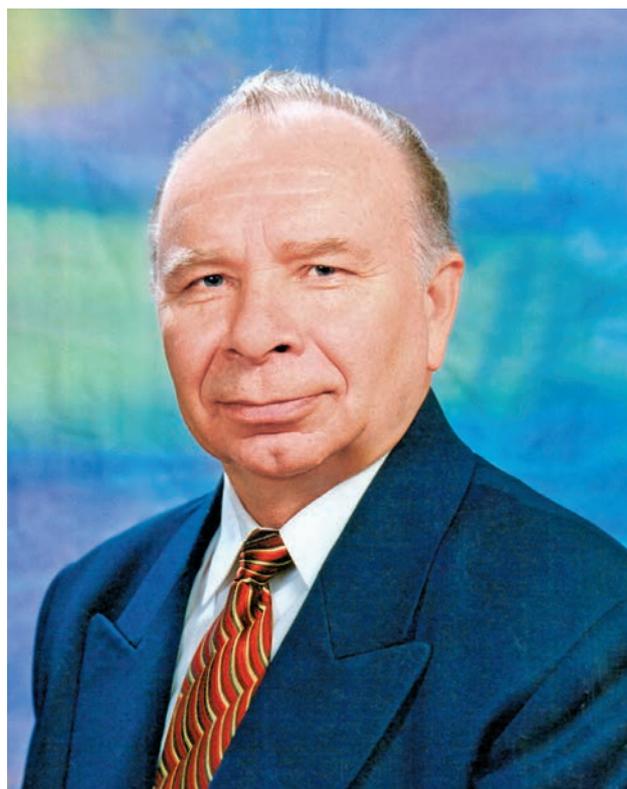
**Материал поступил в редакцию 13.02.2019 г.**

Нежданову Анатолию Григорьевичу — заслуженному деятелю науки Российской Федерации, доктору ветеринарных наук, профессору, главному научному сотруднику лаборатории болезней органов воспроизводства, молочной железы и молодняка сельскохозяйственных животных Всероссийского научно-исследовательского ветеринарного института патологии, фармакологии и терапии в 2019 году исполнилось 80 лет со дня рождения.

А. Г. Нежданов родился 26 января 1939 года в селе Тынково Избердеевского ныне Петровского района Тамбовской области. В 1961 году с отличием окончил ветеринарный факультет Воронежского зооветеринарного института и работал ветврачом-эпизоотологом, главным ветврачом Мичуринской станции по борьбе с болезнями животных Тамбовской области. С 1965 по 1970 год — он аспирант, ассистент кафедры акушерства Воронежского СХИ, с 1970 по 1989 год — старший научный сотрудник, ученый секретарь, заведующий лабораторией патогендоэндокринологии Всесоюзного научно-исследовательского института незаразных болезней животных, с 1989 по 2004 год — заведующий кафедрой акушерства Воронежского госагроуниверситета, с 2004 по 2008 год — главный научный сотрудник ВНИВИ патологии, фармакологии и терапии, с 2008 по 2014 год — заведующий отделом патологии воспроизводства и молочной железы Всероссийского НИВИ патологии, фармакологии и терапии, с 2014 года и по настоящее время работает главным научным сотрудником лаборатории болезней органов воспроизводства, молочной железы и молодняка сельскохозяйственных животных Всероссийского НИВИ патологии, фармакологии и терапии.

В 1969 году А. Г. Нежданов защитил кандидатскую, а 1987 году — докторскую диссертации. В 1995 году ему присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки Российской Федерации».

Анатолий Григорьевич внес существенный вклад в теорию и практику управления процессами размножения животных и подготовку научных



кадров по ветеринарному акушерству и биотехнике репродукции животных. Его научная деятельность посвящена проведению фундаментальных исследований по выявлению роли гормонально-метаболического гомеостаза организма животных в регуляции функции размножения, причин и патогенеза наиболее распространенных акушерских и гинекологических болезней. Исследованиями ученого раскрыты молекулярно-биохимические механизмы патогенного действия неблагоприятных факторов внешней и внутренней среды организма на функциональную деятельность органов эндокринной и репродуктивной систем. Доказано, что в основе развития акушерской патологии у животных лежит функциональная недостаточность гипоталамо-гипофизарной и фетоплацентарной систем. Эти исследования позволили разработать и предложить производству методы ранней диагностики

и прогнозирования риска развития акушерской патологии с использованием гормонально-биохимических и электрофизиологических методов, новые принципы и методы ее профилактики и лечения с использованием комплексных витаминно-минеральных, гепатотропных, тканевых, гормональных и других биологически активных препаратов и новых физиотерапевтических средств.

Дано научное и практическое обоснование к применению в ветеринарной акушерской практике нового класса препаратов утеротонического действия — бета-адреноблокаторов с целью профилактики патологии родов, послеродового периода и повышения оплодотворяемости животных.

В последнее время его внимание приковано к изучению нарушений раннего эмбриогенеза у высокопродуктивного молочного скота, роли тау-интерферона в развитии внутриутробной гибели и внутриутробной задержки развития плода у коров.

Выполнены большие научные работы в области физиологии и патологии воспроизводительной функции производителей, патологии молочной железы и трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота. Создано и активно развивается но-

вое научное направление в области ветеринарного акушерства — акушерская эндокринология, патофизиология и патобиохимия. На протяжении многих лет является руководителем Государственных и ведомственных научно-исследовательских работ.

А. Г. Нежданов опубликовал более 400 научных и учебно-методических работ, получил более 20 авторских свидетельств и патентов на изобретения, участвовал в разработке более 30 методических рекомендаций, указаний и наставлений, внедрённых в сельскохозяйственное производство на государственном уровне. Под его руководством выполнено и защищено более 20 докторских диссертаций и более 30 кандидатских диссертаций.

Ученый ведет активную научно-общественную работу. Он является членом редколлегии журнала «Ветеринария», диссертационных советов по защите докторских и кандидатских диссертаций, членом учёного совета и методической комиссии института.

Анатолий Григорьевич награжден многими медалями и почетными грамотами. Научная эрудиция, неординарность мышления, принципиальность и требовательность снискали ему глубокое уважение коллег и широкую известность.

## TO PROFESSOR NEZHDANOV'S 80<sup>TH</sup> ANNIVERSARY

© 2019 S. V. Shabunin, P. A. Parshin, N. T. Klimov, V. I. Mikhalev

*SSU All-Russian research veterinary Institute of pathology, pharmacology and therapy of RAAS, Voronezh*  
*E-mail: vnivipat@mail.ru*

Received 13.02.2019

Шабунин Сергей Викторович — доктор ветеринарных наук, профессор, академик РАН, директор ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии»

Паршин Павел Андреевич — доктор ветеринарных наук, профессор, заместитель директора ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии»

Климов Николай Тимофеевич — доктор ветеринарных наук, главный научный сотрудник ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии»

Михалев Виталий Иванович — доктор ветеринарных наук, главный научный сотрудник ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии»

Shabunin Sergey Viktorovich — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Director of the «All-Russian research veterinary Institute of pathology, pharmacology and therapy»

Parshin Pavel Andreevich — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Deputy Director of the «All-Russian research veterinary Institute of pathology, pharmacology and therapy»

Klimov Nikolay Timofeyevich — Doctor of veterinary Sciences, chief researcher of the «All-Russian research veterinary Institute of pathology, pharmacology and therapy»

Mikhalev Vitaly Ivanovich — Doctor of Veterinary Sciences, chief researcher of the «All-Russian research veterinary Institute of pathology, pharmacology and therapy»

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ АНТИГЕЛЬМИНТИКОВ ПРИ АНКИЛОСТОМОЗЕ СОБАК

© 2019 В. А. Герасимчик, О. Ю. Зыбина, Е. С. Еремеев, Зияд Сафар

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»  
г. Витебск, Республика Беларусь  
E-mail: gera-v-1962@mail.ru

Материал поступил в редакцию 20.11.2018 г.

**Аннотация.** В статье приведены результаты изучения эффективности антигельминтиков «Празитаб-плюс», «Азинокс-плюс» и «Квантум» при анкилостомозе собак. Установлена 100%-ная эффективность препарата «Квантум» после однократного применения в дозе 1 таблетка на 10 кг массы тела и препарата «Празитаб-плюс» после трехкратного применения в дозе 1 таблетка на 10 кг массы тела при анкилостомозе собак. Экстенсивность азинокса-плюс после однократного применения в дозе 1 таблетка на 10 кг массы тела, согласно инструкции по его применению, составила 47 %, что необходимо учитывать при назначении испытанных антигельминтиков собакам, инвазированным анкилостомозом.

**Ключевые слова:** копроскопия, антигельминтики, квантум, празитаб-плюс, азинокс-плюс, собака, эффективность.

Болезни собак, вызываемые гельминтами, составляют обширную и своеобразную группу болезней и патологических состояний, многие из которых формируют серьезную социально-экономическую проблему [3]. Кишечные гельминтозы наносят значительный ущерб собаководству, особенно щенкам, задерживая их рост и развитие, а при высокой интенсивности инвазии могут служить причиной их гибели [7].

Гельминтозы собак городской популяции являются одной из проблемных задач ветеринарии. Многие гельминты, паразитирующие у собак и кошек, являются опасными для человека. Рост численности собак в крупных городах представляет особую опасность как источник загрязнения внешней среды фекалиями и инвазионными яйцами гельминтов [2].

Одними из высокопатогенных гельминтозов для собак являются анкилостоматидозы: унцинариоз и анкилостомоз. Клинически они проявляются кишечным кровотечением, уменьшением или отсутствием аппетита, нарушением моторной и секреторной функции желудка, появлением в фекалиях большого содержания слизи и примеси крови [1]. Так как анкилостомы и унцинарии являются гематофагами, воздействовать антигельминтиком на их организм возможно в основном через кровь [4].

В связи с этим, для успешной борьбы с гельминтозами собак необходимо постоянно изыскивать новые эффективные химиотерапевтические препараты, что позволит разработать и внедрить эффективную схему лечебно-профилактических мероприятий в собакопитомниках и кинологических центрах, особенно для борьбы с анкилостоматидозами.

Цель работы состояла в определении эффективности антигельминтиков «Празитаб-плюс», «Азинокс-плюс» и «Квантум» при анкилостомозе собак.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа по изучению эффективности антигельминтиков «Празитаб-плюс», «Азинокс-плюс» и «Квантум» выполнялась на 18 беспородных собаках массой от 5 до 30 кг, инвазированных анкилостомозом (*Ancylostoma caninum*), в условиях вивария УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины» и приюта для бездомных животных г. Витебска.

Материалом для исследования служили фекалии и кровь клинически больных анкилостомозом собак и антигельминтики «Празитаб-плюс», «Азинокс-плюс» и «Квантум».

Отбор проб фекалий и крови проводились индивидуально от каждого животного. Копроскопии

ческие исследования осуществляли экспресс-методом по Герасимчику В. А. и Галату В. Ф. (2007) за день до назначения препаратов и ежедневно после назначения антигельминтиков в течение недели [6].

Перед проведением опытов по оценке эффективности антигельминтиков и после проведения лечения у подопытных животных отбирали кровь для проведения морфологических и биохимических исследований. Из морфологических показателей кондуктометрически определяли количество эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина. В мазках крови, окрашенных по Романовскому, выводили лейкограмму; из биохимических показателей — содержание общего белка в сыворотке крови определяли в аппарате ИРФ-454Б, лактатдегидрогеназы — колориметрически по методу Севела и Товарек, триглицеридов — по цветной реакции с хромотроповой кислотой; альбуминов — в реакции с бромкрезоловым зеленым, общего холестерина — ферментативно в реакции с уксусным ангидридом (метод Илька), мочевины — ферментативно в реакции с диацетилмонооксидом, креатинина — в реакции с пикриновой кислотой (метод Яффе), пировиноградной кислоты — колориметрически по модифицированному методу Умбрайтта; глюкозы — ферментативно, общего билирубина — по Jendrassik-Grof, щелочной фосфатазы — по Бессей, Лоури, Брок; аминотрансфераз (АсАТ и АлАТ) — динитрофенилгидразинным методом по S. Reitman & S.-Frenkel (1962) [5].

Инвазированных анкилостомами собак разделили на 4 группы — 3 подопытные (по 5 животных в каждой), которых подвергли дегельминтизации, и контрольную (3 животных), которым препаратов не задавали.

Первой группе инвазированных собак (5 животных) утром натощак с небольшим количеством мясного фарша назначили «Празитаб-плюс» из расчета 1 таблетка на 10 кг массы тела животного (м. т. ж.).

Второй группе инвазированных собак (5 животных) утром натощак с кормом назначили «Азинокс-плюс» однократно из расчета 1 таблетка на 10 кг м. т. ж.

Третьей группе инвазированных собак (5 животных) утром натощак с кормом назначили «Квантум» однократно из расчета 1 таблетка на 10 кг м. т. ж., согласно инструкции по применению препаратов.

Четвертая группа (3 инвазированные собаки) служила контролем и дегельминтизации не подвергалась.

Критериями оценки эффективности препаратов служили данные по изменению интенсивности инвазии, подтвержденные микроскопическими исследованиями и изменяющееся клиническое состояние животных.

**Празитаб-плюс** (Prazitab-plus) (синоним: дронтал-плюс) — представляет собой округлые, плоскоцилиндрической формы таблетки желтого цвета, имеющие насечку на плоской стороне и фирменный знак. В одной таблетке препарата содержится 0,05 г празиквантела, 0,144 г пирантела эмбоната и 0,15 г фебантела. Изготовлен в ООО «Рубикон» (Республика Беларусь).

Согласно инструкции, празитаб-плюс обладает широким спектром антигельминтного действия на все стадии развития круглых и ленточных червей, в том числе *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*, *Uncinaria stenocephala*, *Echinococcus multilocularis*, *Dipylidium caninum*, *Multiceps multiceps*, *Taenia spp.*, *Mesocestoides spp.* Механизм действия препарата основан на угнетении ферментов, повреждении оболочки и мышечной ткани паразитов, что приводит к нарушению передачи импульсов в нервно-мышечной ткани, параличу и гибели гельминтов. Препарат малотоксичен для теплокровных животных, не обладает сенсibiliзирующим, эмбриотоксическим и тератогенным свойствами.

**Азинокс-плюс** в качестве действующих веществ в 1 таблетке содержит празиквантел — 50 мг и пирантела памоат — 150 мг, а также вспомогательные компоненты. Изготовлен в АВЗ С-П ООО (Российская Федерация).

Празиквантел, входящий в состав препарата, обладает широким спектром антигельминтного действия на все фазы развития ленточных гельминтов, паразитирующих у собак и кошек, вызывает паралич и гибель гельминтов. Празиквантел всасывается в желудочно-кишечном тракте животного, его максимальная концентрация в плазме крови достигается через 30—60 минут. Пирантела памоат обладает широким спектром антигельминтного действия против нематод, плохо всасывается, что обеспечивает его пролонгированное действие на гельминтов в кишечнике.

Азинокс-плюс применяют для лечения и профилактики нематодозов собак: токсокароз (*Toxocara canis*), токсаскариоз (*Toxascaris leonina*), унцинариоз (*Uncinaria stenocephala*), анкилостомоз (*Ancylostoma caninum*), трихоцефалез (*Trichuris vulpis*) и цестодозов: тениозы (*Taenia spp.*), дипилидиоз (*Dipylidium caninum*), эхинококкоз (*Echinococcus granulosus*, *Echinococcus multilocularis*), ди-

филлоботриоз (*Diphyllobothrium latum*), мультицептоз (*Multiceps multiceps*).

Азинокс-плюс по степени воздействия на организм относится к малоопасным веществам (4 класс опасности по ГОСТ 12.1.007—76), в рекомендуемых дозах не оказывает местно-раздражающего и резорбтивно-токсического действия, не обладает эмбриотоксическими, тератогенными свойствами.

Препарат не следует применять щенным, а также кормящим сукам в течение 10 дней после родов, а также щенкам моложе 3-недельного возраста. Отмечается и индивидуальная непереносимость препарата.

**Квантум** внешне представляет собой плоскоцилиндрические таблетки с риской, белого цвета с сероватым или желтоватым оттенком. В состав таблеток входят мебендазол и празиквантел, комбинация которых обеспечивает широкий спектр действия препарата на все фазы развития круглых и ленточных гельминтов, паразитирующих у собак и кошек, в том числе *Ancylostoma caninum*, *Toxocara canis*, *Toxocara cati*, *Toxascaris leonina*, *Echinococcus multilocularis*, *Taenia spp.*, изготовлен в ООО «ВИК — здоровье животных» (РФ — Республика Беларусь).

Мебендазол, входящий в состав препарата, обладает нематодоцидным и цестодоцидным действием, механизм которого заключается в препятствии синтеза клеточного тубулина, нарушении утилизации глюкозы и торможении образования АТФ у гельминтов.

Механизм действия празиквантела на ленточных гельминтов связан с повышением проницаемости мембран клеток гельминтов для ионов кальция, что вызывает генерализованное сокращение мускулатуры паразита, что в дальнейшем переходит в стойкий паралич, ведущий к гибели гельминта.

Согласно инструкции, квантум применяют животным индивидуально, однократно в утреннее кормление с небольшим количеством корма, без предварительной голодной диеты и применения

слабительных средств, в дозе 1 таблетка на 10 кг массы тела животного, что соответствует:

для кошек и маленьких собак массой:

— 0,5—2 кг — ¼ таблетки;

— 2—5 кг — ½ таблетки;

— 5—10 кг — 1 таблетка;

для средних собак массой:

— 10—20 кг — 2 таблетки;

— 20—30 кг — 3 таблетки;

для больших собак:

— 30—40 кг — 4 таблетки.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе проведенной копроскопии у 18 собак из 61 обследованной были обнаружены яйца анкилостом (*Ancylostoma caninum*), что составило 29,5 %. Интенсивность инвазии (ИИ) при этом колебалась в пределах  $8,5 \pm 2,5$  яиц анкилостом в поле зрения микроскопа (п. з. м.)  $10 \times 10$ .

У больных собак отмечали расстройства пищеварения: снижение аппетита, периодическая рвота, общая анемия, исхудание, фекалии со слизью, матовость и взъерошенность шерстного покрова.

После однократного назначения празитаб-плюс в дозе 1 таблетка на 10 кг м. т. ж., на второй день у подопытных собак 1-й группы ИИ снизилась в  $2 \pm 0,6$  раза. Но полного освобождения организма животных от гельминтов не наблюдалось. Яйца анкилостом прекратили выделяться у собак на 4-й день от начала лечения только после трехкратного применения препарата в той же дозе. После проведенной дегельминтизации спустя семь дней у животных значительно улучшилось общее состояние, повысился аппетит, фекалии приобрели естественный цвет и консистенцию.

В крови подопытных животных 1-й группы достоверно снизилось количество эозинофилов: с  $10,2 \pm 2,8$  до  $5,2 \pm 1,6$  % и возросло количество моноцитов — с  $2,4 \pm 0,4$  до  $3,6 \pm 0,6$  % (табл.).

**Таблица**

*Влияние антигельминтиков на показатели крови собак при анкилостомозе до и после терапии*

Показатели	Празитаб-плюс		Азинокс-плюс		Квантум	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
1	2	3	4	5	6	7
Эритроциты, $10^{12}/л$	$6,8 \pm 1,4$	$6,4 \pm 1,8$	$6,5 \pm 1,3$	$5,8 \pm 1,7$	$6,4 \pm 1,2$	$6,8 \pm 2,1$
Лейкоциты, $10^9/л$	$9,4 \pm 3,1$	$9,1 \pm 3,0$	$9,6 \pm 3,3$	$9,7 \pm 3,2$	$9,6 \pm 2,8$	$9,2 \pm 3,1$

Окончание табл.

1	2	3	4	5	6	7
базофилы, %	0,5±0,1	1,0±0,3	0,6±0,2	1,5±0,4	0,5±0,1	1,6±0,4
эозинофилы, %	10,2±2,8	5,2±1,6**	10,4±3,2	8,8±1,7	9,8±3,2	5,4±1,6**
палочкоядерные, %	3,2±0,8	3,3±0,8	4,4±1,2	5,4±0,9	4,4±1,4	3,6±0,9
сегментоядерные, %	54,4±6,6	54,5±7,2	53,8±5,4	54,8±6,8	53,8±5,5	53,9±6,4
лимфоциты, %	29,3±3,2	32,4±4,8	26,6±2,9	28,7±3,6	28,7±3,3	30,8±2,9
моноциты, %	2,4±0,4	3,6±0,6*	4,2±0,6	4,8±1,2	2,8±0,5	4,7±1,3*
Тромбоциты, 10 <sup>9</sup> /л	257,4±42,2	250,8±44,6	249,6±38,6	254,0±52,2	258,4±39,8	258,9±46,4
СОЭ, мм/ч	2,7±0,8	2,3±0,6	4,2±1,3	3,1±1,1	4,6±1,2	3,4±0,8
Гемоглобин, г/л	127,1±7,4	131,4±6,2	125,7±5,8	129,4±6,2	117,0±6,8	136,7±7,2*
Общий белок, г/л	74,2±2,6	73,0±4,2	78,2±3,4	71,9±3,8	79,2±2,4	76,3±3,6
Триглицериды, ммоль/л	0,56±0,1	0,48±0,2	0,80±0,3	0,72±0,2	0,54±0,1	0,48±0,1
Альбумины, г/л	31,0±3,4	28,0±4,6	30,8±4,4	33,0±5,2	34,4±3,1	37,2±3,6
Общий холестерин, ммоль/л	4,8±1,0	5,3±2,1	5,1±1,4	5,6±1,8	5,1±1,2	5,7±1,6
Мочевина, ммоль/л	6,1±2,2	5,7±1,8	5,9±1,6	5,8±1,8	5,4±1,4	5,3±1,8
Креатинин, мкмоль/л	135±12,2	132,6±13,4	142,4±8,6	138,7±9,4	136,0±13,1	134,0±8,6
Пировиноградная кислота, мг %	2,4±0,3	2,5±0,6	1,8±0,2	2,3±0,4	1,9±0,6	2,1±0,8
Глюкоза, ммоль/л	5,8±1,4	5,6±1,6	4,9±1,3	5,3±1,7	4,8±1,3	5,1±1,8
Общий билирубин, ммоль/л	3,5±1,2	3,8±1,3	3,1±0,8	3,4±1,2	3,7±1,2	3,3±1,2
АсАТ, Ед	38,0±12,4	33,8±10,6	36,2±9,3	39,7±14,2	38,4±8,8	36,3±12,5
АлАТ, Ед	37,5±8,6	32,7±7,4	27,6±6,6	31,0±8,2	32,5±6,3	30,5±7,4

\* P ≤ 0,05

\*\* P ≤ 0,01

У подопытных собак 2-й группы после однократного применения *азинокса-плюс* ИИ снизилась в 1,5±0,4 раза, но полного освобождения организма от анкилостом не отмечали. Картина крови достоверно не изменилась. На 7-й день исследования ИИ составляла 4±0,6 яиц анкилостом в п. з. м. Заметного улучшения клинического состояния также не наблюдалось.

У собак 3-й группы после однократного применения квантума, ИИ на второй день опыта снизилась в 8 раз и составила 1±0,4 экз. После про-

ведённого лечения спустя 5 дней у всех 5 обработанных квантумом собак при копроскопии яйца анкилостом обнаружены не были.

В крови собак 3-й группы достоверно снизилось количество эозинофилов — с 9,8±3,2 до 5,4±1,6 %, возросло количество моноцитов — с 2,8±0,5 до 4,7±1,3 % и уровень гемоглобина — с 117,0±6,8 до 136,7±7,2 г/л.

У контрольных собак, не получавших препаратов, по-прежнему отмечали расстройство пищеварения (рвоту, запор, сменяющийся поносом),

снижение аппетита и массы тела, взъерошенность и матовость шерсти. ИИ достоверно не изменилась и составляла  $9 \pm 2,6$  яиц в п. з. м.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, полученные результаты показали 100%-ную эффективность при анкилостомозе собак антигельминтных препаратов «Квантум» после однократного применения в дозе 1 таблетка на 10 кг м. т. ж. и «Празитаб-плюс» после трехкратного применения в дозе 1 таблетка на 10 кг м. т. ж. Экстенсивность азинокса-плюс после однократного применения в дозе 1 таблетка на 10 кг м. т. ж., согласно инструкции по его применению, составила 47 %, что необходимо учитывать при назначении испытанных нами антигельминтиков собакам, инвазированных анкилостомами.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Герасимчик В. А. Кишечные паразитозы собак / В. А. Герасимчик, О. Ю. Зыбина // Ветеринарное дело. — 2014. — № 1 (31). — С. 34—40.

2. Герасимчик В. А. Паразиты желудочно-кишечного тракта собак / В. А. Герасимчик, А. М. Субботин // Ученые записки УО ВГАВМ. — Витебск, 2005. — Т. 41. — Вып. 1. — С. 74—78.

3. Герасимчик В. А. Эффективность празитаба-плюс при унцинариозе собак / В. А. Герасимчик, И. Шаабан // Научный поиск молодежи XXI века: материалы XI Международной научной конференции студентов и магистрантов, посвященной 170-летию БГСХА, Горки, 2—4 декабря 2009 г. — Горки, 2009. — С. 84—85.

4. Колеватова А. И. Клиническое течение экспериментального унцинариоза собак в процессе развития возбудителя: автореф. дис. ... канд. вет. наук / А. И. Колеватова. — Киров, 1959. — 22 с.

5. Кондрахин И. П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: справочное издание / И. П. Кондрахин, Н. В. Курилов, А. Г. Малахов; под ред. И. П. Кондрахина. — Москва: Агропромиздат, 1985. — 287 с.

6. Патент Украины № 26241 «Способ экспресс-диагностики эймериидозов и нематодозов плотоядных животных» / В. А. Герасимчик, В. Ф. Галат // Заявл. 23.04.2007 г., № 20872/3, опубл. 10.09.2007 г., бюллетень № 14.

7. Табула В. В. Аскаридозы собак / В. В. Табула; науч. рук. И. М. Васильченко // Молодежь — науке и практике АПК: материалы 102-й Международной научно-практической конференции студентов и аспирантов, Витебск, 29—30 мая 2017 г. / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. — Витебск: ВГАВМ, 2017. — Ч. 1: Ветеринарная медицина и биологические науки. — С. 127—128.

## COMPARATIVE EFFICIENCY OF SOME ANTHELMINTICS AT THE ANKYLOSTOMOSIS OF DOGS

© 2019 V. A. Gerasimchik, O. Yu. Zybina, E. S. Yeremeyev, Ziyad Safar

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus  
E-mail: gera-v-1962@mail.ru

Received 20.11.2018

**Abstract.** The article presents the results of studying the effectiveness of anthelmintic «Prazitab plus, Azinoks plus» and «Quantum» in the hookworm of dogs. 100 % efficacy of «Quantum» preparation after a single application at a dose of 1 tablet per 10 kg of body weight and drug «Prazitab-plus» after three applications at a dose of 1 tablet per 10 kg of body weight in hookworm of dogs was registered. Extence efficiency of Azinoks plus after a single application at a dose of 1 tablet per 10 kg of the body weight, according to the instructions on its application, was 47 %, which should be considered when assigning the tested anthelmintic to the dogs infested with hookworm.

**Keywords:** coproscopy, anthelmintic, quantum, prazitab-plus, azinoks- plus, dog, effectiveness.

### REFERENCES

1. Gerasimchik V. A. Intestinal parasitosis of dogs / V. A. Gerasimchik, O. Yu. Zybina // Veterinary business. — 2014. — № 1 (31). — p. 34—40.

2. Gerasimchik V. A. Parasites of the gastrointestinal tract of dogs / V. A. Gerasimchik, A. M. Subbotin // Uchen-

nye zapiski UO VGAVM. — Vitebsk, 2005. — V. 41. — Vol. 1. — p. 74—78.

3. Gerasimchik V. A. Efficiency of prazitab-plus in uncinariasis of dogs / V. A. Gerasimchik, I. Shaaban // Scientific search for young people of the XXI century: materials of the XI International Scientific Conference of Students and

Undergraduates, dedicated to the 170th anniversary of BSAA, Gorki, December 2—4, 2009 — Gorki, 2009. — P. 84—85.

4. *Kolevatova A. I.* The clinical course of experimental uncinariasis of dogs in the process of pathogen development: Author's abstract. dis. ... Cand. wet Sciences / A. I. Kolevatova. — Kirov, 1959. — 22 p.

5. *Kondrakhin I. P.* Clinical laboratory diagnostics in veterinary medicine: reference book / I. P. Kondrakhin,

N. B. Kurilov, A. G. Malakhov; by ed. I. P. Kondrakhin. — Moscow: Agropromizdat, 1985. — 287 p.

6. Patent of Ukraine No. 26241 «A method for the express diagnosis of ameriidoz and nematodoses of carnivorous animals» / V. A. Gerasimchik, V. F. Galat // Appl. 04/23/2007, No. 20872/3, publ. September 10, 2007, bulletin № 14.

Герасимчик Владимир Александрович — доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой болезней мелких животных и птиц УО ВГАВМ

Зыбина Ольга Юрьевна — старший преподаватель кафедры микробиологии и вирусологии

Еремеев Евгений Сергеевич — аспирант

Зияд Сафар — магистрант

**Gerasimchik Vladimir Alexandrovich** — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Head of the Department of Diseases of Small Animals and Birds

**Zybina Olga Yurievna** — Senior Lecturer, Department of Microbiology and Virology

**Yeremeyev Eugene Sergeevich** — graduate student

**Ziyad Safar** — master student

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБА ЛЕЧЕНИЯ ТЕЛЯТ, БОЛЬНЫХ АБОМАЗОЭНТЕРИТОМ, С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВОГО ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА

© 2019 Ю. К. Ковалёнок, А. В. Напреенко

*УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь  
E.mail: kovalionok@gmail.com*

Материал поступил в редакцию 20.11.2018 г.

**Аннотация.** Совершенствование способа лечения телят, больных абомазоэнтеритом, с использованием нового ветеринарного препарата «Офламикс» позволяет в более короткие сроки гомеостазировать морфобиохимические константы организма, и восстановить зубиотическое состояние кишечного микробиоценоза, детерминируя тем самым клиническое выздоровление на 4—5 сутки, повышение среднесуточного прироста на 0,028 кг и сохранность молодняка.

**Ключевые слова:** телята, абомазоэнтерит, офлоксацин, лактулоза, микробиота, диарея, дисбиоз.

Согласно современным литературным данным наиболее часто у телят в постнатальный период регистрируются болезни пищеварительного тракта, в частности абомазоэнтерит [1, 3, 4, 6, 8, 10]. Заболеваемость телят в зависимости масштаба сельскохозяйственных предприятий и технологии выращивания молодняка может достигать 46 %, в ряде случаев охватывая 100 % молодняка [1, 4, 6, 8, 10]. Разработанные меры борьбы с абомазоэнтеритом в ряде случаев малотехнологичны и, нередко, малоэффективны в силу недостаточной изученности генеза болезни [6, 9]. В арсенале практикующих врачей находится небольшой спектр лекарственных препаратов с однотипным механизмом действия, применение которых часто приводит лишь к усугублению признаков болезни и, как следствие, непроизводственному выбытию телят [1, 2, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 13]. Цель нашего исследования состояла в конструировании нового комплексного ветеринарного препарата «Офламикс» и разработке на этой основе патогенетически обусловленного способа лечения телят, больных абомазоэнтеритом.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования были проведены на базе кафедры клинической диагностики, кафедры микробиологии и вирусологии и научно-исследовательского института прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной ме-

дицины», а также в условиях ОАО «Возрождение» Витебского района.

Для реализации поставленной цели были реализованы поисковые опыты по разработке рецепта нового антимикробного препарата, отбор компонентов которого проводился таким образом, чтобы оказывалось воздействие на основные мишени патологического процесса и учитывалась наиболее значимая этиопатогенетическая микрофлора абомазоэнтерита. Далее мы совершенствовали способ лечения телят, больных абомазоэнтеритом, с использованием разработанного препарата.

Объектом исследований являлись телята, больные абомазоэнтеритом, в возрасте 1—1,5 месяца, материалом — кровь, фекалии; предметом — клинико-лабораторные показатели телят и критерии производственной эффективности способа лечения. Отбор биосубстратов и их исследование проводилось согласно действующим методикам. Количественные результаты исследования обработаны с использованием статистической программы SPSS [9].

Для изучения специфической эффективности офламикса на телятах в условиях хозяйства были сформированы 2 опытных (больные абомазоэнтеритом) и 1 контрольной (здоровые сверстники) группы животных (n=10) с учетом общепринятых принципов. Совершенствование способа терапии телят, больных абомазоэнтеритом, проводилось путем включения в классическую схему лечения (диетотерапия, регидратация, детоксикация)

телят первой группы (испытуемый способ) офламикса в дозе 0,5 мл/10 кг массы тела 1 раз в сутки. Животным второй (базовый способ) задавались офлостин и биофлор согласно инструкциям по их применению. В качестве контроля использовались здоровые сверстники. На протяжении опыта все животные находились в равных условиях содержания, кормления и водопоя. Ежедневно они подвергались обследованию в соответствии с планом клинического исследования. В начале и в конце эксперимента телят взвешивали.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

В основе разработки состава нового препарата лежало несколько серий поисковых опытов по подбору различных комбинаций антибиотических и пребиотических субстанций. Концепция разработки офламикса: антимикробные компоненты в терапевтической дозе избирательно действуют на условно-патогенную и патогенную микрофлору, пребиотик поддерживает индигенную микрофлору (бифидо- и лактобактерии), стимулируя ее рост и/или метаболическую активность, восстанавливая эндозоологию пищеварительного тракта. В результате проведенной работы наиболее эффективными в антимикробном и технологическом аспектах оказались комбинация офламикса, колистина сульфата и лактулозы. Разработанный препарат представляет собой прозрачную или слегка опалесцирующую жидкость от светло-желтого до светло-коричневого цвета.

При комплексной оценке результатов клинико-лабораторного исследования больных телят в начале лечения мы установили, что клинически болезнь проявлялась преимущественно в виде 4 синдромов: диарейного, интоксикации, эксикоза и острого абдоминального. Следует отметить, что процентный вклад каждого синдрома в тяжесть проявления болезни варьировал от 67 до 100 % в отношении симптомокомплекса диареи, а клинические характеристики интоксикации, эксикоза и острого абдоминального синдрома регистрировались в среднем у 48—53 % больных телят. Важно отметить, что у 27 % больного молодняка отмечались симптомы, которые не вписывались в рамки привычных классических синдромов, обращает на себя внимание тот факт, что выздоравливали такие телята позже остальных сверстников.

Анализируя результаты общего клинического анализа крови заболевших телят было отмечено, что изменения ряда показателей носили относи-

тельный характер, обусловленный обезвоживанием организма и сгущением крови. Доказательством данного факта являлось увеличение гематокритной величины на 14,6 % при вероятности ошибки  $p < 0,05$ , а также отмеченный выше симптомокомплекс эксикоза. Так, в обсуждаемом контексте, произошел значимый рост количества эритроцитов и гемоглобина в среднем на 19 % ( $p < 0,05$ ). Уменьшение уровня лейкоцитов на 21,4 % мы можем объяснить лейкопедезом при экссудации в полость кишки и ускоренной эвакуацией в составе химуса при диарее. Также у больных телят регистрировалась эозинофилия, нейтрофилия с регенеративным сдвигом ядра влево ( $p < 0,001$ ) и моноцитопения ( $p < 0,05$ ).

Разновекторные изменения показателей основного и пигментного обменов, а также активности ряда ферментов, являлись отражением функциональной недостаточности печени и почек, поскольку их количественные характеристики напрямую зависят от физического состояния органов в силу общности и локализации метаболических путей. Так, уровень общего белка снизился на 15,2 %, ( $p < 0,01$ ), количество альбуминов уменьшилось и балансировало при 95 % ДИ от 25,4 до 28,1 г/л. И, наоборот, отмечался рост глобулиновой фракции, сопровождающийся ростом  $\alpha$ -глобулинов в среднем на 22,7 %,  $\beta$ -глобулины увеличив свои значения варьировали при 95 % ДИ от 7,21 до 9,49 г/л ( $p < 0,05$ ). Было установлено уменьшение концентрации мочевины и глюкозы, значения показателей балансировали при 95 % ДИ от 2,44 до 4,3 ммоль/л и от 2,75 до 3,57 ммоль/л соответственно. При этом регистрировалось значимое увеличение концентрации креатинина на 29,2 % ( $p < 0,001$ ), а билирубина — ( $p < 0,001$ ) в среднем до  $27,3 \pm 1,553$  ммоль/л. Отмечался рост молочной кислоты и холестерина в среднем на 34,8 % и 24,2 % ( $p < 0,05$ ). Также начало болезни у телят характеризовалось повышением уровня триглицеридов, значения которых варьировали при 95 % ДИ от 0,374 до 0,474 ммоль/л ( $p < 0,001$ ).

При микробиологическом исследовании фекалий заболевших телят было установлено значимое снижение количества бифидо- и лактобактерий до  $7,73 \pm 0,440$  lg КОЕ/г ( $p < 0,001$ ). Эшерихии коли преобладали в опытных группах более чем на 2 порядка логарифма при сопоставлении с интактными телятами. Важно отметить, что рост популяции кишечной палочки происходил преимущественно за счет потенциально патогенных штаммов с измененной ферментативной активностью и, наоборот,

эшерихий коли с классическими ферментативными свойствами было меньше, чем в контроле. Уровень анаэробных бацилл значимо увеличился на 41,3 % ( $p < 0,001$ ), а количество дрожжеподобных грибов рода кандиды варьировало от 4,61 до 5,69 lg КОЕ/г. Значения стрепто- и стафилококков значимо превышали соответствующие контрольные позиции на 73,7 % и 105,2 % ( $p < 0,001$ ) соответственно. Среди стафилококков преобладали штаммы с потенциально патогенными гемолитическими свойствами. Выявленные изменения в составе кишечной микробиоты мы классифицировали как 3 тяжелую степень дисбиоза [7].

После проведенного лечения нами было отмечено, что клиническое состояние телят первой группы улучшилось уже через 1—2 суток. К моменту клинического выздоровления, наступающего в среднем на  $4,78 \pm 0,401$  сутки, животные внешне ничем не отличались от здоровых сверстников, большинство исследуемых лабораторных показателей крови иллюстрировало незначимую (2—7 %) степень разносторонних колебаний от контроля ( $p > 0,05$ ). В фекалиях выздоровевших телят количество индигенов (бифидо- и лактобактерии) на 1 порядок логарифма превышало контрольные позиции и на 2 порядка — значения телят базовой группы. Мы полагаем, что при прочих равных условия проведения эксперимента, за исключением дисбиозкорректирующих средств, улучшение клинического состояния и гомеостазирование морфобиохимических констант опытных телят, являлось следствием субстратноактивированного пребиотиком роста бифидо- и лактофлоры и, на этом фоне, более интенсивной элиминации условных патогенов из организма, что верифицируется межгрупповой разницей в сроках выздоровления молодняка.

Во 2 группе (базовый способ) улучшение общего состояния мы диагностировали в среднем через 4—5 суток после начала болезни, прекращение диареи отмечалось на  $6,2 \pm 0,33$  сутки. Следует отметить, что нормализация акта дефекации и, как следствие, стабилизация водного баланса, привели к быстрому восстановлению уровня эритроцитов, гемоглобина и гематокрита, в то время как количество лейкоцитов было ниже нормы на 8 %. К концу лечения показатели интактных телят превышали значения базовых телят по уровню мочевины, билирубина, витаминов А и Е в среднем на 7 %, а по количеству общего белка,  $\beta$ -глобулинов, глюкозы, холестерина и триглицеридов разновекторно различались в среднем на 10 % ( $p < 0,05$ ). За время опыта в базовой группе пал 1 теленок.

Базируясь на полученных результатах опыта, мы полагаем, что отмеченные выше межгрупповые различия у молодняка свидетельствуют о более глубокой степени вовлечения организма базовых телят в патологический процесс. Данный факт позволяет констатировать протекание абомазоэнтерита у базовых телят в более тяжелой форме. Согласуются с данным умозаключением и результаты исследования фекалий в конце эксперимента. Так, исследуемые микробиологические индикаторы дисбиоза у базовых телят балансировали в 4—9%-ном диапазоне разницы с соответствующими контролями, а значения индигенной микробиоты лишь приближались к нижним границам нормы.

В конце эксперимента было отмечено, что среднесуточный прирост у телят первой группы был на 6,9 % ( $p = 0,06$ ) ниже контрольного и на 8,8 % ( $p = 0,04$ ) значимо превышал таковой у телят базовой группы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итоги проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Включение офламикса в схему лечения телят, больных абомазоэнтеритом, детерминирует значимый ( $p < 0,05$ ) рост бифидо- и лактофлоры до  $11,19 \pm 0,844$  и  $10,07 \pm 0,577$  lg КОЕ/г за счет действия компонентного пребиотика.

2. Офламикс в комплексной терапии больных абомазоэнтеритом телят на 2—3 суток ускоряет деконтаминацию организма от условно — и потенциально патогенных микроорганизмов в сравнении с традиционными способами лечения.

Таким образом, способ лечения телят, больных абомазоэнтеритом, с использованием ветеринарного препарата «Офламикс» в дозе 0,5 мл на 10 кг массы тела один раз в сутки детерминирует стабилизацию кишечного микробиоценоза и нормализацию лабораторных показателей животных, что позволяет сократить продолжительность болезни в среднем на 1—2 суток и предотвратить непроизводственное выбытие телят.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Абрамов С. С.* Использование интраферра-100 в комплексном лечении телят, больных абомазоэнтеритом / С. С. Абрамов, С. В. Засинец // Ветеринарная медицина Беларуси. — 2003. — № 2. — С. 27—28.

2. *Абрамов С. С.* К вопросу лечения телят, больных абомазоэнтеритом / С. С. Абрамов, В. И. Мельничук // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины. — 2003. — № 1. — С. 10—12.

ринарной медицины»: научно-практический журнал. — Витебск, 2005. — Т. 41, вып. 2, ч. 2. — С. 6—7.

3. Антибиотики и антибиоз в сельском хозяйстве / под ред. А. Н. Полина. — Москва: Колос, 1981. — С. 29—103.

4. Белко А. А. Клинико-гематологическое проявление абомазоэнтерита у телят / А. А. Белко, В. В. Пайтерова // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. — Витебск, 2007. — Т. 43, вып. 1. — С. 27—30.

5. Выращивание и болезни молодняка: практическое пособие / А. И. Ятусевич [и др.]; ред. А. И. Ятусевич [и др.]; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. — Витебск: ВГАВМ, 2012. — 816 с.

6. Данилевская Н. В. Фармакологические аспекты применения пробиотиков в ветеринарии / Н. В. Данилевская // Ветеринария сельскохозяйственных животных. — 2012. — № 10. — С. 8—14.

7. Ковалёнок Ю. К. Особенности дисбиоза в патогенезе абомазоэнтерита телят / Ю. К. Ковалёнок, А. В. Напреенко // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» гос. акад. ветеринар. Медицины»: науч.-практ. журнал. Витебск, 2017. — Т. 53. — В. 2. — С. 59—62.

8. Ковалёнок Ю. К. Клиническая классификация дисбиозов у телят при незаразных желудочно-кишечных болезнях / Ю. К. Ковалёнок, А. П. Курдеко // Международный вестник ветеринарии. — 2017. — № 2. — С. 65—70.

9. Напреенко А. В. Использование пребиотиков в комплексном лечении телят, больных абомазоэнтеритом / А. В. Напреенко // Актуальные вопросы ветеринарной фармакологии, токсикологии и фармации: материалы IV съезда ветеринарных фармакологов и токсикологов России (г. Москва, 15—17 мая 2013 г.). — Москва: ФГБОУ ВПО «МГАВМиБ», 2013. — С. 427—429.

10. Наследов А. Д. SPSS19: профессиональный статистический анализ данных / А. Д. Наследов. — Санкт-Петербург: Питер, 2011. — 399 с.

11. Особенности патогенеза и лечения телят больных абомазоэнтеритом / С. С. Абрамов и др. // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. — Витебск, 2007. — Т. 43, вып. 1. — С. 10—12.

12. Effects of feeding antibioticfree creep feed supplemented with oligofructose, probiotics or synbiotics to suckling piglets increases the preweaning weight gain and composition of intestinal microbiota / S. B. Shim [et al] // Archives of Animal Nutrition. — 2005. — Vol. 59. — P. 419—427.

13. Evaluation of probiotic treatment in a neonatal animal model / D. J. Lee [et al] // *Pediatr Surg Int.* — 2000. — № 16. — P. 237—242.

14. Frequency of antibiotic-associated diarrhoea in 2462 antibiotic-treated hospitalized patients: a prospective study / J. Wistrom [et al] // *J. Antimicrob. Chemother.* — 2001. — Vol. 47. — P. 43—50.

## PERFECTION THE TREATMENT OF CALVES WITH ABOMAZOENTERITIS BY USING THE NEW VETERINARIAN DRUG

© 2019 Y. K. Kavalionak, A. V. Napreyenka

*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus*  
E-mail: kovalionok@gmail.com

Received 20.11.2018

**Abstract.** Perfection the treatment of calves with abomazoenteritis by using the new veterinarian drug «Ofloxacin» provide in short terms morphological and hematological homeostasis of organism, restore the intestinum eubiosis conditions. That provide the clinical recovery on 4—5 day and increase in average daily gain of 0.028 kg and the preservation of calves.

**Keywords:** cattle, abomazoenteritis, ofloxacin, lactulose, microbiota, diarrhea, dysbiosis.

### REFERENCES

1. Abramov S. S. Use of interferr-100 in the complex treatment of calves suffering from abomazoenteritis / S. S. Abramov, S. V. Sasinet // *Veterinary medicine of Belarus.* — 2003. — № 2. — pp. 27—28.

2. Abramov S. S. To the question of treatment of calves suffering from abomazoenteritis / S. S. Abramov, I. V. Melnychuk // *Proceedings of the institution of education «Vitebsk State Academy of veterinary medicine»: scientific-practical journal.* — Vitebsk, 2005. — Vol. 41, vol. 2, part 2. — pp. 6—7.

3. Antibiotics and antibiosis in agriculture / ed. A. N. Paulina. — Moscow: Kolos, 1981. — pp. 29—103.
4. *Belko A. A.* Clinical and hematological manifestation of abomazoenteritis in calves / A. A. Belko, V. V. Payterova // Proceedings of the institution of education «Vitebsk State Academy of veterinary medicine»: scientific-practical journal. — Vitebsk, 2007. — Vol. 43, vol. 1. — pp. 27—30.
5. Growing and diseases of young animals: practical guide / A. I. Yatusevich [et al.]; ed. A. I. Yatusevich [et al.]; Vitebsk state Academy of veterinary medicine. — Vitebsk: VSAVM, 2012. — 816 p.
6. *Danilevskaya N. V.* Pharmacological aspects of the use of probiotics in veterinary medicine / N. V. Danilevskaya // veterinary of farm animals. — 2012. — № 10. — pp. 8—14.
7. *Kovalyonok Yu. K.* Peculiarities of dysbiosis in the pathogenesis of abomzoenteritis in calves / Yu. K. Kovalyonok, A. *Napreenko V.* // proceedings of the institution of education «Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine.: science-pract. journal. Vitebsk, 2017. — Vol. 53. — B. 2. — pp. 59—62.
8. *Kovalyonok Yu. K.* Clinical classification of dysbiosis in calves with non-communicable gastrointestinal diseases / Yu. K. Kovalyonok, A. P. Kurdeko // International journal of veterinary medicine. — 2017. — № 2. — pp. 65—70.
9. *Napreenko V. A.* Use of prebiotics in treatment of calves suffering from arbomazoenteritis / A. V. Napreenko // Actual problems of veterinary pharmacology, toxicology and pharmacy: materials of the IV Congress of veterinary pharmacologists and toxicologists, Russia (Moscow, May15—17, 2013). — Moscow: state educational institution of higher professional education «MSAVMB», 2013. — pp. 427—429.
10. *Nasledov A. D.* SPSS19 professional statistical data analysis / A. D. Nasledov. — St. Petersburg: Peter, 2011. — 399 p.
11. Pathogenesis and treatment of the calves sick with abomazoenteritis / S. S. Abramov et al. // proceedings of the institution of education «Vitebsk State Academy of veterinary medicine»: scientific-practical journal. — Vitebsk, 2007. — Vol. 43, vol. 1. — pp. 10—12.
12. Effects of feeding antibioticfree creep feed supplemented with oligofructose, probiotics or synbiotics to suckling piglets increases the preweaning weight gain and composition of intestinal microbiota / S. B. Shim [et al] // Archives of Animal Nutrition. — 2005. — Vol. 59. — pp. 419—427.
13. Evaluation of probiotic treatment in a neonatal animal model / D. J. Lee [et al] // *Pediatr Surg Int.* — 2000. — № 16. — pp. 237—242.
14. Frequency of antibioticassociated diarrhoea in 2462 antibiotic-treated hospitalized patients: a prospective study / J. Wistrom [et al] // *J. Antimicrob. Chemother.* — 2001. — Vol. 47. — pp. 43—50.

Ковалёнок Юрий Казимирович — заведующий кафедрой клинической диагностики, профессор

Напреенко Алена Валерьевна — кандидат ветеринарных наук, ассистент

Kovalenok Yury Kazimirovich — Head of the department of clinical diagnostics, Professor

Napreenko Alyena Valeryevna — Candidate of Veterinary Sciences, assistant

## СРАВНЕНИЕ СХЕМ ПРОФИЛАКТИКИ ЭНДОМЕТРИТОВ У КОРОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ АНТИБИОТИКОВ И ПРОБИОТИКОВ

© 2019 И. С. Коба\*, Е. Н. Новикова\*,\*\*

\*ФГБОУ ВО Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина,  
Российская Федерация г. Краснодар, Россия, 350004  
E-mail: vetdoctor@mail.ru

\*\*ФГБНУ Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии —  
осп Краснодарский научно-исследовательский ветеринарный институт,  
Российская Федерация, г. Краснодар, Россия, 350004  
E-mail: Elena\_150185@mail.ru

Материал поступил в редакцию 13.02.2019 г.

**Аннотация.** В данной работе представлены результаты изучения профилактической эффективности различных этиотропных препаратов различного действия при профилактике послеродовых эндометритов у коров. Опыты проводились в одном из хозяйств Краснодарского края на коровах голштинской породы. По результатам проведенных исследований установлено, что наибольшей профилактической эффективностью обладает комплексный этиотропный антимикробный и антимикозный препарат флориназол (90 %). Однако при применении пробиотического препарата гипролам количество задержания последа сократилось на 6—8 % по сравнению с группами животных, которым применяли антибактериальные препараты. При этом применение пробиотиков предотвращает выбраковку молока и образование резистентности у микрофлоры.

**Ключевые слова:** коровы, эндометриты, профилактика, Флориназол, Гипролам, Эндометрамаг К.

Проблема снижения воспроизводства крупного рогатого скота занимает умы ученых многие годы. Это связано с тем, что от каждой коровы, не принесшей в течение года теленка, недополучают 30 % годового удоя молока и 280—300 кг мяса [7]. Снижению темпов репродукции в животноводстве способствует широкое распространение симптоматического бесплодия коров, одной из основных причин которого являются гинекологические заболевания: метриты, маститы и патологии яичников (гипофункции, фолликулярные кисты, персистентное желтое тело). По данным ряда авторов распространение гинекологических заболеваний у коров в различных регионах России по отношению к другим патологиям составляет от 20 % до 40 % от общего количества поголовья. Из числа больных гинекологическими заболеваниями животных послеродовые эндометриты могут встречаться у 50 % и более больных коров. Субинволюция матки встречается в 51—58 % случаев [6].

Снижение воспроизводительной способности и продуктивности коров, рождение нежизнеспособного приплода, его высокая заболеваемость

и отход обуславливаются различными негативными факторами внешней среды, включающими нарушения в кормлении, содержании, эксплуатации животных и др. [3].

Послеродовый период — это время, когда в организме самки исчезают изменения, вызванные беременностью и родами, происходит становление и усиление лактации. Очень часто в этот период у коров развивается ряд патологических процессов, поэтому для обеспечения инволюции половых органов необходимо профилактировать возможные осложнения и предупредить инфицирование матки [2]. Основу профилактических мероприятий воспалительных процессов в репродуктивных органах составляет использование противомикробных препаратов. В качестве этиотропных средств используют антибиотики, сульфаниламиды, нитрофураны и др. Однако, по данным других исследований длительное применение антибиотиков ведет к снижению лечебного эффекта и образованию к ним резистентных видов микроорганизмов. Доказано, что при эндометритах, обусловленных патогенными грибами или ассоциациями бактерий и микро-

мицетов, антибиотики не только не способствуют выздоровлению, но, наоборот, усиливают тяжесть заболевания [1]. Отмечены также другие недостатки антимикробных препаратов на основе антибиотиков, сульфаниламидов, нитрофуранов: а) стойкий дисбактериоз; б) раздражающее действие; в) токсическое и аллергизирующее действие, особенно это выражено у нитрофуранов. В этой связи наиболее актуально применение комплексных препаратов, включающих не только антибиотики, но и фунгицидные средства. Однако многие ученые считают, что чрезмерное увлечение лекарственными и химически активными средствами при лечении животных влечет за собой изменение патструктуры заболевания, привыкание к препаратам и другим осложнениям [4].

Поэтому большое значение имеет применение и внедрение в животноводство экологически безвредных, экономически выгодных методов профилактики акушерско-гинекологических заболеваний. К таким методам по данным ряда исследователей относится применение при акушерско-гинекологической патологии пробиотиков. Микрофлора влагалища в норме характеризуется большим количеством лактобактерий, которое достигает 70—98 % от общего числа микроорганизмов. Род *Lactobacillus* включает 44 вида, однако в нормальном влагалищной среде преобладают виды *L. acidophilus*, *L. gasseri*, *L. plantarum*, *L. fermentum*, *L. casei*, *L. brevis* — так называемые палочки Дедерляйна, отличающиеся высокой метаболической активностью [5]. Лактобактерии являются составной частью микрофлоры влагалища в норме, которая вызывает местную иммунную реакцию. Наличие достаточного количества на слизистой оболочке лактобактерий — важный фактор, обеспечивающий адекватный уровень местных иммунных механизмов. Кроме того, выделяемая в процессе обмена веществ этих микроорганизмов молочная кислота поддерживает рН влагалищной среды в пределах 3,8—4,4, что обуславливает защиту от колонизации слизистой оболочки различными условно-патогенными и патогенными микроорганизмами. Кроме того палочки Дедерляйна продуцируют перекись водорода, которая является мощным окислителем, оказывающим неспецифическое бактерицидное действие. Таким образом, наличие во влагалище достаточного количества палочек Дедерляйна является индикатором нормально функционирующих механизмов местного иммунитета.

**Целью** данных исследований было сравнение схем профилактики послеродовых эндометритов

с применением антибактериального препарата, комплексного антибактериального и фунгицидного препарата и пробиотического препарата.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Научно-производственные опыты проводили в одном из хозяйств Краснодарского края. Микробиологические и гематологические исследования — в отделе терапии и акушерства Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии.

Состояние животных определяли клиническими методами, которые подразделялись на наружные, вагинальные и ректальные. Взятие проб маточного содержимого проводили по методике Н. Н. Михайлова, М. А. Лучко и З. С. Коновой (1967) [8]. Кровь брали из подхвостовой вены с помощью шприцов «S-Monovette», с соблюдением правил асептики и антисептики. Гематологические исследования проводили на автоматическом гематологическом анализаторе Mythic 18. Для проведения опытов коров распределяли на три группы по принципу пар-аналогов, 2 опытные и контрольную, с учетом упитанности, продуктивности, клинического статуса, условий кормления и содержания. Внутриматочное введение препаратов осуществляли после их подогрева до температуры тела животного. Препараты вводили при помощи шприца типа Жанэ, резинового переходника и полистироловой пипетки. Перед инфузией препарата выполняли туалет наружных половых органов коров.

Использовали 3 комплексные схемы профилактики и лечения. Для определения основной патогенной, условно-патогенной и грибной микрофлоры, выделяющейся в хозяйстве у 25 коров сразу после отела, были отобраны пробы маточного содержимого. У 5 коров опытных и 5 коров контрольной группы взята кровь для гематологических исследований сразу после отела, а также через две недели после проведения профилактических мероприятий. Опыт проводили на поголовье скота в количестве по 50 голов в каждой группе. В контрольной группе коровам для профилактики послеродовой патологии применяли схему, используемую в хозяйстве, включающую применение препарата Эндометрамаг К однократно сразу после отела внутриматочно в дозе 100 мл. В первой опытной группе для профилактики применяли препарат флориназол однократно, внутриматочно в дозе 100 мл, во 2-й опытной группе применяли пробиотический препарат гипролам двукратно в первый и второй дни после отела внутриматочно в дозе 100 мл.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

В лаборатории акушерства и гинекологии Краснодарского НИВИ были разработаны два этиотропных препарата для профилактики и лечения эндометритов у коров. Препарат Гипролам — пробиотическое средство, в 1 см<sup>3</sup> которого содержится не менее 1·10<sup>8</sup> КОЕ (колониеобразующих единиц) живых микроорганизмов *Lactobacillus fermentum* 44/1 и *Lactococcus lactis* subsp. *Lactis* 57<sub>4</sub>, представляющий из себя суспензию от светло-коричневого до кремового цвета с килловатым запахом. Препарат флориназол — антимикробный и антимикозный препарат действия, в состав которого входят флорфеникол, римфампицин и флуконазол предназначенный для профилактики и лечения острых и хронических эндометритов у коров смешанной этиологии, представляющий из себя раствор красного цвета. Оба препарата по степени воздействия на организм теплокровных животных относятся к веществам малоопасным (4 класс опасности по ГОСТ 12.1.007—76). Оба средства не обладают раздражающим и сенсибилизирующим воздействием на ткани в зоне их применения.

В результате микробиологических исследований было установлено, что сразу после отела у коров в 44 % случаев патогенной, условно патогенной и грибной микрофлоры не выделялось. В 8,0 % микроорганизмы были представлены монокультурами *S. aureus* и 16,0 % бактерий семейства *Enterobac-*

*teriaceae*. В 32 % выделяли ассоциации микроорганизмов в различных сочетаниях. Наиболее часто (25—37,5 %) регистрировали ассоциации *E. coli* + *K. pneumonia* + *S. aureus*, *E. coli* + *K. cryocrescens* + *E. agglomerans*, *P. mirabilis* + *K. cryocrescens*, *E. coli* + *C. albicans*, *K. pneumonia* + *C. albicans*.

В результате проведенного опыта, было установлено, что наиболее высокая профилактическая эффективность была в 1-й опытной группе и составила 90 % (табл. 1). Во 2-й опытной группе профилактическая эффективность составила 88 %, что на 8 % меньше, чем в первой опытной группе. В контрольной группе, где для профилактики использовали препарат Эндометрамаг К профилактическая эффективность была на 12 % ниже, чем в группе, где применяли Флориназол и на 4 % ниже группы, в которой использовали Гипролам. Стоит отметить, что во второй опытной группе, где применяли Гипролам, задержание последа регистрировали в 4 % случаев, в то время как в первой опытной группе и контроле данный показатель был выше на 6 % и 8 % соответственно. Наименьшее количество коров, заболевших эндометритом, регистрировали в первой опытной группе. Из 50 коров заболело 2, что составило 4 %, во второй опытной группе заболело 6 животных (12 %), а в контроле 8 коров (16 %). Количество дней бесплодия в первой опытной группе составило в среднем 80 дней, а во второй 87 дней. В контрольной группе сервис-период составил 94 дня.

Таблица 1

Показатели профилактической эффективности при применении этиотропных препаратов разного действия ( $M \pm m$ ,  $n = 50$ )

Группы животных	Регистрировали задержание последа		Заболело эндометритом		Профилактическая эффективность, %	Кол-во дней бесплодия
	гол	%	гол	%		
1-я опытная	5	10	2	4	90	80,1 ± 1,2
2-я опытная	2	4	6	12	88	87,3 ± 2,3
Контрольная	6	12	8	16	84	94,5 ± 2,5

Исследование гематологических показателей коров (табл. 2) показало, что сразу после отела кровь у животных находилась в пределах физиологической нормы, однако стоит отметить, что лейкоциты в первой опытной группе были на 26 % выше, чем в других группах, что связано с большим количеством животных с трудными родами. Через 2 не-

дели во всех группах количество лейкоцитов находилось в пределах средних показателей физиологической нормы. То же происходило и с другими показателями. Так сразу после отела было отмечено снижение количества эритроцитов и гемоглобина, но эти показатели увеличивались через две недели после отела на 4—6 %.

Таблица 2

Гематологические показатели коров опытных и контрольной групп сразу после отела и через 2 недели после профилактических мероприятий ( $M \pm t$ ,  $n = 5$ )

Показатели	Периоды исследования					
	1-я опытная группа		2-я опытная группа		Контрольная группа	
	Сразу после отела	Через 2 недели после отела	Сразу после отела	Через 2 недели после отела	Сразу после отела	Через 2 недели после отела
Эритроциты, $10^{12}/л$	$5,8 \pm 0,16$	$6,6 \pm 0,24$	$6,41 \pm 0,44$	$7,26 \pm 0,27$	$4,96 \pm 0,08$	$6,3 \pm 0,15$
Лейкоциты, $10^9/л$	$11,14 \pm 0,17$	$8,32 \pm 0,143$	$8,97 \pm 0,44$	$8,37 \pm 0,26$	$8,14 \pm 0,09$	$8,3 \pm 0,07$
Гемоглобин, г/л	$97,17 \pm 1,77$	$101,26 \pm 1,06$	$111,11 \pm 2,50$	$117,44 \pm 1,08$	$95,4 \pm 0,44$	$101,86 \pm 0,95^{***}$
Нейтрофилы, %: — юные	0	0	0	0	0	0
— палочко-ядерные	$1,6 \pm 0,4$	$1,2 \pm 0,37$	$2,33 \pm 0,85$	$3,22 \pm 0,43$	$1,73 \pm 1,2$	$1,74 \pm 0,04$
— сегменто-ядерные	$30,4 \pm 1,44$	$27,35 \pm 3,22$	$27,44 \pm 1,99$	$24,33 \pm 0,80$	$29,8 \pm 1,5$	$28,4 \pm 0,87^{***}$
Эозинофилы	$3,4 \pm 0,4$	$4,6 \pm 0,4$	$3,44 \pm 0,53$	$2,89 \pm 0,48$	$3,8 \pm 0,86$	$2,8 \pm 0,58$
Базофилы	0	$1,6 \pm 0,4$	0	0	0	0
Моноциты	$5,2 \pm 0,37$	$4,8 \pm 1,2$	$2 \pm 0,5$	$1,56 \pm 0,36$	$3,6 \pm 0,4$	$3,2 \pm 0,58$
Лимфоциты	$59,5 \pm 5,14$	$60,25 \pm 7,05$	$64,56 \pm 1,97$	$68 \pm 0,89$	$60,4 \pm 2,06$	$63,4 \pm 1,36$

\*\*\* Степень достоверности  $P < 0,001$ .

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, по результатам наших исследований наиболее эффективной оказалась схема с применением комплексного антимикробного и фунгицидного препарата флориназол, однако стоит учитывать, что при его применении молоко выбраковывается в течение 72 ч после последнего введения препарата и необходимо проводить периодическое определение чувствительности микроорганизмов, а также в случае применения его для терапии эндометритов соблюдать курс и кратность, чтобы избежать привыкания микроорганизмов. При использовании пробиотического препарата Гипролам профилактическая эффективность ниже на 2 %, однако при применении экологически чистого пробиотика выбраковка молока не происходит, и кроме того данный препарат положитель-

но влияет на отделение последа. В контрольной группе профилактическая эффективность составила 84 %, при этом задержание последа регистрировали у 12 % коров, при этом производители не рекомендуют использовать молоко после профилактики и лечения в течение суток.

Таким образом, стоит учитывать, что при применении способов профилактики эндометритов у коров необходимо обращать внимание на все побочные явления, а при выборе антибиотиков соблюдать курс и кратность лечения, чтобы предотвратить образование резистентности микрофлоры.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдеенко В. С. Конкретизация лечебно-профилактических мероприятий при субинволюции матки и повышении плодовитости у мясного скота / В. С. Авдеен-

ко, С. В. Федотов, А. Т. Жажгалиева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. — 2016. — № 11 (145). — С. 130—134.

2. *Батманов М. А.* Актуальные проблемы достижения в области репродукции и биотехнологии размножения животных // Сб. научных трудов. Ставрополь. — Ставропольская ГСХА. — 1998—326 с.

3. *Горчаков В. В.* К причинам низких показателей воспроизводства крупного рогатого скота и сохранности молодняка / В. В. Горчаков, З. Я. Косорлукова, Р. Е. Ким // Ветеринарная патология. — 2003. — № 2. — С. 51—52.

4. *Грига Э. Н.* Целесообразность применения препарата айсидивит для профилактики и лечения послеродового эндометрита у коров / Э. Н. Грига, О. Э. Грига, С. Е. Боженков // Сб. науч. тр. Ставропольского научно-исследовательского института животноводства

и кормопроизводства. — 2010. — Т. 3. — № 1. — С. 104—107.

5. *Кира Е. Ф.* Бактериальный вагиноз. — СПб: Нева-Люкс. — 2001. — 363 с.

6. *Кротов Л. Н.* Фармакопрофилактика и фармакотерапия послеродовых заболеваний высокопродуктивных молочных коров в условиях современного животноводства // Актуальные проблемы ветеринарной фармакологии, токсикологии и фармации: мат. III Съезда фармакологов и токсикологов России. — Санкт-Петербург. — 2011. — 262—264 с.

7. Куликова, Н. Недополученная продукция: методика расчета / Н. Куликова // Животноводство России. — 2014. — № 6. — С. 53—54.

8. *Михайлов Н. Н.* Получение проб цервикальной слизи от коров / Н. Н. Михайлов, М. А. Лучко, З. С. Коннова // Ветеринария. — Москва, 1967. — Вып. 1. — С. 80.

## COMPARISON OF SCHEMES OF PREVENTION OF ENDOMETRITISES AT COWS WITH USE OF ANTIBIOTICS AND PROBIOTICS

© 2019 I. S. Koba\*, E. N. Novikova\*,\*\*

\*Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, 350004 Krasnodar, Russia

E-mail: vetdoctor@mail.ru

\*\*The Krasnodar scientific center on zootechnics and veterinary science — smallpox the Krasnodar research veterinary institute, the Russian Federation, Krasnodar, Russia, 350004

E-mail: Elena\_150185@mail.ru

Received 13.02.2019

**Abstract.** In this work results of studying of preventive efficiency of various etiotropic drugs of various action at prevention of puerperal endometritis at cows are provided. Experiments were made in one of farms of Krasnodar region on cows of golshtinsky breed. By results of the conducted researches it is established that the greatest preventive efficiency complex etiotropic antimicrobial and anti-mycotic drug Florinazol has (90 %). However at use of pro-biotic drug of hypro lamas the number of detention was reduced later by 6—8 % in comparison with groups of animals to which used antibacterial drugs. At the same time use of probiotics prevents rejection of milk and formation of resistance at microflora.

**Keywords:** cows, endometritises, prevention, Florinazol, Giprolam, Endometramag K

### REFERENCES

1. *Avdeenko V. S.* Specificity of medical-preventive measures at subinvolution uterus and increase of the fertility of beef cattle / V. S. Avdeenko, S. V. Fedotov, A. T. Zhazhgalieva // Bulletin of Altai State Agrarian University. — 2016. — № 11 (145). — pp. 130—134.

2. *Batmanov M. A.* Actual problems of achievement in the area of reproduction and biotechnology of animal reproduction // Scientific papers. Stavropol. — Stavropol State Agricultural Academy. — 1998, 326 p

3. *Gorchakov V. V.* The reasons for the low reproductive activity of cattle and the keeping of calves / V. V. Gor-

chakov, Z. Ya. Kosorlukova, R.E., Kim // Veterinary Pathology. — 2003. — № 2. — pp. 51—52.

4. *Griga E. N.* The expediency of application of the drug acidifit for the prevention and treatment of postpartum endometritis in cows / E. N. Griga, O. E. Griga, S. E. Bozhenov // Bullet. Scientific works. Stavropol Research Institute of Animal Husbandry and Feed Production. — 2010. — Vol. 3. — № 1. — pp. 104—107.

5. *Kira E. F.* Bacterial vaginosis. — St. Petersburg: Neva-Lux. — 2001. pp.363

6. *Krotov L. N.* Pharmacoprophylaxis and pharmacotherapy of postpartum diseases of highly productive dairy cows in modern animal husbandry // Actual problems of

veterinary pharmacology, toxicology and pharmacy: Mat. III Congress of pharmacologists and toxicologists of Russia. — Saint-Petersburg. — 2011. — pp. 262—264

7. Kulikova, N. Loss products: method of calculation / N. Kulikova // Animal Husbandry of Russia. — 2014. — № 6. — pp. 53—54.

8. *Mikhailov N. N.* Obtaining samples of cervical mucus from cows / N. N. Mikhailov, M. A. Luchko, Z. S. Konnova // Veterinary Medicine. — Moscow, 1967. — Vol. 1. — p. 80.

Коба Игорь Сергеевич — доктор ветеринарных наук, профессор кафедры терапии и фармакологии

Новикова Елена Николаевна — кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник

**Koba Igor Sergeevich** — Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of therapy and pharmacology

**Novikova Elena Nikolaevna** — Candidate of Veterinary Sciences, senior researcher

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-КЛИНИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ ОЗОНИРОВАННОГО ЛЬНЯНОГО МАСЛА

© 2019 И. Г. Конопельцев\*, С. В. Николаев\*\*

\*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Вятская государственная сельскохозяйственная академия»

\*\*Коми НЦ УрО РАН  
E-mail: info@vgsha.info

Материал поступил в редакцию 13.02.2019 г.

**Аннотация.** В статье представлены данные изучения антимикробных свойств и токсикологических характеристик озонированного льняного масла. Установлено, что бактерицидные свойства озонированного льняного масла в отношении музейных и полевых культур *Staph. aureus* и *E. coli* проявляются через 30 минут барботирования озono-кислородной смесью, достигая своего максимума (108 м.т/мл) через 120 минут. Определено, что озонированное средство относится к 4 классу токсичности (ЛД<sub>50</sub> более 1000 мг/кг) и не вызывает проявления реакции замедленного типа. Рекомендуемая разовая доза озонированного льняного масла для клинических испытаний составляет не более 624 мг/кг, что соответствует 187,2 мл для коровы с массой тела 600 кг. Однократное внутриматочное введение озонированного льняного масла не провоцирует появления в молоке ингибирующих веществ и после последующего однократного искусственного осеменения гарантирует наступление беременности у 63,3 % коров при снижении коэффициента оплодотворения. Однократное интрацистернальное введение озонированного льняного масла вызывает раздражение молочной железы коров более 120 часов.

**Ключевые слова:** коровы, озонированное льняное масло, антимикробная активность, токсичность, оплодотворяемость, соматические клетки.

Увеличение молочной и мясной продуктивности в скотоводстве в настоящее время представляет для России стратегическое значение в связи с необходимостью обеспечения населения качественными отечественными продуктами питания и экономической безопасностью. Решение проблемы дефицита молочных продуктов кроется в увеличении маточного поголовья, повышении воспроизводительной функции и удоя [4, 5, 9]. Однако проблема адаптированного кормления животных различных физиологических групп на фоне их высокого генетического потенциала обуславливает высокую заболеваемость коров акушерско-гинекологическими заболеваниями, среди которых чаще других диагностируются эндометрит и мастит [1, 5, 8], являющиеся причиной преждевременной выбраковки из стада наиболее выдающихся особей. Заболевания воспалительного характера протекают на фоне нарушения обмена веществ, дисбаланса гормонов, продуктов перекисного окисления липидов и факторов антиоксидантной защиты, снижения показателей резистентности и эвакуации содержимого из пораженных органов, активизации разнообразных микроорганизмов. Поэтому поиск альтерна-

тивных средств, конкурирующих с применением известных этиотропных препаратов на основе изучения их характеристик [2, 10, 12], не обуславливающих передачу генов антибиотикорезистентности животным и человеку и не снижающих качество получаемой продукции является актуальной задачей для ветеринарного акушерства. Особое место в этом направлении принадлежит разработке методов озонидотерапии на основе растительных масел [11].

Цель исследований — изучение антимикробных и токсикологических свойств озонированного льняного масла и его влияние на оплодотворяемость и паренхиму вымени коров.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Клинико-экспериментальные исследования выполнены в 2016—2018 году в производственной ветеринарной лаборатории АО Агрофирма «Дороници» г. Киров, лаборатории кафедры хирургии, акушерства и заразных болезней Вятской ГСХА, в хозяйствах по разведению крупного рогатого скота ЗАО «Заречье» Кировской области

и СПК «Исток» Республики Коми. Для обогащения масел озоном использовали сертифицированный медицинский генератор озона «А-с-ГОКСф-5-02-ОЗОН» (МАЮИ 941714.004 ГУ) отечественного производства.

Антибактериальные свойства, обработанных озоном масел (льняного, подсолнечного, оливкового, горчичного, кукурузного), определяли на музейных штаммах *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 № 201189 и *Escherichia coli* ATCC 25922 № 240533 и полевых штаммов выделенных от больных эндометритом и маститом коров ЗАО «Заречье» и СПК «Исток» по методике разработанной Платоновым В. А. с соавт., в нашей модификации [4].

Острую токсичность озонированного льняного масла определяли в двух экспериментах на белых нелинейных мышах-самцах ( $n=80$ ). Изучение параметров токсичности препарата при пероральном и внутрибрюшинном введении проводили с использованием двух этапного метода, предусматривающего проведение предварительного исследования на ограниченном количестве животных с последующим определением точного показателя ЛД<sub>50</sub> по Литчфилду и Вилкоксоу. Величину ЛД<sub>16</sub>, ЛД<sub>50</sub>, ЛД<sub>84</sub>, ЛД<sub>100</sub> рассчитывали с помощью пробит-анализа по методу Прозоровского.

Хроническую токсичность озонированного льняного масла изучали на белых мышах при ежедневном внутрибрюшинном введении препарата в течении 14 дней. Мышам опытной группы ( $n=10$ ) с 48 часовым интервалом внутрибрюшинно вводили по 1,0 мл эмульсии на физиологическом растворе натрия хлорида содержащей 0,1 мл озонированного льняного масла (переносимая доза), мышам контрольной группы ( $n=10$ ) - физиологический раствор натрия хлорида. Общетокическое действие препарата оценивали по общему состоянию животных, а также динамике массы тела при взвешивании 1—2 раза в неделю. На 21 день эксперимента животных обескровливали и осуществляли макро- и микроскопическую оценку состояния внутренних органов. Исследование крови проводили на гематологическом анализаторе Abacus Junior 3ND, лейкограмму устанавливали микроскопией мазков, окрашенных по Лейшману.

Раздражающее действие озонированного льняного масла определяли на кроликах породы шиншилла ( $n=5$ ), путем аппликации на слизистую глаза. Учет результатов проводили через 5 минут, 1, 3, 24, 48 часов и 7 суток.

Изучение реакции замедленного типа проводили на двух группах белых мышей (по  $n=6$ ). Сен-

сублизацию животных опытной группы проводили путем двукратного внутрибрюшинного введения озонированного льняного масла в переносимой дозе 0,1 мл, предварительно разведенной физиологическим раствором натрия хлорида в соотношении 1 : 4, с интервалом сутки. Мышам контрольной группы внутрибрюшинно вводили по 0,5 мл физиологического раствора натрия хлорида двукратно с интервалом 24 часа. Через пять суток после последней инъекции животным обеих групп в плюсну одной лапы вводили разрешающую дозу озонированной эмульсии в объеме 0,01 мл, а другой лапы 0,01 мл изотонического раствора натрия хлорида. Спустя 24 часа измеряли толщину задних лап в области плюсны при помощи инженерного микрометра МК-25. Индекс отека у мышей каждой группы рассчитывали по формуле

$$И = (V_o - V_k) / V_k \cdot 100,$$

где  $V_o$  — толщина опытной лапы,  $V_k$  — толщина контрольной лапы.

Изучение влияния внутриматочного введения озонированного льняного масла на последующую оплодотворяемость проводили на 55 коровах со сроком лактации 45—75 дней, имеющих на яичниках желтое тело, без клинической репродуктивной патологии.

У всех животных предварительно индуцировали половую цикличность путем двукратной инъекции эстрофана в дозе 3,0 мл внутримышечно с интервалом 14 дней. Коровам первой группы на 5-й день после первой инъекции простагландина проводили санацию матки с применением озонированного льняного масла в дозе 30,0 мл (опыт,  $n=30$ ), коровам второй группы — эндометрамага К (положительный контроль,  $n=25$ ), коровы третьей группы ( $n=25$ ) служили отрицательным контролем.

После второй инъекции простагландина при проявлении феноменов стадии возбуждения полового цикла коров искусственно осеменяли, после осеменения всем животным инъецировали сурфактон в дозе 5,0 мл.

Наличие стельности устанавливали ультразвуковым исследованием на 30...35-й день после осеменения с применением ультразвукового сканера Easi-Scan 3.84 (BCF Technology, Великобритания). На протяжении 3-х месяцев учитывали количество оплодотворившихся коров, в том числе по первому осеменению, а также кратность осеменений.

Изучение раздражающего действия препарат на молочную железу, проводили на шести лактирующих коровах. Животным контрольной груп-

пы ( $n=3$ ) в переднюю правую четверть после доения однократно интрацистернально вводили по 10 мл подогретого до 40 °С раствора натрия хлорида (контроль), коровам опытной группы ( $n=3$ ) — озонированное льняное масло. Секрет, полученный из подопытных четвертей вымени, исследовали до введения препаратов и через 12, 24, 36, 48, 72, 96 и 120 часов на содержание соматических клеток (СК) с применением прибора «Соматос — Мини».

Полученный материал обрабатывали методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей с использованием критерия Стьюдента с применением программного комплекса Microsoft Excel.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Сравнительная оценка антибактериальных свойств растительных масел после барботирования озono-кислородной смесью в течение 4-х часов показала, что антимикробные свойства озонированного льняного, оливкового и кукурузного

масел, при шуттелировании смеси в течение 2-х часов, имели одинаковые значения и ингибировали рост музейных культур, при их максимальной концентрации в разведении, соответствующем  $10^8$  м. т./мл (табл. 1).

Наибольшую антимикробную активность показало озонированное льняное масло, ингибировавшее рост золотистого стафилококка в концентрации  $10^4$ , а кишечной палочки —  $10^5$  м. т./мл, что может быть связано с особенностью жирно-кислотного состава льняного масла — наличием в нем большого количества непредельных связей, в результате взаимодействия, с которыми, озон образует озониды, обладающие антимикробным действием.

Установлено что обработка льняного масла озono-кислородной смесью во флаконах объёмом 400 мл, увеличивает его антибактериальную активность в течение первых 5 часов барботирования, а более продолжительное воздействие не ведет к дальнейшему увеличению его способности разрушать липоидные структуры микроорганизмов (табл. 2).

Таблица 1

Антибактериальные свойства растительных масел, обработанных озонem, в зависимости от периода экспозиции

Озонированное масло	Максимальная концентрация микробных клеток в мл, при которой после экспозиции с маслом рост культуры отсутствует			
	экспозиция 120 минут		экспозиция 30 минут	
	Staph. aureus	E. coli	Staph. aureus	E. coli
Льняное	108	108	104	105
Оливковое	108	108	103	103
Кукурузное	108	108	102	102
Подсолнечное	107	107	Рост во всех разведениях	Рост во всех разведениях
Горчичное	105	107	102	103
Контроль (нативные масла)	Рост во всех разведениях	Рост во всех разведениях	Рост во всех разведениях	Рост во всех разведениях

Следовательно, при выбранном режиме барботирования процедуру насыщения льняного масла озонem необходимо проводить не менее 5 часов.

Изучение антибактериальной активности озонированного льняного масла в отношении полевых штаммов — возбудителей, наиболее часто выделяемых от коров, больных маститом и эндометри-

том показало, что наиболее выраженный ингибирующий эффект препарата был получен по отношению к золотистому стафилококку и кишечной палочке (табл. 3).

Так, изучаемое средство подавляло рост вышеперечисленных микроорганизмов при 30 минутной инкубации в разведении соответствующем  $10^4$  м. т.

в мл, а при инкубации 120 минут  $10^8$  м. т. в мл суспензии. Более устойчивыми к испытываемому средству оказались бактерии рода цитробактер и ага-

лактыйный стрептококк, ингибирование их роста при 30 минутной инкубации наступало в разведении  $10^3$  м. т. в мл.

**Таблица 2**

*Антимикробные свойства льняного масла в зависимости от продолжительности барботирования озono-кислородной смесью*

Время обработки озонem, часов:минут	Максимальная концентрация микробных клеток в мл, при которой после 30 минутной экспозиции с маслом рост культуры отсутствует	
	Staph. aureus	E. coli
00:30	Рост во всех разведениях	Рост во всех разведениях
01:00	Рост во всех разведениях	Рост во всех разведениях
01:30	Рост во всех разведениях	10 <sup>2</sup>
02:00	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
02:30	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
03:00	10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>
03:30	10 <sup>3</sup>	10 <sup>4</sup>
04:00	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>
04:30	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>
05:00	10 <sup>5</sup>	10 <sup>6</sup>
05:30	10 <sup>5</sup>	10 <sup>6</sup>
06:00	10 <sup>5</sup>	10 <sup>6</sup>
06:30	10 <sup>5</sup>	10 <sup>6</sup>
07:00	10 <sup>5</sup>	10 <sup>6</sup>

**Таблица 3**

*Антимикробные свойства озонированного льняного масла в отношении микроорганизмов, выделенных от больных маститом и эндометритом коров*

Максимальная концентрация микробных клеток в мл, при которой после 30 минутной экспозиции с маслом рост культуры не наблюдается				
Льняное масло	Staph. aureus	Citrobacter spp.	E. coli	Str. agalactiae
Озонированное	10 <sup>4</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>3</sup>
Не озонированное	Рост во всех разведениях			
Максимальная концентрация микробных клеток в мл, при которой после 2-х часовой экспозиции с маслом рост культуры не наблюдается				
Озонированное	10 <sup>8</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>7</sup>
Не озонированное	Рост во всех разведениях			

При двухчасовой инкубации препарат подавлял рост бактерий рода цитробактер в концентрации  $10^6$  м. т. в мл, а агалактийный стрептококк —  $10^7$  м. т. в мл.

Результаты исследований раздражающего действия на конъюнктиву глаза кролика озонированного льняного масла представлены в таблице 4.

Как следует из представленных данных у всех кроликов после аппликации препарата наблюдался

кратковременный блефароспазм, проходящий в течение первых 5 минут, а также проявлялись гиперемия и слезотечение, исчезавшие по истечению первого часа. При дальнейшем наблюдении за экспериментальными животными, каких — либо отклонений обнаружено не было.

Результаты определения острой токсичности озонированного льняного масла представлены в таблицах 5 и 6.

**Таблица 4**

*Влияние озонированного льняного масла на слизистую оболочку глаза кролика (n = 5)*

Время после аппликации	Болевая реакция	Гиперемия	Слезотечение	Помутнение роговицы
5 минут	Присутствует	Присутствует	Присутствует	Отсутствует
1 час	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
3 часа	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
5 часов	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
10 часов	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
24 часа	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
48 часов	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
7 суток	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует

**Таблица 5**

*Проявления острого токсического действия озонированного льняного масла при внутрижелудочном введении*

	Количество озонированного льняного масла на животное, мг (мг/кг массы)			
	контроль (физ. раствор)	100 мг (4000 мг/кг)	250 мг (10000 мг/кг)	500 мг (20000 мг/кг)
Всего мышей	10	10	10	10
Снижение массы тела и аппетита	0	0	0	0
Изменение поведения	0	0	0	0
Кратковременное учащение дыхания, возбуждение	0	0	0	0
Цианоз кожи и слизистых оболочек, отечность век	0	0	0	0
Выжило	10	10	10	10
Пало	0	0	0	0

Результаты представленных данных свидетельствуют о том, что внутрижелудочное введение озонированного льняного масла в максимально допустимом объеме (0,5 мл), не вызывает гибели лабораторных животных. Из всех проявлений общетоксического действия у мышей четвертой опытной группы отмечали лишь непродолжительную дефекацию неоформленными каловыми массами желтого цвета, которая проходила в течение первых суток, после введения озонированного средства, при этом аппетит и активность были сохранены. Таким образом, в соответствии с ГОСТ 12.1.007—76 изучаемое средство можно отнести к 4 классу токсичности (ЛД<sub>50</sub> более 1000 мг/кг).

При внутрибрюшинном введении озонированного льняного масла в дозе 0,165 мл (6600 мг/кг)

у всех мышей после введения отмечали возбуждение, учащение дыхания, проявлялись рефлексы умывания и почесывания, далее наступало незначительное угнетение, снижение аппетита.

Спустя час состояние животных нормализовалось, аппетит восстановился. Снижения массы тела на следующий день и в последующем не происходило. Погибших животных в данной группе не было.

Аналогичную картину наблюдали у мышей получавши масло в максимальной дозе 0,25 мл (10 000 мг/кг). При этом, выше перечисленные симптомы проявились значительно позже, через 1—1,5 часа после введения препарата. Возможно, это связано с более медленной его резорбцией в разведении 1 : 1, чем при разведении 1 : 2.

**Таблица 6**

*Проявления острого токсического действия озонированного льняного масла при внутрибрюшинном введении*

Показатели	Количество озонированного льняного масла на животное, мг (мг/кг массы)			
	контроль (физ. раствор)	100 мг (4000 мг/кг)	165 мг (6600 мг/кг)	250 мг (10000 мг/кг)
Всего мышей	10	10	10	10
Снижение массы тела и аппетита	0	0	10	10
Изменение поведения	0	0	10	10
Кратковременное учащение дыхания, возбуждение	0	0	10	0
Цианоз кожи и слизистых оболочек, отечность век	0	0	0	4
Выжило	10	10	10	6
Пало	0	0	0	4

При этом у четырех мышей отмечали признаки прогрессирующего ухудшения общего состояния: мыши сидели, сгорбившись, отказывались от корма и воды, в последующем развился блефароспазм, отек век, цианоз кожи и слизистых оболочек. На следующий день произошла их гибель. При внешнем осмотре трупов отмечали: сильную отечность век, увеличение живота, цианоз кожи и слизистых оболочек, при взвешивании — снижение массы. При вскрытии у всех павших мышей отмечали: желудок и кишечник не содержал кормовых масс, сердце было увеличено в размере, его верхушка притуплена, миокард истончен, в печени

и почках острая застойная гиперемия. У остальных мышей первой опытной группы общее состояние нормализовалось на вторые сутки наблюдения, аппетит постепенно восстановился. В целом по группе наблюдалось недостоверное снижение массы тела на вторые сутки, которая через три дня вернулась к исходной, а через 14 суток, не отличалась от массы тела мышей других опытных и контрольной групп. При введении лабораторным животным препарата в дозе 0,1 мл (4000 мг/кг), гибель не наблюдалась, общее состояние и патологоанатомическая картина вынужденно убитых мышей были без изменений.

При длительном введении озонированного льняного масла лабораторным животным отмечено, что поведение, аппетит, частота дыхания как в период применения, так и в течение 7 дней после окончания применения оставались в пределах нор-

мы. За период наблюдения гибели животных не наблюдалось, не было отмечено нарушений функций пищеварения и мочеотделения, динамика изменения массы тела в опытной и контрольной группе не имела достоверного различия (табл. 7).

Таблица 7

Изменение массы тела мышей при длительном введении озонированного масла (n = 6)

Показатель	Средняя масса тела мыши, грамм				
	До введения	1-я неделя	2-я неделя	3-неделя	4-неделя
Опытная	23,32±1,22	22,46±0,95	23,36±0,68	25,03±0,89	25,39±0,90
Контрольная	22,12±1,27	20,81±1,12	21,54±1,24	23,60±1,47	23,16±1,30

Макроскопическое исследование внутренних органов убитых после эксперимента мышей не выявило патологических изменений: они были обычными по цвету, консистенции и размерам. Все показатели не отличались от аналогичных контрольных животных, которым вводили физиологический раствор натрия хлорида.

Гематологические показатели крови мышей опытной и контрольной групп не имели достоверных отличий (табл. 8), за исключением содержания эритроцитов (опыт больше на 12,5 %) и гематокрита (опыт выше на 8,6 %).

Таблица 8

Гематологические показатели мышей при длительном применении озонированного льняного масла

Показатель	Опыт (n=6)	Контроль (n=6)
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	7,13±0,03*	6,24±0,33
Гемоглобин, г/л	121,5±2,5	118,0±4,0
Гематокрит, %	23,85±0,2*	21,8±0,8
Средний объем эритроцита, мкм <sup>3</sup>	18,4±0,3	18,32±0,1
Среднее количество гемоглобина в эритроците, пг	55,1±1,6	56,3±0,3
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	10,45±0,3	12,15±4,6
Палочкоядерные нейтрофилы, %	2,5±0,5	2,0±0,0
Сегментоядерные нейтрофилы, %	50±10,0	66,5±3,5
Лимфоциты, %	41±9,0	35,6±7,0
Моноциты, %	6,5±1,5	7,5±3,5
Тромбоциты, тыс./мм <sup>3</sup>	310±10,0	451,75±65,02

\* P < 0,05 к контролю.

Таким образом, переносимая доза озонированного льняного масла при парентеральном введении для мышей составила 4000 мг/кг, токсическая

доза — 6600 мг/кг, а ЛД<sub>40</sub> — 10000 мг/кг. С учетом коэффициентов межвидового пересчета доз лекарственных препаратов в зависимости от массы тела

рекомендуемая разовая доза коровам для клинических испытаний составляет не более 624 мг/кг, что соответствует 187,2 мл масла для коровы с живой массой 600 кг.

Результаты исследований по изучению аллергизирующего действия озонированного льняного масла представлены в таблице 9.

Таблица 9

*Аллергизирующее действие озонированного льняного масла*

Показатель	Толщина контрольной лапы, мкм (физ. раствор)	Толщина опытной лапы, мкм (озонир. масло)	Индекс отека в группе
Опытная (n=6)	230,67±9,28	335,67±6,33*	45,77±3,42
Контрольная (n=6)	217,33±8,64	308,0±5,69*	42,15±5,99

\* P<0,001 к контрольной лапе.

Как следует из представленных данных индекс отека у мышей опытной группы достоверно не отличается от индекса отека контрольной группы, следовательно, озонированное льняное масло не вызывает проявление реакции замедленного типа.

С учетом того, что оплодотворяемость коров при однократном искусственном осеменении в экспериментальных сельскохозяйственных предприятиях в период начиная с 45 дней и более от даты отела не превышала 40 %, провели изучение влияния озонированного льняного масла при маточной аппликации на повышение результатов их оплодотворения. Результаты изучения влияния обработки эндометрия озонированным льняным маслом на оплодотворяемость коров показаны в таблице 10.

Как следует из представленных данных за три месяца эксперимента оплодотворяемость животных без обработки слизистой оболочки матки фармакологическими этиотропными препаратами составила 64 % при результативности первого искусственного осеменения не более 36 %.

Применение с этой целью эндометромага К обеспечило оплодотворяемость у 84 % животных, в том числе 52 % после однократного осеменения. Предварительная обработка матки озонированным льняным маслом гарантировало наступление беременности у 63 % коров и дополнительно у 16,7 % она наступала в течение последующих 2-х месяцев. Коэффициент оплодотворения у животных с санацией матки составил 1,4.

Таблица 10

*Влияние санации матки озонированным льняным маслом на последующую оплодотворяемость коров*

Показатель	Без санации	Эндометромаг К	Озонированное льняное масло
Количество животных	25	25	30
Оплодотворилось всего (%)	16 (64,0 %)	21 (84,0 %)	24 (80,0 %)
т. ч. с первого раза	9 (36,0 %)	13 (52,0 %)	19 (63,3 %)
Коэффициент оплодотворения	1,5±0,16	1,4±0,15	1,4±0,16
Среднее количество дней, с момента индукции, до плодотворного осеменения после первого искусственного осеменения	17,3±4,9	16,0±3,2	16,3±5,2

Результаты внутриматочного введения различных средств на сроки браковки молока по ингибирующим веществам показаны в таблице 11.

Установлено, что внутриматочное введение озонированного средства не приводит к появлению ингибирующих веществ в молоке, тогда как

санация матки эндометромагом К влечет за собой браковку молока на протяжении 36-ти часов после применения.

Результаты исследований раздражающего действия озонированного льняного масла на молочную железу лактирующих коров показаны в таблице 12.

**Таблица 11**

*Сроки браковки молока при внутриматочном введении озонированной эмульсии и эндометромага К*

Показатель	Время после однократного внутриматочного введения препаратов, часов			
	12	24	36	48
Эндометромаг К	+	+	+	-
Озонированное льняное масло	-	-	-	-

**Таблица 12**

*Содержание соматических клеток в секрете вымени коров после введения озонированного льняного масла*

Время исследования	Озонированное льняное масло (n=3)	Физиологический раствор (n=3)
До введения	166,7±24,0	186,6±13,3
Через 12 часов	Более 1500	986,7±256,7*
Через 24 часа	Более 1500	600,0±34,6*
Через 36 часов	Более 1500	416,7±92,7
Через 48 часов	Более 1500	286,7±40,9*
Через 72 часа	900,0±40,1*	190,0±15,0
Через 96 часов	720,6±64,2*	190,0±10,0
Через 120 часов	286,7±15,9*	178,3±16,9

\* P < 0,001...0,05 к до введения.

Как следует из представленных данных через 12 часов после введения озонированного льняного масла в молоко коров отмечено повышение количества СК, которое продолжалось более 72 часов. Через 96 часов от начала эксперимента констатировали снижение числа СК, но оно по-прежнему в 4,3 раза превышало их исходное значение. В конце эксперимента число СК в молоке из долей молочной железы у подопытных животных продолжало снижаться и отличалось от исходного их числа в 1,7 раза. Аналогичная динамика в содержании СК отмечена и после интрацистернального введения физиологического раствора натрия хлорида, однако через 72 часа их содержание вернулось к исходному состоянию. Следовательно, озонированное льняное масло в дозе 10,0 мл при интрацистерналь-

ном введении обладает пролонгированным сроком раздражения на ткани вымени, что исключает его применения при мастите у коров.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Бактерицидные свойства озонированного льняного масла в отношении музейных и полевых культур *Staph. aureus* и *E. coli* начинают проявляться через 30 минут, достигая своего максимума (10<sup>8</sup> м.т/мл) через два часа. Время барботирования льняного масла озono-кислородной смесью в производственных условиях (объем флакона 400 мл) для достижения максимальной антибактериальной активности должно составлять не менее 5-ти часов. В соответствии с ГОСТ 12.1.007—76 данное озонированное средство относится к 4 классу токсичности (ЛД<sub>50</sub>

более 1000 мг/кг), не обладает раздражающим действием на глаз кролика, не вызывает проявления реакции замедленного типа. Рекомендуемая разовая доза озонированного льняного масла для клинических испытаний составляет не более 624 мг/кг, что соответствует 187,2 мл для коровы с живой массой 600 кг. Однократное внутриматочное введение озонированного льняного масла не провоцирует появления в молоке ингибирующих веществ и после последующего однократного искусственного осеменения гарантирует наступление беременности у 63,3 % коров при снижении коэффициента оплодотворения. При однократном интрацестеральном введении озонированное льняное масло вызывает раздражение молочной железы у коров на протяжении 120 часов. Озонированное льняное масло может быть испытано при воспалительных заболеваниях матки у коров.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антимикробная активность и фармако-токсикологическая оценка нового препарата для терапии мастита у коров в период лактации / Г. А. Востроилова, Л. И. Ефанова, Н. Т. Климов, В. И. Зимников // Сборник трудов конференции: III съезд фармакологов и токсикологов России «Актуальные проблемы ветеринарной фармакологии и фармации». — С.-Петербург, 2011. — С. 107—108.
2. Бирюкова Н. П. Общие принципы доклинической оценки безопасности фармакологических лекарственных средств для ветеринарного применения / Н. П. Бирюкова, С. В. Русаков, В. В. Напалкова // Ветеринарный врач, 2018. — № 1. — С. 3—9.
3. Измеров Н. Ф. Параметры токсикометрии промышленных ядов при однократном воздействии / Н. Ф. Измеров, И. В. Саноцкий, К. К. Сидоров: Справочник. М., 1977. — 240 с.
4. Конопельцев И. Г. Фармако-токсикологические свойства и эффективность применения озонированной эмульсии при остром эндометрите у коров / И. Г. Конопельцев, Е. С. Муравина, А. Ф. Сапожников // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. — 2013. — № 4. — С. 57—61.
5. Конопельцев И. Г. Характеристика репродуктивной функции у коров и телок на предприятиях АПК Кировской области в зависимости от различных факторов / И. Г. Конопельцев, Н. Н. Шуплецова, Е. Л. Частиков // Современные научно-практические достижения в ветеринарии: Сб. статей Всеросс. науч.-практич. конф. — Выпуск 6. — Киров, 2015. — С. 20—23.
6. ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности: ГОСТ 12.1.007—76. — 4 с.
7. Хабриев Р. У. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / Р. У. Хабриев. — М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2005. — 832 с.
8. Ческидова Л. В. Изучение переносимости виапена в опытах на коровах / Л. В. Ческидова, Н. Т. Климов // Аграрная наука: современные проблемы и перспективы развития: Междунар. научно-практ. конф., посвящ. 80-летию со дня образования Дагестанского государственного аграрного университета имени М. М. Джембулатова, 2012. — С. 335—336.
9. Шабунин С. В. Системное решение проблемы решения воспроизводительной способности и продуктивного долголетия молочного скота / С. В. Шабунин, А. Г. Нежданов // Ветеринария сельскохозяйственных животных, 2014. — № 8. — С. 3—13.
10. Gad S. C. Preclinical Development: handbook-toxicology, 2008.
11. Noakes, David E. Veterinary Reproduction and Obstetrics / David E. Noakes; edited by David M. E. Noakes, Timothy J. Parkinson, Gary C. W. — ninth edition. — England, 2009 // W. B. Saunders Elsevier. Ltd. — 2009. — P. 407—425, 198—201.
12. Hazard identification by methods of animal-based toxicology / S. M. Barlow et al. // Food. chem. toxicol. — 2001. — № 40. — P. 145—191.

## EXPERIMENTAL CLINICAL TESTING OF THE OZONATED FLAXSEED OIL

© 2019 I. G. Konopeltsev\*, S. V. Nikolaev\*\*

\*Federal state budgetary educational institution of higher education «Vyatka state agricultural Academy»

\*\*Komi Scientific center of the Ural branch of the Russian Academy of Sciences

E-mail: info@vgsha.info

Received 13.02.2019

**Abstract.** An alternative in the treatment of cows with inflammatory diseases of the uterus and breast, which are among the most common, can be a variety of vegetable oils treated with medical ozone. At the same time, they

acquire non-specific antimicrobial activity through the formation of ozonides, and their use in veterinary practice does not worsen the quality of the milk obtained and helps to reduce its cost. The aim of the research was to study the antimicrobial and Toxicological properties of ozonated linseed oil and its effect on the fertility and parenchyma of cows' udder. The paper also presents data on the value of antibacterial properties of unrefined sunflower, olive, mustard, corn and flax oils treated with ozone. At 2 hours of exposure ozonated Flaxseed oil inhibits the growth of Museum and field cultures of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* at a dilution of 108, *Citrobacter* — 106 and *agalactiae strep* — 107 M. T. in my best mode bubbling linseed oil with ozone in order to maximize the antimicrobial effect should be considered 5 hours. When applied to the mucous membrane of the rabbit eye ozonated linseed oil causes blepharospasm, hyperemia and lacrimation, which disappear within an hour. With intragastric administration of 0.5 ml per mouse weighing up to 24.0 g, it does not cause their death. In accordance with GOST 12.1.007—76, the studied agent belongs to the 4th class of toxicity (LD50 more than 1000 mg/kg), and is characterized as low-toxic. The recommended single dose of oil for cows weighing 600 kg is not more than 187.2 ml. Ozonated Flaxseed oil with intrauterine administration does not provoke the appearance of inhibiting substances in milk and on the background of synchronization of sexual cyclicity in the postpartum period after a single artificial insemination guarantees pregnancy in 63.3 % of cows. With a single intracisternal the introduction of ozonated Flaxseed oil causes irritation of the mammary gland in cows for more than 120 hours.

**Keywords:** cows, ozonated Flaxseed oil, antimicrobial activity, toxicity, fertility, somatic cells.

#### REFERENCES

1. Antimicrobial activity and pharmaco-Toxicological evaluation of a new drug for the treatment of mastitis in cows during lactation / Vostroilova G. A., L. I. Efanova, N. T. Klimov, V. I. Zimnikov // Proceedings of the conference: III Congress of pharmacologists and toxicologists of Russia «Actual problems of veterinary pharmacology and pharmacy». — St. Petersburg, 2011. — P. 107—108.
2. Biryukova N. P. General principles of preclinical safety assessment of pharmacological medicines for veterinary use / N. P. Biryukova, S. V. Rusakov, V. V. Napalkova // Veterinarian, 2018. — № 1. — P. 3—9.
3. Izmerov N. F. The parameters of toxicometric industrial poisons acute exposure / N. F. Izmerov, I. V. Sanotsky, And K. K. Sidorov: A Guide. M., 1977. — 240 p.
4. Konopeltsev I. G. Pharmaco-Toxicological properties and effectiveness of the application of the ozonized emulsion in acute endometritis in cows / I. G. Konopeltsev, E. S. Muravina, A. F. Sapozhnikov / Agricultural science of the Evro-North-East. — 2013. — № 4. — P. 57—61.
5. Konopeltsev I. G. Characteristics of reproductive function in cows and heifers in the agricultural enterprises of the Kirov region, depending on various factors / I. G. Konopeltsev, N. N. Shupletsova, E. L. Chastikov // Modern scientific and practical achievements in veterinary medicine: SB. articles all Russia. scientific. — practical. Conf. — Issue 6. — Kirov, 2015. — P. 20—23.
6. The System Of Occupational Safety Standards. Harmful substance. Classification and General safety requirements: GOST 12.1.007—76. — 4 PP
7. Khabriev R. U. Guidance on experimental (preclinical) study of new pharmacological substances / R. U. Khabriev. — M.: JSC «Publishing house «Medicine», 2005. — 832 p.
8. Cheskidova V. L. study of the tolerability weapon in experiments on cows / L. V. Cheskidova, N. T. Klimov // agricultural science: current problems and prospects: Intern. scientific practice. Conf. place of work. 80th anniversary of the formation of the Dagestan state agrarian University named after M. Dzhambulatov, 2012. — S. 335—336.
9. Shabunin S. V. System solution of the problem of reproductive ability and productive longevity of dairy cattle / S. V. Shabunin, A. G. Nezhdanov // veterinary of agricultural animals, 2014. — № 8. — P. 3—13.
10. Gad S. C. Preclinical Development: handbook-toxicology, 2008.
11. Noakes, David E. Veterinary Reproduction and Obstetrics / David.E.Noakes; edited by David.E.Noakes, Timothy.J.Parkinson, Gary.C.W. — ninth edition. — England, 2009 // W. B. Saunders Elsevier. Ltd. — 2009. — P. 407—425, 198—201.
12. Hazard identification by methods of animal-based toxicology / S.M.Barlow et al. // Food. chem. toxicol. — 2001. — № 40. — P. 145—191.

Конопельцев Игорь Геннадьевич — проректор по научной работе и инновациям, доктор ветеринарных наук, профессор

Николаев Семен Викторович — кандидат ветеринарных наук, доцент, старший научный сотрудник

Konopeltsev Igor Gennadievich — Vice-rector for research and innovation, doctor of veterinary Sciences, Professor

Nikolaev Semyon Viktorovich — candidate of veterinary Sciences, associate Professor, senior researcher

## ЮБЕРИН В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ТЕЛЯТ, БОЛЬНЫХ АБОМАЗОЭНТЕРИТОМ

© 2019 А. В. Богомольцев, М. В. Богомольцева

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»  
г. Витебск, Республика Беларусь  
E-mail: bogsha@mail.ru*

Материал поступил в редакцию 20.11.2018 г.

**Аннотация.** В статье приводятся результаты изучения эффективности применения юберина в комплексной терапии телят, больных абомазоэнтеритом. Установлено, что способ лечения телят, больных абомазоэнтеритом, с использованием в комплексной схеме лечения юберина способствует сокращению сроков лечения абомазоэнтерита до 4 суток. Симптомы интоксикации и обезвоживания у животных, которых лечили данным способом, устраняются значительно быстрее и эффективнее, что подтверждено результатами морфологических и биохимических исследований крови.

**Ключевые слова:** телята, обезвоживание, интоксикация, комплексная терапия, абомазоэнтерит, юберин.

Наиболее важными сельскохозяйственными задачами являются увеличение производства животноводческой продукции путем достижения высокой сохранности животных, снижение их заболеваемости и падежа, что в значительной степени зависит от эффективности работы ветеринарной службы. В связи этим ведущее значение отводится вопросам профилактики и эффективной борьбы с заболеваниями животных. Преимущество отдается комплексным схемам лечения с использованием современных эффективных средств терапии [6, 8, 11].

Болезни незаразной этиологии имеют широкое распространение в хозяйствах Республики Беларусь. На незаразные болезни приходится свыше 80 % всех заболеваний животных. Больше 50 % от этих заболеваний приходится на долю заболеваний желудочно-кишечного тракта. Наиболее восприимчив к заболеваниям желудочно-кишечного тракта молодняк. Переболев в раннем возрасте диспепсией или абомазоэнтеритом, у телят часто отмечаются рецидивы и в дальнейшем регистрируют расстройства моторной и секреторной функции желудочно-кишечного тракта и заболевания преджелудков. У животных с патологией пищеварительной системы нарушается всасывание питательных веществ, отмечаются дефициты жизненно необходимых минеральных веществ и как следствие нарушение обменных процессов в организме и развитие вторичных патологий [4, 9, 13].

Экономический ущерб, наносимый желудочно-кишечными заболеваниями, значителен и складывается в основном из затрат на лечение животных, недополучение ожидаемых приростов животных и снижение продуктивности, а зачастую и выбраковки значимого процента животных [1, 7, 10, 12].

Исследования в области поиска новых и наиболее эффективных препаратов и схем лечения животных с желудочно-кишечными заболеваниями продолжаются и являются актуальным направлением ветеринарии.

Целью настоящей работы являлось изучение эффективности применения юберина в комплексной терапии телят, больных абомазоэнтеритом.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проведены УП «ЧЕСС-Бел-Агро» Витебского района Витебской области в 2017—2018 гг. Объектом исследований служили телята 80—90-дневного возраста, больные абомазоэнтеритом.

Для изучения терапевтической эффективности препарата «Юберин» было сформировано 2 группы телят по 12 животных в каждой. Телятам обеих групп в начале лечения назначалась голодная диета на 8—10 часов с выпойкой растительных отваров. В качестве регидратационной терапии внутривенно вводили 200 мл 20%-ного раствора глюкозы совместно с 50 мл 10 % кальция борглюконата.

Телятам обеих подопытных групп внутримышечно применяли в качестве антимикробного средства препарат «Стреппен LA» в дозе 4 мл 1 раз в 3-е суток, телятам 1-й подопытной группы дополнительно в течение 5 дней внутримышечно вводили препарат «Юберин» в дозе 10 см<sup>3</sup> на животное.

Условия содержания и кормления телят обеих групп были одинаковыми. Ежедневно животных подвергали клиническому исследованию в соответствии с общепринятым планом [5]. Выполняли детальное исследование пищеварительной системы преджелудков, кишечника и печени, оценивали степень выраженности признаков интоксикации и обезвоживания у телят. Исчезновение клинических признаков болезни, восстановление аппетита, принимали за признаки полного выздоровления животных.

В начале и на 7 день лечения проводили взятие крови для гематологического и биохимического исследования. Кровь брали из яремной вены с соблюдением правил асептики и антисептики [5]. Полученные пробы крови отправлялись в научно-исследовательский институт прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО ВГАВМ. Гематологические исследования проводились с использованием гематологического анализатора «Medonic SA 620» (Швеция). Биохимические исследования крови проводились на биохимическом анализаторе

«Evolazer» (Великобритания) с использованием наборов производства фирмы «Cormeu» (Польша) [2, 3].

При гематологическом исследовании у телят учитывали следующие показатели: количество гемоглобина, число эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, гематокритную величину. При биохимическом исследовании определяли содержание в сыворотке крови общего белка, альбуминов, содержание мочевины, креатинина, общего билирубина, активность АсАТ и АлАТ. Полученный цифровой материал обработан статистически с использованием персональной ЭВМ, единицы измерения приведены в соответствие с Международной системой единиц.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Начало заболевания у телят характеризовалось некоторым угнетением, снижением или потерей аппетита, усилением жажды, повышением общей температуры тела на 1 °С, учащением пульса и частоты дыхания (табл. 1). У телят регистрировали увеличение частоты позывов к акту дефекации, устанавливали разжижение фекалий, при пальпации сычуга у животных отмечалось беспокойство, при аускультации кишечника регистрировали усиление перистальтики, метеоризм, колики.

Таблица 1

Клинические показатели телят опытных групп

Группа	Температура, °С	Частота пульса, уд./мин.	Частота дыхания, дых. движ./мин.
Группа 1	39,5±0,2	87,1±1,3	31,1±0,36
Группа 2	39,7±0,18	88,3±1,29	35,4±0,38

При исследовании гематологических показателей больных абомазоэнтеритом телят установлено, что развитие данного заболевания сопровождалось увеличением количества гемоглобина, эритроцитов и гематокритной величины.

Полученные результаты указывают на развитие экзикоза у телят из-за усиленной диареи (табл. 2).

При биохимическом исследовании сыворотки крови установлено (табл. 3), что у телят, больных абомазоэнтеритом, содержание общего белка было на 5,1 % ниже, чем в крови у здоровых животных. Наряду с низким содержанием общего белка отмечено и пониженное содержание аль-

бумина на 11,3 % ( $P \leq 0,05$ ) в сравнении со здоровыми животными.

К 5 дню лечения у телят первой подопытной группы фекалии стали оформленными, акт дефекации не вызывал беспокойства у животных и происходил в естественной позе. Перистальтика кишечника была умеренной.

Анализируя результаты гематологических исследований (табл. 4) можно отметить, что у животных 1 подопытной группы клиническое выздоровление сопровождалось снижением гемоглобина на 3,5 % и данный показатель к 7 дню лечения был на 10,8 % ( $P \leq 0,05$ ) ниже, чем у животных 2-й подопытной группы.

Таблица 2

Гематологические показатели крови телят

Показатели	Здоровые телята	Больные телята
Эритроциты, 1012/л	7,4±0,86	8,6±1,34
Лейкоциты, 109/л	9,9±1,58	12,2±1,65*
Тромбоциты, 109/л	299,1±67,7	401,9±12,29
Гемоглобин, г/л	106,1±9,64	122,8±7,73*
Гематокрит, л/л	0,3±0,04	0,4±0,02*

\* Статистически значимые различия по сравнению с показателями здоровых телят ( $P \leq 0,05$ ).

Таблица 3

Биохимические показатели крови телят

Показатели	Здоровые телята	Больные телята
Общий белок, г/л	52,5±5,33	49,8±2,21
Альбумин, г/л,	25,8±2,56	22,9±1,20*
Глюкоза, ммоль/л	5,1±0,28	3,7±1,55
Мочевина, ммоль/л	2,9±0,58	5,8±1,21
Билирубин, мкмоль/л	6,2±2,22	6,6±1,22*
Креатинин, мкмоль/л	51,1±3,46	65,8±7,63
АлАТ, U/l	18,3±2,01	24,5±3,52**
АсАТ, U/l	47,2±7,98	59,7±5,22**

\*\* Статистически значимые различия по сравнению с показателями здоровых телят ( $P \leq 0,05$ ; 0,01 соответственно).

Количество лейкоцитов у телят 1-й подопытной группы снизилось на 11,2 % ( $P \leq 0,05$ ) и эритроцитов на 10,5 % ( $P \leq 0,05$ ) по сравнению с началом лечения.

У телят 2-й подопытной группы к 7 дню лечения произошло увеличение количества лейкоцитов на 9,1 % ( $P \leq 0,01$ ), а эритроцитов — на 6,2 % ( $P \leq 0,001$ ) по сравнению с началом лечения, и данный показатель был на 28,8 % выше, чем в 1-й подопытной группе.

При изучении биохимических показателей крови (табл. 5) телят подопытных групп было установлено, что содержание общего белка в сыворотке крови телят 1-й подопытной группы к 7 дню лечения увеличилось на 11,5 % ( $P \leq 0,05$ ) по сравнению с началом лечения, в то время, как во 2-й подопытной группе данный показатель значительно не изменился.

Динамика изменения количества альбумина у телят в 1-й подопытной группе была схожей с динамикой общего белка и установлено увеличение данного показателя к 7 дню лечения на 27,4 % ( $P \leq 0,05$ ) по сравнению с началом лечения.

Во 2-й подопытной группе количество альбумина к 7 дню лечения оставалось на низком уровне. Данный показатель был на 21,6 % ( $P \leq 0,05$ ) ниже, чем у телят в 1-й подопытной группе.

Активность АсАт в сыворотке крови у телят 1-й подопытной группы снизилась к 7 дню лечения на 5,2 %, в то время как данный показатель во 2-й подопытной группе увеличился на 5,4 %.

Полученные результаты указывают на то, что восстановительные процессы в печени у телят 1-й подопытной группы шли интенсивнее, чем во 2-й подопытной группе, что связано с устранением диареи и снижением интоксикации организма.

Таблица 4

## Гематологические показатели крови телят

Показатели	Группы животных	До лечения	7-й день лечения
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	1-я группа	12,3±1,08	10,9±1,05*
	2-я группа	13,0±0,75	13,8±0,68***
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	1-я группа	13,3±1,22	11,8±1,25*
	2-я группа	13,9±1,18	15,2±0,48**
Тромбоциты, 10 <sup>9</sup> /л	1-я группа	400,9±37,82	379,3±39,01/*
	2-я группа	389,3±41,51	415,4±39,51
Гемоглобин, г/л	1-я группа	121,3±7,82	117,1±4,67/*
	2-я группа	126,5±10,67	129,8±7,91
Гематокрит, л/л	1-я группа	0,4±0,04	0,4±0,03
	2-я группа	0,4±0,09	0,5±0,06

\*, \*\*, \*\*\* Статистически значимые различия с показателями до начала лечения ( $P \leq 0,05$ ; 0,01; 0,001) соответственно.

/\* Статистически значимые различия с показателями 2-й подопытной группы ( $P \leq 0,05$ ).

Таблица 5

## Биохимические показатели крови телят

Показатели	Группы животных	До лечения	7-й день лечения
Общий белок, г/л	1-я группа	52,3±5,56	58,3±3,93*
	2-я группа	50,4±7,78	50,5±2,24
Альбумин, г/л	1-я группа	23,9±3,33	30,5±4,69**/*
	2-я группа	24,0±4,42	23,9±3,19
Мочевина, ммоль/л	1-я группа	4,5±0,92	3,9±0,88
	2-я группа	4,5±0,72	6,1±0,34
Билирубин, мкмоль/л	1-я группа	6,1±0,77	5,1±1,14*
	2-я группа	6,5±0,54	7,4±0,32
Креатинин, мкмоль/л	1-я группа	60,1±7,76	57,5±4,11/*
	2-я группа	61,4±8,12	64,8±4,36
АлАТ, U/l	1-я группа	34,6±3,97	24,2±3,42
	2-я группа	29,2±3,86	33,9±2,53*
АсАТ, U/l	1-я группа	62,4±7,06	59,2±9,61
	2-я группа	59,9±3,14	63,1±5,06

\* Статистически значимые различия с показателями до начала лечения ( $P \leq 0,05$ ).

/\* С показателями 2-й подопытной группы ( $P \leq 0,05$ ).

У телят первой подопытной группы, которым для лечения в комплексную схему включался препарат «Юберин», абомазоэнтерит проявлялся в более легкой форме. Заболевание у телят данной группы сопровождалось сухостью носового зеркала, тахикардией, диареей кашицеобразными испражнениями с примесью слизи и непереваренных остатков корма. Диарея прекращалась на 5 сутки с момента назначения им лечения. При исследовании морфологических показателей крови у животных данной группы к 7 дню лечения определили понижение количества эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина.

У телят второй подопытной группы, абомазоэнтерит характеризовался выраженными признаками интоксикации и частой, водянистой диареей. Признаки улучшения состояния регистрировали на 7 сутки с начала лечения. Абомазоэнтерит у животных этой группы проявлялся с симптомокомплексом коликов, телята были более беспокойные, при исследовании кишечника определялось усиление перистальтики и повышение чувствительности данной области.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенных исследований установлено, что способ лечения телят, больных абомазоэнтеритом с использованием в комплексной схеме лечения юберина, способствует сокращению сроков лечения абомазоэнтерита до 4 суток. Симптомы интоксикации и обезвоживания у животных, которых лечили данным способом, устраняются значительно быстрее и эффективнее, что подтверждено результатами морфологических и биохимических исследований крови.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белко А. А. Среднемолекулярные вещества — показатель степени эндогенной интоксикации организма у телят / А. А. Белко, М. В. Богомольцева // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. — Горки, 2011. — Вып. 14, ч. 2. — С. 189.

2. Белко А. А. Среднемолекулярные вещества — показатель степени эндогенной интоксикации организма

у телят / А. А. Белко, М. В. Богомольцева // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. — Горки, 2011. — Вып. 14, ч. 2. — С. 189—196.

3. Карпуть И. М. Иммунология и иммунопатология болезней молодняка / И. М. Карпуть. — Минск: Ураджай, 1993. — 208 с.

4. Карпуть И. М. Гематологический атлас сельскохозяйственных животных / И. М. Карпуть. — Минск: Ураджай, 1986. — 183 с.

5. Коваленок Ю. К. Гипокупроз крупного рогатого скота на откорме в условиях северо-запада Республики Беларусь / Ю. К. Коваленок, А. В. Богомольцев // Научный Вестник ветеринарной медицины. — 2010. — № 5. — С. 78.

6. Клиническая диагностика болезней животных. Практикум: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений по специальности «Ветеринарная медицина» / А. П. Курдеко [и др.]; под ред. А. П. Курдеко, С. С. Абрамова. — Минск: ИВЦ Минфина, 2011. — 400 с.

7. Кондрахин И. П. Болезни молодняка // Внутренние незаразные болезни животных / И. П. Кондрахин, Г. А. Таланов, В. В. Пак. — М.: КолосС, 2003. — 461 с.

8. Шпаркович М. В. Терапевтическая эффективность электроактивированных растворов при заболеваниях молодняка крупного рогатого скота / М. В. Шпаркович, Д. А. Столбовой, А. А. Белко // Ученые записки: [сборник научных трудов]: научно-практический журнал / УО ВГАВМ. — Витебск, 2009. — Т. 45, вып. 1, ч. 1. — С. 103—106.

9. Экономическая эффективность способов борьбы с микроэлементозами крупного рогатого скота посредством использования комплексонатов белорусского происхождения / А. П. Курдеко [и др.] // Животноводство и ветеринарная медицина. — 2011. — № 3. — С. 36—40.

10. Эндогенная интоксикация при абомазоэнтеритах у телят / А. А. Белко [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. — 2016. — № 3. — С. 15—19.

11. Cynthia M. The Merck Veterinary Manual (ninth edition) / M. Cynthia, B. A. Kahn // — 2005. — 2591p.

12. Groutides C. Neonatal calf diarrhoea: Fluid, electrolyte and acid-base disturbances / C. Groutides // Bull. Hellen. Veter. Med. Soc, 1991; Т. 42. № 1. — P. 25—29.

13. Kroupova P. Calf diarrhoea — a consideration of the preventive effect of a homeopathic medicament / P. Kroupova // Slovak j. of animal science. — Nitra. — 2007; Vol. 40, № 3. — P. 157—160.

## UBERIN IN COMPLEX THERAPY OF CALVES SUFFERING FROM ABOMAZOENTERITIS

© 2019 A. V. Bogomoltsev, M. V. Bogomoltseva

*EI «Vitebsk «Order of the Badge of Honor» State Academy of Veterinary Medicine»  
Vitebsk, Republic of Belarus  
E-mail: bogsha@mail.ru*

Received 20.11.2018 г.

**Abstract.** The article presents the results of a study of the effectiveness of yuberin in complex therapy of calves suffering from abomazоenteritis. It is found that the method of treatment of calves suffering from abomazоenteritis using in a complex treatment regimen yuberin promotes the reduction of terms of its treatment up to 4 hours. Symptoms of intoxication and dehydration in animals treated with this method are eliminated much faster and more effectively, which is confirmed by the results of morphological and biochemical blood tests.

**Keywords:** calves, dehydration, intoxication, complex therapy, abomazоenteritis, yuberin.

### REFERENCES

1. *Belko A. A.* Medium molecular substances — an indicator of the degree of endogenous intoxication in calves / A. A. Belko, M. V. Bogomoltseva // Actual problems of intensive development of animal husbandry: collection of scientific articles / Belarusian state agricultural Academy. — Gorki, 2011. — Vol. 14, part 2. — p. 189.
2. *Belko A. A.* Medium molecular substances — an indicator of the degree of endogenous intoxication in calves / A. A. Belko, M. V. Bogomolova // Actual problems of intensive development of animal husbandry: collection of scientific articles / Belarusian state agricultural Academy. — Gorki, 2011. — Vol. 14, part 2. — P. 189—196.
3. *Karput I. M.* Immunology and immunopathology of diseases of young animals / I. M. Karput. — Minsk: Uradzhai, 1993. — 208 p.
4. *Karput I. M.* Hematological atlas of farm animals / I. M. Karput. — Minsk: Uradzhai, 1986. — 183 p.
5. *Kovalylenok Y. K.* Hypocuprosis of cattle fattening in the North-West of the Republic of Belarus / S. K. Kovalylenok, A. V. Bogomo; tsev // Naukovi, Visnic of veterinary medicine. — 2010. — № 5. — p. 78.
6. Clinical diagnosis of animal diseases. Workshop: study guide for students of higher education institutions on a specialty «Veterinary medicine» / A. P. Kurdeko [et.al.]; ed. by *Kurdeko A. P.*, S. S. Abramov. — Minsk: ICC Ministry of Finance, 2011. — 400 p.
7. *Kondrakhin I. P.* Diseases of young animals // Internal noncontagious diseases of animals / I. P. Kondrakhin, G. A. Talanov, V. V. Pak. — M.: KolosS, 2003. — 461 p.
8. *Shparkovich M. V.* Therapeutic efficacy of electroactivated solutions for diseases of young cattle / M. V. Starkovich, D. A. Stolbov, A. A., Belko // scientific notes: [collection of scientific papers]: scientific journal / VAVM. — Vitebsk, 2009. — Vol. 45, vol.1, part 1. — pp. 103—106.
9. Economic efficiency of methods of struggle against microelements of cattle using complexonates of Belarusian origin / A.P. Kurdeko [et al.] // Animal Husbandry and veterinary medicine. — 2011. — № 3. — pp. 36—40.
10. Endogenous intoxication in the case of abomazоenteritis in calves [et al.] // Veterinary journal of Belarus. — 2016. — № 3. — pp. 15—19.
11. *Cynthia M.* The Merck Veterinary Manual (ninth edition) / M. Cynthia, B. A. Kahn // — 2005. — 2591p.
12. Groutides and Neonatal calf diarrhoea: Fluid, electrolyte and acid-base disturbances / C. Groutides // Bull. Hellen. Veter. Med. Soc, 1991; Vol. 42. № 1. — P. 25—29.
13. *Kroupova P.* Calf diarrhoea — a consideration of the preventive effect of a homeopathic medicament / P. Kroupova // j Slovak. of animal science. — Nitra. — 2007; Vol. 40, № 3. — P. 157—160.

Богомольцев Александр Валерьевич — доцент кафедры клинической диагностики УО ВГАВМ

Богомольцева Мария Вячеславовна — ассистент кафедры внутренних незаразных болезней УО ВГАВМ

Bogomoltsev Alexander Valeryevich — associate professor of clinical diagnostics Department of VSAVM

Bogomoltseva Mariya Vyacheslavovna — assistant professor of internal noncontagious diseases department of VSAVM

## КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТКАНЕВЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ПОСЛЕРОДОВЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У КОРОВ

© 2019 М. Х. Баймишев\*, С. П. Еремин\*\*, С. А. Баймишева\*, Х. Б. Баймишев\*

\*ФГБОУ ВО Самарская государственная сельскохозяйственная академия

\*\*ФГБОУ ВО Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия

E-mail: Baimichev\_M@mail.ru

Материал поступил в редакцию 13.02.2019 г.

**Аннотация.** Цель исследования — повышение профилактической эффективности послеродовой патологии у коров тканевыми препаратами. В процессе эксперимента животные исследуемых групп находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Для определения эффективности комплексного использования препаратов СТЭМБ и Утеромастин по сравнению с их применением по отдельности было сформировано три группы стельных коров (7,0—8,0 месяцев) по 20 в каждой с соблюдением метода групп-аналогов. Изучены: акушерско-гинекологические, репродуктивные показатели исследуемых групп коров. Установлено, что наиболее эффективным является комплексное использование препарата СТЭМБ и Утеромастин, что обеспечивает сокращение послеродовых осложнений у коров на 15 %; 25 %, срока инволюции матки на 1,39 и 1,68 дня и повышает оплодотворяемость коров на 5 %; 10 %, по сравнению с использованием препаратов СТЭМБ и Утеромастин по отдельности.

**Ключевые слова:** коровы, тканевые препараты, профилактика, роды, послеродовой период.

Лекарственные средства растительного происхождения, самые древние в научной и народной медицине, несмотря на широкое производство синтетических препаратов, не потеряли своего значения. Лекарственные растения и получаемые из них препараты, имеют те существенные преимущества, что при их применении больной получает целый комплекс природных соединений, и они действуют на организм мягче, чем химические синтетические средства, лучше переносятся, реже вызывают побочные эффекты и аллергические реакции и не обладают кумулятивными свойствами [1, 2, 3, 4, 5].

В настоящее время, возникает настоятельная потребность изыскания препаратов для профилактики и терапии акушерской репродуктивной функции у высокопродуктивных коров, которые бы повышали тканевый метаболизм и иммунореактивность организма, усиливали звенья клеточного иммунитета, обеспечивали нормализацию гормонального статуса организма коров и их воспроизводительные способности, что имеет важное значение в ветеринарно-акушерской практике. Указанными фармакологическими свойствами обладают в основном тканевые препараты растительного и животного происхождения. В доступ-

ной нам литературе вопросы совместного использования тканевых препаратов комбинированного происхождения освещены недостаточно. В связи, с чем изучение эффективности комплексного использования тканевых препаратов при послеродовой патологии является актуальной [5, 6, 7, 8, 9, 10].

Цель исследования — повышение эффективности профилактики послеродовой патологии у коров тканевыми препаратами. В связи с этим была поставлена задача — изучить показатели репродуктивной функции коров при комплексном и отдельном использовании препарата стимулятор эмбриональный (СТЭМБ) и Утеромастин.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для определения эффективности комплексного использования препаратов СТЭМБ и Утеромастин по сравнению с их применением по отдельности было сформировано три группы стельных коров (7,0—8,0 месяцев) по 20 голов в каждой с соблюдением метода групп-аналогов (опытная-1, опытная-2, опытная-3). Животные исследуемых групп находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Сроки стельности устанавливали по дан-

ным первичной документации журнала осеменения и отела, ректальным исследованием и с использованием УЗИ-аппарата KAIXIN-5200 VET.

Препарат СТЭМБ представляет собой препарат, приготовленный из эмбриональной ткани цыпленка и является эффективным биостимулятором. Обладает иммуномодулирующим, адаптогенным, бактериостатическим и патогенетическим действием, а также способностью стимулировать жизненно-важные функции организма вследствие изменения обменных энергетических процессов, что обеспечивает воздействие и на ферментные системы. Препарат СТЭМБ усиливает секреторную и регенераторную способность клеток слизистой оболочки репродуктивной сферы, печени и пищеварительного тракта.

Утеромастин — биологически активный, антибактериальный, лекарственный препарат в форме суспензии. В его состав входят: экстракт активированных эмбриональных и внеэмбриональных тканей птиц, а также экстракты активированных вегетативных тканей растений, метронидазол, амоксициллин, хлоргексидина биглюконат, бриллиантовый зеленый, анестезин и амарантовое масло.

Экстракт активированный животного происхождения оказывает стимулирующее действие на энергетический обмен в клетке, повышает активность тканевых ферментов, нормализует обменные процессы. Экстракты лекарственных растений оказывают выраженное противовоспалительное, дезинфицирующее, ранозаживляющее, биостимулирующее, антисептическое и обезболивающее действия.

Включенные в Утеромастин антибактериальные компоненты в минимальных дозах, оказывают исключительно местное направленное бактерицидное и бактериостатическое действие, которое усиливается за счет биологически активных веществ животного и растительного происхождения. Природные компоненты препарата, в том числе амарантовое масло, оказывают смягчающее и регенерирующее действие, а также снижают аккумулятивный эффект антибактериальных средств.

Животным первой опытной группы вводили за 25—30 дней до родов препарат СТЭМБ подкожно в область шеи в дозе 0,075 мл на 1 кг живой массы с интервалом 7 суток, трехкратно, а животным второй опытной группы вводили после отела через 8—10 часов внутриматочно препарат Утеромастин в дозе 150 мл однократно. Коровам третьей опытной группы вводили препараты СТЭМБ и Утеромастин в указанных дозах (совместно). Препара-

ты перед применением взбалтывали и нагревали до комнатной температуры.

Репродуктивные качества коров изучали по характеру течения послеродового периода, проявлению послеродовых осложнений с определением их формы, сроку проявления первого полового цикла после родов, оплодотворяемости в первую и последующие охоты, индексу оплодотворения, продолжительности срока плодотворного осеменения после отела.

Анатомо-функциональные изменения репродуктивных органов в послеродовом периоде определяли на 2, 7, 14, 21 и 28 сутки после отела методами, общепринятыми в ветеринарной практике. При этом оценивали продолжительность и характер истечений лохиального периода, определяли сроки инволюции шейки матки, прекращения вибрации средних маточных артерий, регрессию желтого тела беременности, восстановление топографии тела и рогов матки.

Весь полученный цифровой материал экспериментальных данных обработан методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей с использованием критерия Стьюдента, принятым в биологии и зоотехнии, с применением программного комплекса Microsoft Excel 7.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

На основании анализа течения послеродового периода у коров исследуемых групп установили, что показатели, характеризующие процессы инволюции половых органов и продолжительность послеродового периода, не одинаковы. Прекращение вибраций среднематочных артерий в первой опытной группе животных, которым вводили препарат СТЭМБ в дозе 0,075 мл на 1 кг живой массы трехкратно за 25—30 дней до родов составило 5,12 дней, что на 0,17 дней больше, чем у животных второй опытной группы и на 0,09 дней больше, чем у животных третьей опытной группы, где до родов вводили препарат СТЭМБ, а после отела препарат Утеромастин согласно схемы исследований.

Восстановление тазовых связей у животных третьей опытной группы при комплексном использовании препаратов СТЭМБ и Утеромастин составило 4,87 дня, что на 1,1 дня больше, чем у коров второй опытной группы, которым вводили препарат Утеромастин и на 0,19 дня меньше, чем у коров первой опытной группы, которым до родов вводили препарат СТЭМБ (табл. 1).

Таблица 1

*Инволюция половых органов коров исследуемых групп коров*

Показатель	Группы животных		
	опытная-1	опытная-2	опытная-3
Прекращение вибраций средних маточных артерий, дни	5,12±0,72	4,95±1,21	5,03±1,04
Восстановление тазовых связок, дни	4,58±0,55	5,97±0,63	4,87±0,52
Восстановление вульвы, дни	4,85±0,71	5,01±0,37	4,79±0,33
Прекращение выделения лохий, дни	11,46±0,59	12,08±0,43	10,72±0,37
Регрессия желтого тела, дни	10,62±0,84	11,24±0,80	9,42±0,48
Инволюция матки, дни	23,16±0,88	23,45±1,02	21,77±0,36
Нормальное течение послеродового периода, %	80,0	70,0	95,0
Послеродовые осложнения, в т. ч., %:	20,0	30,0	5,0
субинволюция матки	10,0	20,0	5,0
острый гнойно-катаральный эндометрит	10,0	10,0	-

Прекращение выделения лохий завершилось у животных третьей опытной группы на 10,72 дней, что меньше, чем во второй опытной группе животных на 1,36 дней и на 0,74 дней меньше, чем у животных первой опытной группы.

Регрессия желтого тела в третьей группе животных завершилась на 9,42 день, что 1,82 дней меньше, чем во второй опытной группе, где применялся препарат Утеромастин и на 1,20 дня меньше, чем у коров первой опытной группы, где использовали препарат СТЭМБ трехкратно до родов.

Проявление послеродовых осложнений у животных первой группы было отмечено в форме субинволюции матки в 10 % случаев и в форме гнойно-катарального эндометрита 10 %, а у животных второй опытной группы проявление после-

родовых осложнений в форме субинволюции матки наблюдалось в 20 % случаев, а в форме острого гнойно-катарального эндометрита в 10 %, у коров третьей опытной группы послеродовые осложнения наблюдались в 5 % случаев в форме субинволюции матки. Профилактическая эффективность комплексного использования препаратов СТЭМБ и Утеромастин превышает показатели использования препарата СТЭМБ на 15 %, а препарата Утеромастин на 25 %.

Течение послеродового периода у животных исследуемых групп, в зависимости от использования препарата СТЭМБ и Утеромастин по отдельности и комплексно, нашло свое отражение в восстановлении воспроизводительной функции коров (табл. 2).

Таблица 2

*Восстановление воспроизводительной функции у коров исследуемых групп*

Показатель	Группы животных		
	опытная-1	опытная-2	опытная-3
1	2	3	4
Количество голов	20	20	20
Оплодотворяемость: %			
первое осеменение	70,0	65,0	70,0

Окончание табл. 2

1	2	3	4
второе осеменение	10,0	10,0	20,0
третье осеменение	10,0	10,0	10,0
четвертое осеменение	5,0	5,0	
Всего оплодотворилось	95,0	90,0	100,0
Индекс оплодотворения	1,73	2,05	1,40
Интервал между половыми циклами, дней	22,46±1,07	23,08±1,12	20,12±0,73
Срок плодотворного осеменения после отела, дней	118,84±4,15	126,16±3,75	108,08±2,05

Плодотворность по осеменениям животных опытных групп имела слабо значимую разницу. Процент оплодотворяемости в первое осеменение в первой и третьей опытных группах составила 70 %, а во второй опытной группе — 65 %. Всего оплодотворилось в третьей опытной группе за четыре осеменения 100 % коров, что на 10 % больше, чем во второй опытной группе и на 5 % больше, чем в первой опытной группе. Индекс оплодотворения при использовании препарата СТЭМБ составил 1,73, препарата Утеромастин 2,05, а при комплексном использовании указанных препаратов индекс оплодотворения меньше на 0,32 и на 0,65, чем у коров первой и второй опытных групп.

Срок плодотворного осеменения при использовании препарата СТЭМБ составил 118,84 дней, что на 7,32 дня меньше, чем при использовании препарата Утеромастин и на 10,76 больше, чем при комплексном использовании препаратов СТЭМБ и Утеромастин.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенных исследований репродуктивных показателей коров в зависимости от использования препарата СТЭМБ и Утеромастин отдельно и комплексно установлено, что наиболее эффективным является использование препарата СТЭМБ и Утеромастин комплексно (введение подкожно в область шеи препарата СТЭМБ за 25—30 дней до родов трехкратно с интервалом 7 дней в дозе 0,075 мл на 1 кг живой массы + Утеромастин через 8—10 часов после отела в дозе 150 мл однократно внутриматочно), что обеспечивает сокращение послеродовых осложнений у коров на 15 %; 25 %, срока инволюции матки на 1,39

и 1,68 дня и повышает оплодотворяемость коров на 5 %; 10 %, по сравнению с использованием препаратов СТЭМБ и Утеромастин по отдельности.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белобороденко Т. А. Сапропель и экологически безопасные технологии в профилактике бесплодия коров / Т. А. Белобороденко, М. А. Белобороденко, А. М. Белобороденко // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. — 2018. — № 2. — С. 57—62.
2. Григорьева Т. Е. Уровень воспроизводительной функции коров с разной молочной продуктивностью / Т. Е. Григорьева, Г. В. Захаровский // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. — 2018. — № 1 (4). — С. 47—50.
3. Новикова Е. Н. Метод профилактики акушерско-гинекологической патологии у коров / Е. Н. Новикова, И. С. Коба, А. Н. Шевченко, М. Б. Решетка // Ветеринария и кормление. — 2018. — № 6. — С. 25—26.
4. Племяшов К. В. Репродуктивная функция высокопродуктивных молочных коров при нарушении обмена веществ, и ее коррекция / К. В. Племяшов, Д. О. Моисеенко // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. — 2010. — № 1. — С. 37—40.
5. Семиволос А. М. Сравнительная терапевтическая эффективность применения различных гормональных препаратов коров при гиподисфункциональном состоянии яичников / А. М. Семиволос, Е. С. Акчурина // Инфекционные болезни животных и антимикробные средства: Материалы международной научно-практической конференции. — 2016. — Саратов, 2016. — С. 11—14.
6. Тресницкий С. Н. Эффективность применения препаратов метаболического типа действия и их влияние на течение родов и послеродового периода у коров / С. Н. Тресницкий, В. С. Авдеев, А. В. Енин, В. А. Тресницкая // Донецкие чтения 2018: образование, наука,

инновации, культура и вызовы современности Материалы III Международной научной конференции. — 2018. — С. 333—336.

7. Федотов С. В. Совершенствование диагностики и терапии акушерско-гинекологических заболеваний у коров в условиях крупного животноводческого предприятия / С. В. Федотов, Н. С. Белозерцева, В. В. Гоминок, И. Р. Мясникова // Вестник Алтайского ГАУ. — 2016. — № 2 (136). — С. 104—106.

8. Шабунин С. В. Иммунокорректирующее действие тканевого препарата аминокселтон на организм больных эндометритом коров / С. В. Шабунин, А. Г. Нежда-

нов, В. И. Михалев, Е. Е. Шевелева, В. И. Моргунова, В. В. Филин, Е. В. Смирнова // Актуальные вопросы ветеринарной фармакологии, токсикологии и фармации Материалы IV Съезда ветеринарных фармакологов и токсикологов России. — 2013. — Воронеж — С. 630—632.

9. Sheldon I. M. Defining postpartum uterine disease in cattle / I. M. Sheldon // Theriogenology. — 2006. — V. 65. — P. 1516—1530 Stemmler, K. H. Der Einfluss der Milchleistung auf die Reproduktionsergebnisse / K. H. Stemmler, S. Bach // Mh. Veter. — Med. — 2003. — P. 465—471.

## THE COMPLEX USE OF TISSUE DRUG FOR THE PREVENTION OF POSTPARTUM COMPLICATIONS OF COWS

© 2019 М. Н. Baimishev\*, S. P. Eremin\*\*, S. A. Baimisheva\*, Kh. B. Baimishev\*

\*Samara State Agricultural Academy, Samara, Russia; Address: Uchebnaya St., Ust-Kinelsky, 446442, Telephone: +7 (917) 030-65-75

\*\*FSBEI HE Nizhny Novgorod State Agricultural Academy  
E-mail: Baimichev\_M@mail.ru

Received 13.02.19

**Abstract.** The purpose of the study is to increase the prophylactic efficacy of postpartum pathology with tissue preparations. In the course of the experiment, the animals of the studied groups were under the same feeding and housing conditions. To determine the effectiveness of the combined use of STEMB and Uteromastine compared with their use separately, three groups of pregnant cows (7.0—8.0 months) were formed, 20 heads each, following the analogue group method. In determining the effectiveness of the combined use of STEMB and Uteromastin for the prevention of postnatal complications in cows, the following obstetric-gynecological and reproductive indicators of the studied groups of cows were studied. It was found that the most effective is the complex use of the drug STEMB and Uteromastin, which provides a reduction of postpartum complications in cows by 15 %; 25 %, the term of the uterus involution at 1.39 and 1.68 days and increases the fertility of cows by 5 %; 10 %, compared with the use of STEMB and Uteromastin separately.

**Keywords:** labor, lochia, tissue drug, prevention, postpartum period, contractions of the uterus.

### REFERENCES

1. Beloborodenko T. A. Sapropel and environmentally friendly technologies in the prevention of infertility in cows / T. A. Beloborodenko, M. A. Beloborodenko, M. A. Beloborodenko // proceedings of the Samara state agricultural Academy. — 2018. — № 2. — P. 57—62.

2. Grigorieva I. E. The level of reproductive function of cows with different milk productivity / i. e. Grigorieva, G. V. Zakharovsky // Bulletin of the Chuvash state agricultural Academy. — 2018. — № 1 (4). — P. 47—50.

3. Novikova E. N. Method of prevention of obstetric and gynecological pathology in cows / E. N. Novikova, I. S. Koba, A. N. Shevchenko, M. V. reshetka // veterinary and feeding. — 2018. — № 6. — Pp. 25—26.

4. Elemesov K. V. Fertility of high-producing dairy cows under metabolic disturbance and its correction / K. V. Lemeshov, D. O. Moiseenko // Questions of normative — le-

gal regulation in veterinary medicine. — 2010. — № 1. — P. 37—40.

5. Semivolos A. M. A comparative therapeutic efficacy of various hormonal drugs in the hypofunctional state of the ovaries / Am semivolos, Akchurina // Infectious diseases of animals and antimicrobial agents: Materials of the international scientific and practical conference. — 2016. — Saratov, 2016. — P. 11—14.

6. Reznicki S. N. The effectiveness of the use of drugs of metabolic action and their influence on the course of childbirth and the postpartum period in cows / S. N. Reznitskii, V. S. Avdeenko, A. V. Enin, V. A. Kresnicka // Donetsk read-2018: education, science, culture, innovations and challenges proceedings of the III International scientific conference. — 2018. — Pp. 333—336.

7. Fedotov S. V. Improving the diagnosis and treatment of obstetric-gynecological diseases in cows under condi-

tions of large livestock enterprises / S. V. Fedotov, N. With. Belozertseva, *Homenyuk V. V., Myasnikova I. R.* // Bulletin of Altai state agricultural UNIVERSITY. — 2016. — № 2 (136). — P. 104—106.

8. *Shabunin S. V.* Immunocorrective effect of tissue preparation aminosilicone on the body of patients with endometritis cows / *Shabunin S. V., Nezhdanov A. G., Mikhailov V. I., E. E. Sheveleva, V. I. Morgunova, V. V. Filin, E. V. Smirnova* // Actual problems of veterinary pharmacol-

ogy, toxicology and pharmacy proceedings of the IV Congress of veterinary pharmacologists and toxicologists Russia. — 2013. — Voronezh. — P. 630—632.

9. *Sheldon I. M.* Defining postpartum uterine disease in cattle / I. M. Sheldon // *Theriogenology*. — 2006. — V. 65. — P. 1516—1530

10. *Stemmler K. H.* Der Einfluss der Milchleistung auf die Reproduktionsergebnisse / K. H. Stemmler, S. Bach // *Mh. Veter. — Med.* — 2003. — P. 465—471.

Баймишев Мурат Хамидуллоевич — кандидат биологических наук, доцент, кафедра анатомии, акушерства и хирургии, e-mail: [Baimichev\\_M@mail.ru](mailto:Baimichev_M@mail.ru)

Еремин Сергей Петрович — доктор. ветеринарных наук, профессор, зав. кафедрой частной зоотехнии, разведения сельскохозяйственных животных и акушерства, e-mail: [ereminsp@rambler.ru](mailto:ereminsp@rambler.ru)

Баймишева Светлана Александровна — аспирант, кафедра анатомии, акушерства и хирургии, e-mail: [Kitaewa.s@gamil.ru](mailto:Kitaewa.s@gamil.ru)

Баймишев Хамидулла Балтуханович — доктор биологических наук, профессор, зав. кафедрой анатомии, акушерства и хирургии, e-mail: [Baimishev\\_HB@mail.ru](mailto:Baimishev_HB@mail.ru)

Баймишев Мурат Хамидуллоевич — Ph. D. in Biological Sciences, Associate Professor, Department of Anatomy, Obstetrics and Surgery, Samara State Agricultural Academy, Samara, Russia Address: 2 Uchebnaya St., Ust-Kinelsky, 446442, Russia Telephone: 8-917-030-65-75 E-mail: [Baimichev\\_M@mail.ru](mailto:Baimichev_M@mail.ru)

Еремин Сергей Петрович — Dr. Habil. In Veterinary Sciences, Professor, Head of Department of Private husbandry, breeding of farm animals and obstetrics, Nizhny Novgorod State Agricultural Academy Nizhny Novgorod, Russia Address: 603107, 97 Gagarin Ave., Nizhny Novgorod, Russia Telephone: 8-91-039-341-30 E-mail: [ereminsp@rambler.ru](mailto:ereminsp@rambler.ru)

Баймишева Светлана Александровна — post-graduate student Department of Anatomy, Obstetrics and Surgery Samara State Agricultural Academy Samara, Russia Address: 2 Uchebnaya St., Ust-Kinelsky, 446442, Russia Telephone: 8-939-751-60-50 E-mail: [Kitaewa.s@gmail.com](mailto:Kitaewa.s@gmail.com)

Баймишев Хамидулла Балтуханович — Dr. Habil. In Biological Sciences, Professor, Head of Department of Anatomy, Obstetrics and Surgery Samara State Agricultural Academy Samara, Russia Address: 2 Uchebnaya St., Ust-Kinelsky, 446442, Russia Telephone: (8-846-63) 46-7-18 E-mail: [Baimishev\\_HB@mail.ru](mailto:Baimishev_HB@mail.ru)

## ВАКЦИНАЦИЯ ПРОТИВ ИНФЕКЦИОННОГО РИНОТРАХЕИТА КАК ФАКТОР, ВЛИЯЮЩИЙ НА ВОСПРОИЗВОДСТВО

© 2019 Е. Н. Шилова, М. В. Ряпосова, О. В. Соколова

*ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр  
Уральского отделения Российской академии наук»  
г. Екатеринбург, Россия  
E-mail: riaposova76@mail.ru*

Материал поступил в редакцию 13.02.2019 г.

**Аннотация.** Применение комбинированных или моновакцин для специфической профилактики ИРТ позволяет контролировать появление инфекционных вульвовагинитов у коров и телок в неблагополучных стадах. Целью работы было установить влияние вакцинации коров разными инактивированными вакцинами против инфекционного ринотрахеита на его клиническое проявление. Установлено, что при отсутствии специфической вакцинации маточного стада против инфекционного ринотрахеита, при проведении гинекологической диспансеризации выявлялись коровы с выраженными признаками острого вульвовагинита (гиперемия, наличие пустулезной сыпи, истечения из влагалища, отечность вульвы): 82,7 % в группе сухостойных коров и 99,1 % коров дойного стада. Титр антител к ВHV-1 у данных животных, в среднем, составлял  $7,6 \log_2$ , что является показателем активного инфекционного процесса. При применении вакцины «Комбовак» также выявлялись коровы с вульвовагинитами: 75 % в группе сухостойных коров, 90,2 % в дойном стаде. Это, возможно, было связано с низкой иммунизирующей дозой антигена в вакцине. Титр поствакцинальных антител при этом составлял  $4,9 \log_2$ . При применении у коров в молочном стаде инактивированной вакцины Хипрабовис-4 (Laboratorios Нурга, Испания) установлено, что количество животных с признаками инфекционного ринотрахеита составило 10 % в группе сухостойных коров, 40 % у коров дойного стада. Титр защитных антител был существенно выше —  $7,7 \log_2$ , и был сопоставим с уровнем антител при естественном переболевании.

**Ключевые слова:** инфекционный ринотрахеит, ИРТ, крупный рогатый скот, инактивированная вакцина, воспроизводство, вульвовагинит.

Инфекционные заболевания репродуктивных органов у коров имеют широкое распространение в стадах Уральского региона и связаны с потерями стельности, эмбриональной смертностью, снижением показателей воспроизводства. Достаточно узкий круг таких инфекций поддается иммунопрофилактике. За исключением зооантропонозов, наибольшее значение среди контролируемых вакцинопрофилактикой инфекций, связанных с гинекологической патологией, имеют вирусные заболевания — вирусная диарея и инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота [2, 5].

Инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота (ИРТ, IBR) представляет значительную проблему для молочного скотоводства. В странах ЕС борьба с данным заболеванием идет достаточно давно, но, тем не менее, лишь небольшое число стран добилось оздоровления. Программа контроля ИРТ в таких странах предполагает приобретение племенных животных в благополучных хозяйствах,

запрещает использование вирус-вакцин при профилактике ИРТ и осеменение спермой, полученной от инфицированных (серопозитивных) быков [1, 5].

В настоящее время существует много вакцин для профилактики инфекционного ринотрахеита, в племпредприятиях Уральского региона используются как живые, так и инактивированные вакцины против острых респираторных вирусных инфекций, включая ИРТ.

Применение комбинированных или моновакцин для специфической профилактики ИРТ — единственная возможность контролировать появление инфекционных вульвовагинитов у коров и телок в неблагополучных стадах. При этом, наиболее безопасными являются инактивированные вакцины [3, 4].

Целью работы было установить влияние вакцинации коров разными инактивированными вакцинами против инфекционного ринотрахеита на его клиническое проявление.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа выполнена в Уральском НИВИ ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН в рамках Государственного задания «Разработать научно-обоснованную программу защиты репродуктивного здоровья сельскохозяйственных животных (№ 0773-2018-0003). Исследования проводили на базе сельскохозяйственной организации молочного направления Свердловской области в 2014—2018 гг.

Для проведения серологических исследований брали кровь от крупного рогатого скота при проведении клинико-гинекологической диспансеризации, из крови получали сыворотку.

Для профилактики инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота на племпредприятиях применяли инаktivированные вакцины Комбовак (ООО «Ветбиохим») и Хипрабовис-4 («Laboratorios Nirga», Испания) согласно утвержденным инструкциям к применению.

Наличие антител к возбудителю инфекционного ринотрахеита (BHV-1) оценивали реакцией непрямой гемагглютинации (РНГА). Использовали «Набор эритроцитарного диагностикума для серодиагностики ИРТ КРС в РНГА», уровень антител выражали в обратных величинах ( $\log_2$ ). Постановку реакции, учет и интерпретацию полученных данных проводили согласно инструкциям к наборам.

Полученные результаты обрабатывали статистическими методами с использованием программы Excel для Windows и Statistica 10.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено, что в стадах, где не проводилась вакцинация маточного стада против инфекционного ринотрахеита, при проведении гинекологической диспансеризации выявляли коров с выраженными признаками острого вульвовагинита (гиперемия, наличие пустулезной сыпи, истечения из влагалища, отечность вульвы): 82,7 % в группе сухостойных коров и 99,1 % коров дойного стада. Титр антител к BHV-1 у данных животных, в среднем, составлял 7,6  $\log_2$ , что является показателем активного инфекционного процесса.

В стадах, где проводилась активная иммунизация против ИРТ, количество животных с патологией репродуктивных органов находилось в зависимости от вида используемой вакцины. У вакцинированных животных в подавляющем большинстве случаев клинические проявления вульвовагинита отмечали невыраженную или стертую неспецифическую симптоматику — умеренная гиперемия, единичные элементы везикулярной сыпи, общая площадь поражения слизистой оболочки влагалища и его преддверия менее 20 %.

Так, в племхозействе, где применяли инаktivированную вакцину Комбовак (ООО Ветбиохим, РФ) также выявлялись коровы с вульвовагинитами: 75 % в группе сухостойных коров, 90,2 % в дойном стаде. Это, возможно, было связано с низкой иммунизирующей дозой антигена в вакцине. Титр поствакцинальных антител при этом составлял 4,9  $\log_2$ , что находится на нижней границе протективных значений (рис. 1, 2).

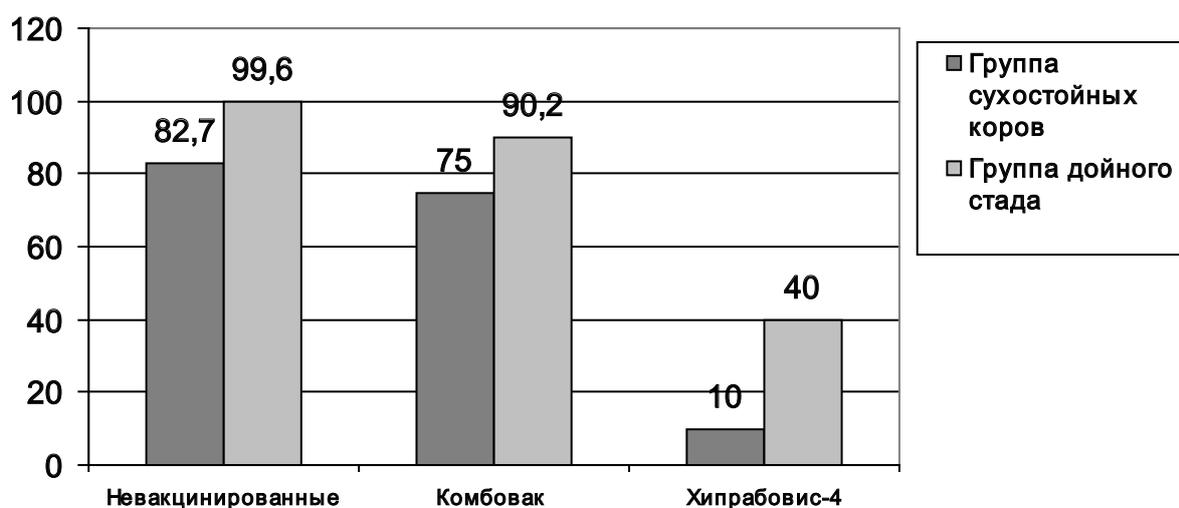


Рис. 1. Количество коров с проявлением инфекционного вульвовагинита, вызванного BHV-1, при проведении вакцинации с использованием разных вакцин, %

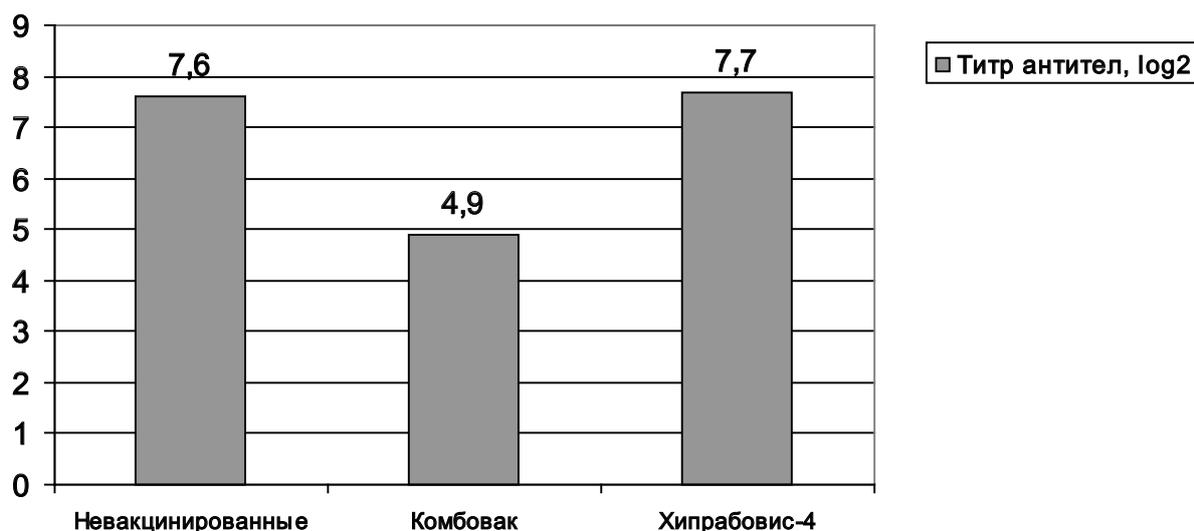


Рис. 2. Уровень антител к возбудителю инфекционного ринотрахеита (BHV-1) у коров при применении разных вакцин

На другом племпредприятии при применении у коров в молочном стаде инактивированной вакцины Хипрабовис-4 (Laboratorios Нурпа, Испания) установлено, что количество животных с признаками инфекционного ринотрахеита составило 10 % в группе сухостойных коров, 40 % у коров дойного стада. Титр защитных антител был существенно выше — 7,7 log<sub>2</sub>, и был сопоставим с уровнем антител при естественном переболевании.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, вакцинопрофилактика инфекционного ринотрахеита в молочных стадах позволяет существенно снизить заболеваемость репродуктивных органов крупного рогатого скота и улучшить показатели воспроизводства. Результаты акушерско-гинекологической диспансеризации показали, что у вакцинированных нетелей и коров дойного стада острая клиника вульвовагинита регистрируется менее чем у 1 % особей, тогда как у 14 % невакцинированных животных выявлена острое течение. При применении специфической профилактики инфекционного ринотрахеита уровень заболеваемости инфекционным вульвовагинитом может быть ниже в 2,5 раза по сравнению с таковым невакцинированным у животных, дан-

ные согласуются с полученными ранее результатами [1]. Успех вакцинопрофилактики для предупреждения заболеваемости репродуктивных органов может быть также связан с применением конкретной вакцины.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ряпосова М. В. Сравнительная характеристика клинических проявлений генитальной формы инфекционного ринотрахеита у коров и нетелей в условиях специфической вакцинопрофилактики / М. В. Ряпосова, А. П. Порываева, Д. М. Кадочников, У. В. Сивкова // Ж. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2017. № 3. С. 59—62.
2. Шабунин С. В., Шахов А. Г., Нежданов А. Г. Бактериальные и вирусные инфекции в патологии воспроизводительной функции коров // Ветеринария. 2012. № 10. С. 3—8.
3. Coretese V. Bovine vaccines and herd vaccination programs / V. Coretese // In Smith BP, editor: Large animal internal medicine, ed 3, St. Louis, 2002, Mosby.
4. Frerichs G. N. Safety and efficacy of live and inactivated infectious bovine rhinotracheitis vaccines / G. N. Frerichs, S. B. Woods, M. H. Lucas, J. J. Sands / Vet. Rec. 1982 Aug 7;111(6):116—22.
5. Muylkens B. Bovine herpesvirus 1 infection and infectious bovine rhinotracheitis / B. Muylkens, J. Thiry, P. Kirten // Vet. Res. — 2007. — Mar-Apr;38(2):181—209.

## VACCINATION FOR BOVINE HERPES VIRUS1 (BHV-1) AS A FACTOR AFFECTING REPRODUCTION

© 2019 E. N. Shilova, M. V. Ryaposova, O. V. Sokolova

Ural Federal Agrarian Scientific Research Center  
of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia  
E-mail: riaposova76@mail.ru

Received 13.02.2019

**Abstract.** The use of combined or monovaccines for the specific prophylaxis of IBR allows you to control the appearance of infectious vulvovaginitis in cows and heifers in dysfunctional herds. The aim of the work was to establish the effect of vaccination of cows with various inactivated vaccines against infectious rhinotracheitis on its clinical manifestation. It was established that in the absence of specific vaccination of the broodstock against infectious rhinotracheitis, cows with pronounced signs of acute vulvovaginitis (hyperemia, pustular rash, vaginal discharge, vulvar edema) were detected during gynecological clinical examination: 82.7 % in the group of dry cows and 99.1 % of dairy cows. The titer of antibodies to BHV-1 in these animals, on average, was 7.6 log<sub>2</sub>, which is an indicator of the active infectious process. When using the KOMBOVAC vaccine, cows with vulvovaginitis were also detected: 75 % in the dry cow group, 90.2 % in the milking herd. This may have been due to the low immunizing dose of antigen in the vaccine. The titer of post-vaccination antibodies in this case was 4.9 log<sub>2</sub>. When used in cows in a dairy herd of inactivated HYPRABOVIS-4 vaccine, it was found that the number of animals with signs of infectious rhinotracheitis was 10 % in the group of dry cows, 40 % in dairy herd cows. The titer of protective antibodies was significantly higher — 7.7 log<sub>2</sub>, and was comparable to the level of antibodies in natural re-illness.

**Keywords:** infectious bovine rhinotracheitis, IBR, inactivated vaccines, reproduction, vulvovaginitis

### REFERENCES

1. Ryaposova M. V., Poryvaeva A. P., Kadochnikov D. M., Sivkova U. V. Comparative characteristics of the clinical manifestations of genital infectious rhinotracheitis in cows and heifers in the context of specific vaccine prevention / Regulatory issues in veterinary medicine. 2017.V. 3. P. 59—62.

2. Shabunin S. V., Shakhov A. G., Nezhdanov A. G. Bacterial and viral infections in the pathology of the reproductive function of cows // Veterinary science. 2012. № 10. P. 3—8.

3. Coretese V. Bovine vaccines and herd vaccination programs / V. Coretese// In Smith BP, editor: Large animal internal medicine, ed 3, St. Louis, 2002, Mosby.

4. Frerichs G. N. Safety and efficacy of live and inactivated infectious bovine rhinotracheitis vaccines / G. N. Frerichs, S. B. Woods, M. H. Lucas, J. J. Sands / Vet. Rec. 1982 Aug 7;111(6):116—22.

5. Muylkens B. Bovine herpesvirus 1 infection and infectious bovine rhinotracheitis / B. Muylkens, J. Thiry, P. Kirten // Vet. Res. — 2007. — Mar-Apr;38(2):181—209.

Шилова Евгения Николаевна — доктор ветеринарных наук, доцент, старший научный сотрудник

Ряпосова Марина Витальевна — доктор биологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, заместитель директора по научной работе

Соколова Ольга Васильевна — кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Ученый секретарь

Shilova Evgenia Nikolaevna — Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor, Senior Researcher

Riaposova Marina Vitalievna — Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor, Leading Researcher

Sokolova Olga Vasilievna — Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «ЭНДОВАЗОЛ» ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ПОСЛЕРОДОВЫХ ГНОЙНО-КАТАРАЛЬНЫХ ЭНДЕМЕТРИТОВ У КОРОВ

© 2019 Е. А. Юшковский, А. В. Островский, А. А. Гарбузов

*Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»  
государственная академия ветеринарной медицины»  
E-mail: zhe\_ka\_77@mail.ru*

Материал поступил в редакцию 20.11.2018 г.

**Аннотация.** Эндометрит — одна из самых распространенных патологий у коров, которая наносит значительный экономический ущерб хозяйствам. Из всех акушерско-гинекологических болезней у коров эндометриты занимают 70—80 %. Данная патология часто наблюдается после аборта, задержания последа, в послеродовом периоде после клинически нормальных родов и регистрируется у 10—12 %, а на молочных комплексах — у 40—60 % и более.

В данной статье приведены результаты исследований по изучению эффективности лекарственного препарата «Эндовазол» при лечении послеродовых гнойно-катаральных эндометритов у коров (первая группа), который обладает высокой терапевтической эффективностью при лечении коров, больных данной патологией по сравнению с животным второй группы, которой применяли препарат «Эриметрин» согласно инструкции. Формирование групп проходило постепенно, по мере отёла животных и проявления данной патологии, по принципу условных аналогов.

Осложнений, связанных с применением препарата, не наблюдали.

**Ключевые слова:** эндометрит, коровы, препарат «Эндовазол», матка, экссудат, препарат «Эриметрин».

Бесплодие и низкий выход телят могут быть обусловлены комплексом причин, среди которых можно выделить неполноценное и недостаточное кормление, плохой уход, неправильное содержание и использование животных, недостатки в организации и проведении искусственного осеменения, но одной из основных причин бесплодия коров и телок являются акушерско-гинекологические болезни — острые и хронические эндометриты, аборты, задержание последа, субинволюция матки и др. с последующим угнетением репродуктивной функции животных [3, 6].

Причинами возникновения эндометритов считается инфицирование матки различной микрофлорой, снижение резистентности организма, нарушение целостности эндометрия, нарушение сократительной функции матки и эндокринной системы. Наиболее часто данной патологии предшествуют задержание последа и субинволюция матки [2, 10].

Большинство исследователей и практиков первостепенную роль в этиологии и патогенезе эндометритов отводят неспецифической, так называемой, факультативно патогенной или условно патогенной микрофлоре, имеющей широкое рас-

пространение в окружающей среде. На ее долю в настоящее время приходится 64—99 % всех случаев эндометритов у коров [1, 4].

Некоторые авторы связывают повышение заболеваемости коров эндометритом с ухудшением экологической обстановки в агробиоценозах из-за повышения содержания в кормах ядовитых веществ (пестицидов и др.), применения химических заменителей кормов, антибиотиков. Ядовитые вещества способствуют нарушению функции симбиотной микрофлоры, эндокринной и иммунной систем, что приводит к сложной ситуации по возникновению у коров акушерско-гинекологической патологии, даже в хозяйствах с высокой кормовой базой [2, 7, 8].

Важное значение в возникновении эндометритов имеют алиментарные, технологические, родовые и другие стрессы. Установлено, что под их действием в организме животных наблюдаются различные изменения, которые способствуют развитию воспалительного процесса в матке коров. Это и приводит к сложной по заболеванию эндометритом коров ситуации, даже в хозяйствах с хорошей кормовой базой [3, 6].

В настоящее время разработано достаточное количество средств и способов профилактики и терапии при послеродовых эндометритах у коров с эффективностью от 70 до 92 % и более. Однако существует проблема продолжения бесплодия после клинического выздоровления. Около 60 % коров продолжает болеть скрытым эндометритом, что приводит к многократному безрезультатному осеменению, к увеличению количества дней бесплодия [1, 5, 9].

Решение проблемы ликвидации сложившейся обстановки по данной патологии невозможно без правильной организации работы по воспроизводству стада, уточнения этиологии возникновения эндометритов, что явилось целью данных исследований по разработке новых эффективных средств, способов лечения и профилактики при данном заболевании [2, 4, 6].

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Работа выполнена в условиях ОАО «Возрождение» Витебского района Витебской области. Объектом для исследований служили коровы чернопестрой породы с гнойно-катаральным эндометритом, препарат «Эндовазол».

Для испытаний использовали препарат «Эндовазол», который представляет собой прозрачную жидкость от светло-желтого до светло-коричневого цвета со слабым специфическим запахом. Допускается наличие мелких, не разбивающихся при встряхивании хлопьев.

Исследования проводили в условиях ОАО «Возрождение» Витебского района Витебской области на фоне принятых в хозяйстве технологии ведения животноводства, условий кормления и содержания, а также схем ветеринарных мероприятий.

Для этой цели были сформированы две группы коров, в возрасте от трёх до пяти лет на 9—15 день после отела, с диагнозом послеродовой гнойно-катаральный эндометрит. Формирование групп проходило постепенно, по мере отёла животных и проявления данной патологии, по принципу условных аналогов.

Животным первой группы (n = 15) применяли препарат «Эндовазол» внутриматочно в дозе 20 мл/100 кг массы тела животного с интервалом 48 ч до выздоровления. Перед применением препарат подогревали до температуры 35—40 °С и тщательно перемешивали.

Животным второй группы (n = 15) применяли препарат «Эриметрин» согласно инструкции.

На 7—8-й и 14—15-й после отела проводили ректальное исследование. Учитывали месторасположение матки, величину ее рогов, их симметричность, состояние межроговой бороздки, ригидность, наличие выделений из половых органов.

Перед применением препаратов наружные половые органы у коров обрабатывали раствором калия перманганата в соотношении 1 : 5000.

Кроме этого, в крови коров обеих групп было определено содержание эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина и выведена лейкограмма. Материалом для изучения гематологических показателей служила кровь, которую получали у коров до лечения, через 7 дней и после выздоровления. Кровь брали утром до кормления из яремной вены. Ее стабилизировали гепарином (2,0—2,5 ЕД/мл). Количество эритроцитов и гемоглобина в крови определяли фотоэлектроколориметрическим методом. Количество лейкоцитов подсчитывали в камере Горяева.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ**

В результате проведенных исследований было установлено, что препарат «Эндовазол» обладает высокой терапевтической эффективностью при лечении коров, больных послеродовым гнойно-катаральным эндометритом.

Эффективность лечения оценивали по времени угасания и отсутствия признаков воспаления, восстановления размеров и топографии матки до небеременного состояния.

У больных животных опытной группы уже на 2-е сутки лечения выделение гнойно-катарального экссудата из матки уменьшалось, наблюдалась слабая ригидность и уменьшение матки в размере в 2—2,5 раза. На 4—5 сутки сократительная функция матки активизировалась, матка по величине накрывалась ладонью, стенка ее становилась складчатой, упругой. Выделение экссудата было незначительным, при этом он имел прозрачный вид с небольшими прожилками гноя. На 8-й день матка частично свисала в брюшную полость, легко подтягивалась рукой через прямую кишку в тазовую полость и помещалась в горсть руки, реагировала сокращениями на массаж. Изменялся и характер экссудата в сторону увеличения слизистого содержания с прожилками гноя. На 10—12 день матка находилась в тазовой полости, реагировала сокращениями на массаж, легко забиралась в горсть, межроговая бороздка была ярко выражена.

В контрольной группе восстановление сократительной функции матки и качественное измене-

ние экссудата приходилось на более поздние сроки, в среднем через 16—18 дней.

В опытной группе выздоровление наступило у 90 % животных за  $14,0 \pm 0,26$  дня.

В контрольной группе выздоровление наступило у 80 % коров за  $18,8 \pm 0,22$  дня. Видимых побочных явлений от действия препаратов не установлено.

Осложнений, связанных с применением препарата, не наблюдали.

При исследовании морфологических показателей крови было установлено, что количество гемоглобина на протяжении лечения незначительно колебалось у животных обеих групп, при этом показатели не выходили за пределы нормы и различия между ними были недостоверными ( $P > 0,05$ ).

Количество эритроцитов у всех подопытных животных фактически не изменялось на протяжении лечения.

Одновременно количество лейкоцитов в обеих группах после выздоровления достоверно ( $P < 0,05$ ) снизилось по отношению к их уровню до применения препаратов, и составило  $5,47 \pm 0,13$ — $5,81 \pm 10^9$ /л.

Более глубокие изменения отмечены в лейкограмме. Процент эозинофилов в крови коров первой группы к концу лечения снизился на 34,6 % ( $P < 0,05$ ), а у животных второй группы всего лишь на 14,5 %, при этом показатели процентного содержания эозинофилов не выходили за пределы физиологической нормы.

Определенные изменения отмечены в соотношении палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов в лейкограмме коров. До начала лечения у коров обеих групп, больных послеродовым гнойно-катаральным эндометритом, имело повышение процента палочкоядерных нейтрофилов при одновременном снижении сегментоядерных, т. е. отмечен сдвиг ядра влево. В процессе лечения это соотношение изменялось в сторону снижения процента палочкоядерных нейтрофилов при одновременном увеличении сегментоядерных. К 7-му дню после начала лечения процентное содержание палочкоядерных нейтрофилов достоверно ( $P < 0,05$ ) уменьшилось в первой группе на 33,5 %, а во второй группе животных — на 30,2 %, а после выздоровления, соответственно на 55,8 % и 43,8 %.

Изменения количественного соотношения лимфоцитов в лейкограмме на протяжении лечения были однородны у коров всех групп.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, можно сделать вывод, что препарат «Эндовазол» является эффективным лекарственным средством для лечения послеродовых гнойно-катаральных эндометритов у коров и рекомендуется для широкого практического применения.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Козырев Ю. А. Лечение эндометритов у коров препаратом, содержащим диоксидин / Ю. А. Козырев, В. Н. Радков // Диагностика, терапия и профилактика акушер. — гинекол. патологии у животных. — М., 2004. — С. 39—42.
2. Кузьмич Р. Г. Лечение коров, больных послеродовым эндометритом / Р. Г. Кузьмич, Д. С. Ятусевич // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 30-летию со дня основания ФГОУ ВПО «Смоленский сельскохозяйственный институт». — Смоленск, 2004. — Т. 1. — С. 172—174.
3. Кузьмич Р. Г. Терапевтическая эффективность флоксаметрина при эндометритах у коров / Р. Г. Кузьмич, Д. С. Ятусевич // Ученые записки Витебской орден «Знак Почета» государственной академии ветеринарной медицины. — Том 40. — Часть 1. — Витебск, 2004. — С. 90—91.
4. Малецкая Е. Лечение острых послеродовых эндометритов тимогеном / Е. Малецкая, Н. Безбородов // Молочное и мясное скотоводство. — 2006. — № 7. — С. 29—31
5. Марцинковская И. В. Пробиотические препараты для лечения послеродовых эндометритов крупного рогатого скота / И. В. Марцинковская, Е. И. Ермоленко, В. А. Кузьмин // Международный вестник ветеринарии. — 2006. — № 5—6. — С. 17—20
6. Рекомендации по проведению организационных, диагностических, профилактических и лечебных мероприятий при акушерско-гинекологической патологии у коров / Р. Г. Кузьмич [и др.] — Витебск, 2001. — 58 с.
7. Турченко А. Н. Этиология и лечение послеродового эндометрита коров / А. Н. Турченко // Ветеринария. — 2001. — № 7. — С. 33—37.
8. Ятусевич Д. С. Этиологические аспекты воспаления матки у коров / Д. С. Ятусевич // Ученые записки УО «Витебская орден «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». — Том 41. — Вып. 2, Ч. 3. — Витебск, 2005. — С. 43—45.
9. Jurmanova K. Mykoplazmata v reprodukcnim traktu / K. Jurmanova // Veterin drstvi. — 2001. — Vol. 28, № 7. — P. 309—310.
10. Knutti B. Reproductive efficiency of cows with endometritis after treatment with intrauterine infusions or prostaglandin injections, or no treatment / B. Knutti, U. Kupfer, A. Busato // J. veter. Med. Ser. R. — 2000. — Vol. 47, № 10. — P. 609—615.

## EFFICIENCY OF THE VETERINARY PREPARATION «ENDOVAZOL» FOR THE TREATMENT OF POST-CORD PURULENT-CATARAL ENDEMETRITIS IN COWS

© 2019 E. A. Yushkovsky, A. V. Ostrovsky, A. A. Garbuzov

Vitebsk Order» Badge of Honor «State Academy of Veterinary Medicine  
E-mail: zhe\_ka\_77@mail.ru

Received 20.11.18

**Abstract.** Endometritis is one of the most common pathologies in cows, which causes significant economic damage to farms. Of all obstetric and gynecological diseases in cows, endometritis accounts for 70—80 %. This pathology is often observed after an abortion, the detention of the afterbirth, in the postpartum period after a clinically normal birth and is registered in 10—12 %, and in dairy complexes — in 40—60 % or more.

This article presents the results of studies on the effectiveness of the drug Endovazol in the treatment of postpartum purulent-cataral endometritis in cows (the first group), which has a high therapeutic efficacy in the treatment of cows suffering from this pathology compared to animals of the second group, which used the drug «Erymetrin» according to the instructions. The formation of groups took place gradually, as animals calved and manifestations of this pathology, according to the principle of conditional analogs.

Complications associated with the use of the drug are not observed.

**Keywords:** endometritis, cows, drug «Endovazol», uterus, exudate, drug «Erymetrin».

### REFERENCES

1. *Kozyrev Yu. A.* Treatment of endometritis in cows with a dioxidine-containing preparation / Yu. A. Kozyrev, V. N. Radkov // *Diagnostics, therapy and prevention of obstetricians. Gynecol. pathology in animals.* — M., 2004. — P. 39—42.

2. *Kuzmich R. G.* Treatment of cows with postpartum endometritis / R. G. Kuzmich, D. S. Yatusевич // *Proceedings of the International Scientific-Practical Conference dedicated to the 30th anniversary of the founding of the Federal State Educational Institution of Higher Professional Education Smolensk Agricultural Institute.* — Smolensk, 2004. — T. 1. — P. 172—174.

3. *Kuzmich R. G.* Therapeutic efficacy of phloxamethrin in endometritis in cows / R. G. Kuzmich, D. S. Yatusевич // *Scientific notes of the Vitebsk Order «Badge of Honor» of the State Academy of Veterinary Medicine.* — Volume 40. — Part 1. — Vitebsk, 2004. — P. 90—91.

4. *Maletskaya E.* Treatment of acute postpartum endometritis with a timogen / E. Maletskaya, N. Bezborodov // *Dairy and Beef Cattle Breeding.* — 2006. — № 7. — P. 29—31

5. *Martsinkovskaya I. V.* Probiotic preparations for the treatment of postpartum endometritis in cattle / I. V. Mart-

sinkovskaya, E. I. Ermolenko, V. A. Kuzmin // *International Journal of Veterinary Medicine.* — 2006. — № 5—6. — P. 17—20.

6. Recommendations for organizational, diagnostic, preventive and therapeutic measures in obstetric-gynecological pathology in cows / R. G. Kuzmich [et al.] — Vitebsk, 2001. — 58 p.

7. *Turchenko A. N.* Etiology and treatment of postpartum endometritis of cows / A. N. Turchenko // *Veterinary Medicine.* — 2001. — № 7. — P. 33—37.

8. *Yatusевич D. S.* Etiological aspects of inflammation of the uterus in cows / D. S. Yatusевич // *Scientific Notes of the EE «Vitebsk Order» Badge of Honor «State Academy of Veterinary Medicine.»* — Volume 41. — Vol. 2, Part 3. — Vitebsk, 2005. — p. 43—45.

9. *Jurmanova K.* Mykoplazmata v reprodukcnim traktu / K. Jurmanova // *Veterinǎrstvi.* — 2001. — Vol. 28, № 7. — P. 309—310.

10. *Knutti B.* Reproductive efficiency of cows with endometritis after treatment with intrauterine infusions or prostaglandin injections, or no treatment / B. Knutti, U. Kupfer, A. Busato // *J. veter. Med. Ser. R.* — 2000. — Vol. 47, № 10. — P. 609—615.

Юшковский Евгений Александрович — кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры нормальной и патологической физиологии

Островский Александр Васильевич — кандидат биологических наук, доцент кафедры нормальной и патологической физиологии

Гарбузов Алексей Александрович — кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры акушерства, гинекологии и биотехнологии животных.

Yushkovsky Eugene Alexandrovich — Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Normal and Pathological Physiology

Ostrovsky Alexander Vasilyevich — Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Normal and Pathological Physiology

Garbuzov Alexey Alexandrovich — Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Obstetrics, Gynecology and Animal Biotechnology.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРФЕРОНА-ТАУ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ НАРУШЕНИЙ РАННЕГО ЭМБРИОГЕНЕЗА У МОЛОЧНЫХ КОРОВ

© 2019 В. И. Михалёв, А. Г. Нежданов, Н. В. Пасько, Л. В. Савченко

*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт  
патологии, фармакологии и терапии»,  
+7 (473) 253-92-81*

*E-mail: mikhalevvit@yandex.ru*

Материал поступил в редакцию 13.02.2019 г.

**Аннотация.** В статье представлены материалы изучения возможности применения бычьего рекомбинантного интерферона-тау для профилактики нарушений эмбрионального развития (внутриутробная гибель, синдром задержки развития плода) у коров. Установлено, что оптимальным режимом использования интерферона-тау для профилактики эмбриопатий у молочных коров является его трёхкратное введение с 48-часовым интервалом в дозе 5 мл, начиная с 10 дня после осеменения, эффективность которого составила 72,7 %. Трёхкратное введение бычьего рекомбинантного интерферона-тау сопровождается снижением синдрома задержки развития плода в 1,8 раза по сравнению с прогестамагом и в 2,7 раза — с отрицательным контролем, при отсутствии эмбриональной смертности. Использование интерферона-тау в первые 10—14 дней после осеменения, оказало благоприятное влияние на дальнейшее формирование гестации, что проявилось увеличением размеров жёлтого тела беременности на 38,1—40,9 % и копчиково-теменных размеров эмбрионов и плодов — в 1,45—1,49 раза по сравнению с таковым у животных отрицательного контроля.

**Ключевые слова:** коровы, внутриутробная гибель, синдром задержки развития плода, интерферон-тау.

На современном этапе развития молочного животноводства одной из наиболее злободневных проблем, снижающей интенсивность развития отрасли, является спонтанная гибель зародыша на ранних этапах гестации. Высокий уровень внутриутробных потерь (до 30—40 %) приобретает особую актуальность в высокопродуктивных стадах в силу больших экономических потерь, связанных со снижением плодовитости и молочной продуктивности коров [1, 4, 8].

Наибольшую степень распространения нарушения эмбрионального развития (30 % и более) имеют в период с 27 по 45 дни беременности, когда зародыш переходит на плацентарный тип питания, а в последующие сроки гестации внутриутробные потери могут составлять 9,7—14,7 % [3, 6].

Ключевым моментом в развитии патологии беременности (синдром задержки развития плода и его гибели) является нарушение питания зародыша на этапе имплантации и ранней плацентации, связанное с незавершенностью секреторной трансформации эндометрия и задержкой формирования плацентарно-эмбрионального кровотока,

вызванного дисбалансом в синтезе половых и кортикостероидных гормонов [2].

В физиологических условиях формирования эмбриона достаточный для обеспечения процессов имплантации уровень прогестерона обеспечивается за счет выработки трофэктодермой зародыша интерферона-тау, обладающего противолитоэлитическими свойствами через супрессию рецепторов эстрогенов и окситоцина в эндометрии и блокады выработки простагландина F<sub>2α</sub> [5, 9].

Интерферон-тау позволяет самке жвачных получить сигнал о наличии беременности. Максимальной концентрации интерферон-тау у жвачных достигает на 17 день беременности, а затем снижается на 20—22 дни [7].

В связи с этим, разработка способов профилактики нарушений раннего эмбриогенеза, направленная на повышение уровня интерферона-тау в крови жвачных животных в первые 15—17 дней беременности является актуальной задачей.

**Цель работы** — изучение эффективности применения бычьего рекомбинантного интерферона-тау, полученного в Белорусском государственном

университете (В. А. Прокулевич, М. И. Потапович), для профилактики эмбриопатий у молочных коров.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектом исследований служили лактирующие коровы со среднегодовой молочной продуктивностью 6500—7000 кг (ООО «СП Вязноватовка» Воронежской области) чёрно-пёстрой породы отечественной селекции и 7500—8000 кг (ЗАО «Славянское» Орловской области) чёрно-пёстрой породы импортной селекции с первого дня осеменения до 60—65 дней беременности.

Исследования по изучению эффективности применения рекомбинантного интерферона- $\tau$  для профилактики эмбриопатий у молочных коров, проведены на 48 животных, разделённых по принципу аналогов на четыре группы.

Животным первой группы ( $n=15$ ) препараты не назначали и они служили отрицательным контролем.

Коровам второй группы ( $n=12$ ) на 12 день после осеменения однократно инъецировали прогестамаг в дозе 2 мл/животное.

Животным третьей группы ( $n=11$ ) трижды на 10—12—14 дни после осеменения вводили по

5 мл/животное бычий рекомбинантный интерферон- $\tau$ .

Коровам четвёртой группы ( $n=10$ ) интерферон- $\tau$  инъецировали трижды по 5 мл/животное на 12—14—16 дни после осеменения.

Клинический контроль за всеми включёнными в опыт животными осуществляли по учёту повторного прихода коров в охоту и даты, а также УЗИ-диагностики беременности и бесплодия на 30—32 и 60—65 дни после осеменения.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено (табл. 1), что наиболее оптимальным режимом использования интерферона- $\tau$  является его трёхкратное введение с 48-часовым интервалом в дозе 5 мл, начиная с 10 дня после осеменения. Эффективность данного способа применения интерферона- $\tau$  составила 72,7 %, что на 2,7 % выше в сравнении с трёхкратным, начиная с 12 дня и на 32,7 % — в сравнении с отрицательным контролем. Трёхкратное введение интерферона- $\tau$  с 48-часовым интервалом, начиная с 10 дня, сопровождается снижением синдрома задержки развития плода в 1,8 раза по сравнению с прогестамагом и в 2,7 раза — с отрицательным контролем, при отсутствии эмбриональной смертности.

Таблица 1

*Эффективность применения интерферона- $\tau$  для повышения результативности осеменения и профилактики эмбриопатий у молочных коров*

№№ п/п	Группа животных	Кол-во коров	Оказались стельными		Эмбриопатии, %, в том числе	
			коров	%	синдром задержки развития плода	внутриутробная гибель
1.	Отрицательный контроль	15	6	40,0	33,3	33,3
2.	Прогестамаг	12	9	75,0	22,2	11,1
3.	ТАУ-интерферон трижды 5 мл (10—12—14 дни)	11	8	72,7	12,5	0,0
4.	ТАУ-интерферон трижды 5 мл (12—14—16 дни)	10	7	70,0	14,3	0,0

Высокая профилактическая эффективность трёхкратного применения бычьего рекомбинантного интерферона- $\tau$  подтверждается резуль-

татами эхографических исследований размеров жёлтого тела беременности опытных коров (табл. 2).

Таблица 2

Размеры жёлтого тела беременности при назначении прогестамега и интерферона-tau для профилактики эмбриопатий у молочных коров, мм

№№ п/п	Группа животных	Дни беременности	
		30—32	60—65
1.	Отрицательный контроль	13,9±0,8	18,8±1,1
2.	Прогестамег	19,7±1,3	27,1±1,2
3.	ТАУ-интерферон трижды 5 мл (10—12—14 дни)	19,2±1,2*	26,5±1,7*

\*  $p < 0,01$

Установлено, что после трёхкратного введения интерферона-tau в дозе 5 мл, начиная с 10 дня, размеры жёлтого тела беременности в 30—32 дня составили 19,2 мм, что соответствует аналогичным размерам после применения прогестамега и превышает на 38,1 % ( $p < 0,01$ ) в сравнении с отрицательным контролем. В 60—65 дней беременности

после трёхкратного введения интерферона-tau размеры жёлтого тела составили 26,5 мм, что больше на 40,9 % ( $p < 0,01$ ) в сравнении с отрицательным контролем.

Метрические показатели эмбрионов и плодов после назначения прогестамега и интерферона-tau представлены в таблице 3.

Таблица 3

Длина эмбрионов и плодов при назначении прогестамега и интерферона-tau для профилактики эмбриопатий у молочных коров, мм

№№ п/п	Группа животных	Дни беременности	
		30—32	60—65
1.	Отрицательный контроль	15,9±0,9	50,7±2,8
2.	Прогестамег	19,9±1,3*	73,4±5,1*
3.	ТАУ-интерферон трижды 5 мл (10—12—14 дни)	20,7±1,1*	75,6±5,3*

\*  $p < 0,01$

Установлено, что после трёхкратного применения бычьего рекомбинантного интерферона-tau в 30—32 дня беременности копчиково-теменной размер эмбриона составил 20,7 мм, что на 30,2 % ( $p < 0,01$ ) больше в сравнении с отрицательным контролем. В 60—65 дней беременности после применения прогестамега и интерферона-tau длина плода превышала аналогичные показатели животных из группы отрицательного контроля в 1,45 и 1,49 раза ( $p < 0,01$ ) соответственно.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, оптимальным режимом использования бычьего рекомбинантного интерферона-

tau для профилактики эмбриопатий у молочных коров является его трёхкратное введение с 48-часовым интервалом в дозе 5 мл, начиная с 10 дня после осеменения.

Эффективность данного режима применения интерферона-tau составляет 72,7 %. Экзогенное трёхкратное введение интерферона-tau в дозе 5 мл, начиная с 10 дня, оказало благоприятное влияние на дальнейшее формирование беременности, что проявилось увеличением размеров жёлтого тела беременности на 38,1—40,9 % по сравнению с животными отрицательного контроля, а также копчиково-теменных размеров эмбрионов и плодов — в 1,45—1,49 раза.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дюльгер Г. П. Репродуктивные потери у коров в период плодношения / Г. П. Дюльгер // Ветеринария сельскохозяйственных животных — 2012. — № 11. — С. 30—35.
2. Нежданов А. Г. К вопросу внутриутробной гибели и задержки развития зародышей у молочных коров / А. Г. Нежданов, В. И. Михалев, Г. П. Дюльгер, Е. Г. Лозовая // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. — 2014. — № 3. — С. 120—124.
3. Cartmill J. A. An alternative AI breeding protocol for dairy cows exposed to elevated ambient temperatures before or after calving or both / J. A. Cartmill, S. Z. El-Zarkouny, B. A. Hensley, N. G. Rozell, T. G. Smith, J. S. Stevenson // J. Dairy Sci. — 2001. — Vol.84. — P. 799—806.
4. Chaudhary A. K. Ultrasonographic Detection of Early Pregnancy Loss in Dairy Cows / A. K. Chaudhary, G. N. Purohit // J. Anim. Sci. Adv. — 2012. — 2(8). — P. 706—710.
5. Hansen T. R. Paracrine and endocrine actions of interferon tau (IFNT). / T. R. Hansen, L.D.P. Sinedino,

T. E. Spencer // Reproduction. — 2017. — № 154 (5). — P. 45—59.

6. Humblot P. Pregnancy-specific protein B, progesterone concentrations and embryonic mortality during early pregnancy in dairy cows / P. Humblot, S. Camous, J. Martal, J. Charlery, N. Jeanguyot, M. Thibier, R. G. Sasser // J. Reprod. Fertil. — 1988. — Vol.83. — P. 215—223.

7. Kose M. Expression profile of interferon tau-stimulated genes in ovine peripheral blood leukocytes during embryonic death / M. Kose, M. S. Kaya, N. Aydilek // Theriogenology. — 2016. — Apr. — 85 (6). — P. 1161—1166.

8. Romano J. E. Early pregnancy diagnosis by palpation per rectum: Influence on embryo/fetal viability in dairy cattle / J. E. Romano, J. A. Thompson, D. C. Kraemer, M. E. Westhusin et al. // Theriogenology. — 2007. — Vol. 67. — P. 486—493.

9. Shirasuna K. Possible role of interferon tau on the bovine corpus luteum and neutrophils during the early pregnancy / K. Shirasuna, H. Matsumoto, S. Matsuyama, K. Kimura, H. Bollwein, A. Miyamoto // Reproduction. — 2015. — Sep; 150 (3). — P. 217—225.

## EFFICACY OF INTERFERON-TAU FOR THE PREVENTION OF DISORDERS OF EARLY EMBRYOGENESIS IN DAIRY COWS

© 2019 V. I. Mikhalev, A. G. Nezhdanov, N. V. Pasko, L. V. Savchenko

Federal State Budgetary Scientific Institution  
«All-Russian Research Veterinary Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy»  
+7 (473) 253-92-81  
E-mail: mikhalevvit@yandex.ru

Received 13.02.2019

**Abstract.** The article presents the materials of studying the possibility of using bovine recombinant interferon-tau for the prevention of embryonic development disorders (intrauterine death, fetal growth retardation syndrome) in cows. It was found that the optimal mode of use of interferon-tau for the prevention of embryopathies in dairy cows is its triple administration with a 48-hour interval at a dose of 5 ml, starting from 10 days after insemination, the effectiveness of which was 72.7 %. The triple administration of recombinant bovine interferon-tau is accompanied by a decrease of the syndrome of fetal growth retardation by 1.8 times compared to progestamag and 2.7 times with a negative control in the absence of embryo mortality. The use of interferon-tau in the first 10—14 days after insemination had a favorable effect on the further formation of gestation, which was manifested by an increase in the size of the corpus luteum of pregnancy by 38.1—40.9 % and coccygeal size of embryos and fetuses-1.45—1.49 times compared with that in animals of negative control.

**Keywords:** cows, intrauterine death, fetal growth retardation syndrome, interferon-tau.

#### REFERENCES

1. Dyulger G. P. Reproductive losses in cows in the period of pregnancy / G. P. Dyulger // Veterinary of agricultural animals — 2012. — № 11. — pp. 30—35.
2. Nezhdanov A. G. On the issue of intrauterine death and the delay of the development of embryo in dairy cows / A. G. Nezhdanov, V. I. Mikhalev, G. P. Dyulger, E. G. Lozo-

vaya // Issues of legal regulation in veterinary medicine. — 2014. — № 3. — pp. 120—124.

3. Cartmill J. A. An alternative AI breeding protocol for dairy cows exposed to elevated ambient temperatures before or after calving or both / J. A. Cartmill, S. Z. El-Zarkouny, B. A. Hensley, N. G. Rozell, T. G. Smith, J. S. Stevenson // J. Dairy Sci. — 2001. — Vol.84. 799—806.

4. *Chaudhary A. K.* Ultrasonographic Detection of Early Pregnancy Loss in Cows Dayri / A. K. Chaudhary, G. N. Purohit // *J. Anim. Sci. Adv.* — 2012. — 2 (8). — pp. 706—710.

5. *Hansen T. R.* Paracrine and endocrine actions of interferon tau (ifnt). / T. R. Hansen, L. D. P. Sinedino, T. E. Spencer // *Reproduction.* — 2017. — № 154 (5). — P. 45—59.

6. *Humblot P.* Pregnancy-specific protein B, progesterone concentrations and embryonic mortality during early pregnancy in dairy cows / P. Humblot, S. Camous, J. Martal, J. Charlery, N. Jeanguyot, *Thibier M., Sasser R. G.* // *J. Reprod. Fertil.* — 1988. — Vol.83. — P. 215—223.

7. *Kose M.* Expression profile of interferon tau-stimulated genes in ovine peripheral blood leukocytes during embryonic death / M. Kose, M. S. Kaya, *Aydilek N.* // *Theriogenology.* — 2016. — Apr. — 85 (6). — P. 1161—1166.

8. *Romano J. E.* Early pregnancy diagnosis by palpation per rectum: Influence on embryo/fetal viability in dairy cattle / J. E. Romano, J. A. Thompson, D. C. Kraemer, M. E. Westhusin et al. // *Theriogenology.* — 2007. — Vol.67. — P. 486—493.

9. *Shirasuna K.* Possible role of interferon tau on the corpus luteum and bovine neutrophils during the early pregnancy / K. Shirasuna, H. Matsumoto, S. Matsuyama, K. Kimura, H. Bollwein, A. Miyamoto // *Reproduction.* — 2015. — Sep; 150 (3). — P. 217—225.

Михалёв Виталий Иванович — доктор ветеринарных наук, заведующий лабораторией

Нежданов Анатолий Григорьевич — доктор ветеринарных наук, профессор, главный научный сотрудник

Пасько Надежда Валерьевна — кандидат биологических наук, заведующая лабораторией

Савченко Людмила Вадимовна — аспирант

Mikhalev Vitaly Ivanoich — Doctor of Veterinary Sciences, head of the laboratory

Nezhdanov Anatoly Grigoryevich — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, chief researcher

Pasko Nadezhda Valeryevna — Candidate of Biological Sciences, head of the laboratory

Savchenko Lyudmila Vadimovna — post-graduate student

## НОВЫЙ ПРЕПАРАТ «ЛЕКСОФЛОН» ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ КОРОВ ПРИ ОСТРОМ ПОСЛЕРОДОВОМ И ХРОНИЧЕСКОМ ЭНДОМЕТРИТАХ

© 2019 А. М. Семиволос\*, Л. М. Кашковская\*, И. Ю. Панков\*\*, А. А. Брюханова\*

\*Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова

\*\*ООО «Нута-Фарм»

E-mail: semivolos-am@yandex.ru

Материал поступил в редакцию 13.02.2019 г.

**Аннотация.** Проведены клинико-экспериментальные исследования по изучению терапевтической эффективности препарата «Лексофлон» в различных дозах и методах введения при остром послеродовом и хроническом гнойно-катаральном эндометритах у коров. Для лечения коров с острой формой послеродового гнойно-катарального эндометрита наиболее эффективным оказалось применение препарата «Лексофлон» при 3—5-кратном внутримышечном введении в дозе 1 мл/30 кг массы тела коров. К 10 дню из 14 коров данной опытной группы клиническое выздоровление наступило у 92,86 % самок, что выше на 28,58 % по сравнению с подкожным однократным введением препарата в дозе 12,5 мл/100 кг и на 14,29 % по сравнению с внутримышечным однократным введением «Лексофлона» в дозе 1 мл/10 кг массы тела животных. При лечении коров с хроническим гнойно-катаральным эндометритом самая высокая терапевтическая эффективность (100 %) при меньшей кратности введения получена после внутримышечного введения препарата «Лексофлон» в дозе 1 мл/10 кг массы тела животного с интервалом 3 дня.

**Ключевые слова:** лексофлон, сепранол, ветбицин-3, острый и хронический эндометрит.

Общеизвестно, что бесплодие и яловость коров наносит молочному скотоводству страны огромный экономический ущерб, который складывается из недополучения молодняка и финансовых затрат на содержание бесплодных коров.

Существенным сдерживающим фактором интенсификации воспроизводства стада в молочном скотоводстве являются заболевания матки воспалительного характера [5,7].

По данным многих исследователей острые формы эндометритов регистрируются у 17,73—40,5 % коров [1] коров, а хронические — 10,94—14,03 % [8] и даже 30,0 % [12] от общей акушерско-гинекологической патологии.

Острые послеродовые и хронические эндометриты приводят не только к существенному снижению молочной продуктивности, увеличению числа дней бесплодия, но и преждевременной выбраковке лактирующих животных.

Широкое распространение острых послеродовых и хронических эндометритов у коров причиняет молочному скотоводству огромный экономический ущерб. Поэтому, профилактике и лечению коров при различных формах эндометрита необходимо уделять должное внимание [3, 11].

Основной причиной в возникновении эндометритов большинство ученых считают инфицирование репродуктивных органов патогенной и условно — патогенной микрофлорой [2, 13, 14].

Поэтому наиболее распространенным методом лечения коров при острых эндометритах стало внутриматочное, а при хронических — внутримышечное введение лекарственных препаратов, обладающих антимикробным действием [6,10].

Спектр микрофлоры в матке коров при эндометритах очень разнообразен, что требует постоянной разработки новых лекарственных средств с новыми действующими веществами, повышающими чувствительность микроорганизмов к данным препаратам [4, 9].

Поэтому мы поставили перед собой задачу — установить терапевтическую эффективность препарата «Лексофлон» на основе фторхинолонов при остром гнойно-катаральном и хроническом гнойно-катаральном эндометритах, не используя цервикальный канал для введения лекарственного средства. Препарат вводили различными способами и дозах, согласно требований по испытанию новых лекарственных средств. Изучение терапевтической эффективности «Лексофлона» на коровах, больных

эндометритами проводили в рамках научно-технического сотрудничества разработчика препарата (ООО «Нита-Фарм») и СГАУ им. Н. И. Вавилова.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа выполнялась базе СПК «Колхоз Красавский» Лысогорского района Саратовской области, на кафедре «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова.

Материалом для исследований служили коровы симментальской породы средней упитанности с 5—7-летнего возраста с продуктивностью 2825—4582 кг молока за лактацию.

Диагноз на заболевания репродуктивных органов у коров ставили на основании анализа первичного зоотехнического учета, результатов вагинального и ректального исследований.

Содержимое матки коров при остром и хроническом гнойно-катаральном эндометрите коров

для исследования на наличие микрофлоры и определение ее чувствительности к различным лекарственным препаратам проводили в ГНУ ВНИВИ Россельхозакадемии (г. Саратов).

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Применение различных препаратов для лечения коров при остром послеродовом и хроническом гнойно-катаральном эндометрите осуществляли по схеме, представленной в таблице 1. Введение препарата «Лексофлон» коровам опытных групп выполняли подкожно и внутримышечно. Действующим веществом препарата «Лексофлон» является левофлоксацин (150 мг в 1 мл препарата). Широко применяемый не только в СПК «Колхоз Красавский», но и многих хозяйствах России «Сепранол», согласно наставлению вводили внутриматочно по 2 суппозитория (при необходимости предварительно растворив в 150 мл воды) трехкратно с интервалом 24 часа.

Таблица 1

Дизайн эксперимента

Группа	Препарат	Способ введения	Доза	Кратность	Примечания
1	2	3	4	5	6
Острый гнойно-катаральный эндометрит					
1-я опытная	Лексофлон	Внутримышечно	1 мл/30 кг массы тела животных	3—5 дней	Курс терапии зависит от динамики выздоровления
2-я опытная	Лексофлон	Внутримышечно	1 мл/10 кг м. т. ж.	Однократно	При необходимости инъекцию повторить через 3 суток
3-я опытная	Лексофлон	Подкожно	12,5 мл на 100 кг м. т. ж.	Однократно	
Контрольная	Сепранол	Внутриматочно	Две таблетки	Один раз в сутки до закрытия цервикального канала	
Хронический гнойно-катаральный эндометрит					
1-я опытная	Лексофлон	Внутримышечно	1 мл/30 кг массы тела	3—5 дней	Курс терапии зависит от динамики выздоровления

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6
2-я опытная	Лексофлон	Внутримышечно	1 мл/10 кг м. т. ж.	Однократно	При необходимости инъекцию повторить через 3 суток
3-я опытная	Лексофлон	Подкожно	12,5 мл на 100 кг м. т. ж.	Однократно	
Контрольная	Ветбицин-3	Внутримышечно	10 000—15 000 ЕД на кг массы тела животного	Один раз в сутки до закрытия цервикального канала	При необходимости инъекцию повторить через 3 суток

Кроме того, для удаления из полости матки коров экссудата, независимо от применяемого препарата осуществляли ректальным методом, что позволяло не только освобождать полость матки от экссудата, но и ежедневно контролировать инволюционные процессы в половых органах, а также динамику выздоровления животных.

О клиническом выздоровлении коров разных групп судили в первые 10 дней эксперимента, а наблюдения за животными осуществляли в течение 30 дней: учитывали динамику и сроки клинического выздоровления коров, количество использованных доз препаратов при лечении животных разных групп.

Цифровой материал обрабатывали с использованием биометрических методов обработки в программе Stat Graphics plus V 5.0.1 на компьютере системы «Пентиум-4» с вычислением критерия Стьюдента.

Проведенные клинические наблюдения и исследования показали, что заболевания матки воспалительного характера установлены у 52,45 %

коров от общего поголовья обследованных коров. Доминирующими были острые формы эндометритов (17,73 %). Причем, катаральная форма, как самая легкая из острых послеродовых эндометритов, установлена у 5,94 % коров, а гнойно-катаральная зарегистрирована у 26,22 % самок. Гнойная форма послеродового эндометрита отмечена у 4,19 % коров

В третьей опытной группе коров после однократного подкожного введения «Лексофлона» в первые 2—3 суток отмечали заметное уменьшение количества экссудата, гнойных сгустков в содержимом матки. Затем положительная динамика выздоровления стала замедляться. К 10 дню лечения закрытие просвета шейки матки, полная инволюция матки наступила только у 9 коров. При этом размеры матки стали соответствовать ее небеременному состоянию, ясно прощупывалась межроговая борозда, появилась ригидность рогов матки. За время эксперимента в третьей опытной группе коров клиническое выздоровление наступило у 64,28 % животных (табл. 2).

Таблица 2

Результаты лечения коров при остром послеродовом гнойно-катаральном эндометрите различными методами

Группы животных	Количество животных	Выздоровело		Срок выздоровления дни	Количество доз препарата на гол.
		гол.	%		
1	14	13	92,86	7,5±0,2	7,0
2	14	11	78,57	8,3±0,3	2,5
3	14	9	64,28	8,7±0,3	1,0
4	14	12	85,71	8,1±0,4	3,6

Видимо, при подкожном однократном применении препарата «Лексофлон» оказывается либо доза недостаточной, либо его пролонгирующие свойства, что и не позволяло добиться более высокой терапевтической эффективности. После внутримышечного применения коровам второй опытной группы препарата «Лексофлон» на 3—4 день почти у всех больных коров гнойно-катаральная форма эндометрита уже не регистрировалась. Наблюдали преимущественно катарально-гнойный эндометрит с небольшим объемом экссудата и незначительной примесью сгустков гноя. К 5—6 дню терапии матка уменьшалась в размерах в 3—4 раза, цервикальный канал закрывался, но экссудат продолжал выделяться в основном в ночное время во время отдыха животных, акта мочеиспускания. За 10 дней наблюдений и исследований клиническое выздоровление наступило у 78,57 % животных.

При использовании для лечения первой опытной группы коров с гнойно-катаральной формой эндометрита препарата «Лексофлон» нами установлено более динамичное течение процесса выздоровления коров. На 3—4 сутки цервикальный канал значительно суживался, а у некоторых самок закрывался полностью. Одновременно происходило не только уменьшение объема выделяемого экссудата, но и четко выраженное уменьшение и исчезновение гнойных сгустков. Через 5—6 дней выделения экссудата прекращались даже во время массажа матки или в отдельных случаях они не превышали 30—50 мл. К 10 дню клиническое выздоровление зарегистрировано было у 92,86 % коров, что выше на 28,58 % по сравнению с животными третьей и на 14,29 % по сравнению с самками второй опытной группы.

В контрольной группе животных, для лечения которых использовали «Сепранол», на 3—4 сутки резко уменьшалось выделение экссудата, исчезли сгустки гноя. При этом просвет канала шейки матки суживался до 0,5—1,0 см в диаметре, а на 5 сутки практически закрывался и ввести внутриматочно суппозитории «Сепранола» уже не представлялось

возможным. Поэтому, приходилось внутриматочно вводить суппозитории после предварительного растворения в 150 мл воды. За 10 дней наблюдений и исследований клиническое выздоровление установлено у 85,71 % коров.

Необходимо отметить, что срок выздоровления при использовании различных методов лечения имел некоторые различия. Более быстрое выздоровление коров отмечали в первой опытной группе ( $7,5 \pm 0,2$  дня). Самое продолжительное время потребовалось для выздоровления животных в третьей опытной группе ( $8,7 \pm 0,2$  дня).

Имеющаяся разница в израсходованных дозах препаратов различных групп коров обусловлена в значительной степени схемой их применения.

Однократное подкожное введение «Лексофлона» коровам при остром послеродовом эндометрите в дозе 12,5 мл на 100 кг м. т. ж явно недостаточно, что следует учесть при дальнейшем совершенствовании методики применения данного препарата.

Экспериментальными исследованиями установлено, что среди акушерско-гинекологической патологии хронические эндометриты зарегистрированы у 7,69 % коров. Хроническая форма течения эндометрита характеризовалась незначительным выделением экссудата из полости матки преимущественно в ночное время в количестве 50—150 мл. Рога матки были заметно увеличены (в 1,5—2 раза) и имели более плотную консистенцию. Ригидность была резко снижена или отсутствовала совсем.

В первой и второй опытных группах коров, которым для лечения использовали препарат «Лексофлон» клиническое выздоровление наступило у всех животных, но во второй опытной группе коров, несмотря на более продолжительный срок выздоровления, препарата для лечения потребовалось в 2,8 раза меньше по сравнению с животными первой опытной группы.

В третьей опытной группе коров за время эксперимента выздоровление наступило только у 40 % животных (табл. 3).

Таблица 3

Результаты лечения коров при хроническом гнойно-катаральном эндометрите различными методами

Группы животных	Количество животных	Выздоровело		Срок выздоровления дни	Количество доз препарата на голову
		гол.	%		
1	2	3	4	5	6
1	5	5	100	$6,6 \pm 0,24$	$7,0 \pm 0,32^{**}$

1	2	3	4	5	6
2	5	5	100	8,0±0,18	2,5±0,12*
3	5	3	60	8,5±0,31	1,0±0*
4	5	2	40	8,0±0,25	3,0±0,08

\* P<0,05

\*\* P<0,01

Динамика выздоровления характеризовалась сначала уменьшением, а затем и полным прекращением выделения экссудата через 2—3 суток и полной инволюции матки к 6—10 дню наблюдений.

В контрольной группе клиническое выздоровление зарегистрировали только у 40 % коров, что на 60 % ниже по сравнению с животными первой и второй опытных групп и на 20 % по сравнению с животными третьей опытной группы.

Срок лечения коров при хроническом эндометрите оказался самым коротким в первой опытной группе животных, которым применяли препарат «Лексофлон» (6,6±0,24 дня), а самым продолжительным — 8,5±0,31 дня у коров третьей опытной группы.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, наиболее эффективным для лечения коров с острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом оказалось применение препарата «Лексофлон» при 3—5 кратном внутримышечном введении в дозе 1 мл/30 кг массы тела животных, а при хроническом гнойно-катаральном эндометрите — внутримышечное введение «Лексофлона» в дозе 1 мл/10 кг массы тела животного с интервалом 3 дня. В тоже время исследования по отработке оптимальных способов применения препарата следует продолжить.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Григорьева Т. Е. Болезни матки и яичников у коров / Т. Е. Григорьева : монография. — Чебоксары, 2012. — 172 с.
2. Калашников В. А. Роль условно-патогенной микрофлоры в возникновении послеродовых заболеваний половых органов у коров / А. Калашников // Ветеринарная медицина: Межвед. темат. науч. сб. — Одесса, 2002. — Вып. 80. — С. 276—277.
3. Коба И. С. Распространение острых и хронических эндометритов у коров в сельскохозяйственных ор-

ганизациях Краснодарского края / И. С. Коба, М. Б. Решетка, М. С. Дубовикова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2016. — № 2 (136). — С. 103—106.

4. Козлов Р. С. Антибиотико-резистентность *Streptococcus pneumoniae* в России в 1999—2005 гг.: Результаты многоцентровых исследований ПеГАС—I и ПеГАС—II. / Р. С. Козлов, О. В. Сивая, К. В. Шпынев и др. // Клиническая микробиология и химиотерапия. — М., 2006. — С. 33—47.

5. Козырев Ю. А. Комбинированный способ лечения острых послеродовых эндометритов коров / Ю. А. Козырев, В. Н. Радьков // Незаразные болезни животных: Матер. междунар. науч. конф. — Казань, 2000. — С. 13—14.

6. Михалев В. И. Принципы рациональной фармакотерапии послеродовых осложнений у коров / В. И. Михалев // Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных: Материалы международной научно — практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения проф. Г. А. Черемисинова и 50-летию создания Воронежской школы ветеринарных акушеров. — Воронеж, 2012. — С. 328—332.

7. Нежданов А. Г. Болезни органов размножения у коров и проблемы их диагностики, терапии и профилактики / А. Г. Нежданов, В. Д. Мисайлов, А. Г. Шахов. // Матер. междунар. науч.-прак. конф. — Воронеж, 2005. — С. 8—11.

8. Семиволос А. М. Распространение акушерско-гинекологической патологии у коров в хозяйствах Саратовской области / А. М. Семиволос, И. Ю. Панков // Аграрные конференции. — 2017. — Вып. 5. — С. 14—18.

9. Семиволос А. М. Видовой состав микрофлоры матки коров при хроническом эндометрите и ее чувствительность к антибактериальным препаратам / А. М. Семиволос, В. А. Агольцов, И. Ю. Панков // Научная жизнь. — 2018. — № 2. — С. 101—108.

10. Турченко А. Н. Этиология и лечение послеродового эндометрита коров / А. Н. Турченко // Ветеринария. — 2001. — № 7. — С. 33—37.

11. De Boer M. W. Invited review: Systematic review of diagnostic tests for reproductive-tract infection and in-

flammation in dairy cows/ M. W. De Boer, S.J. LeBlanc, J. Dubuc, S. Meier, W. Heuwieser, S. Arlt //1. J. Dairy Sci. — 2014; 97(7):3983—99.

12. *Dubuc J.* Randomized clinical trial of antibiotic and prostaglandin treatments for uterine health and reproductive performance in dairy cows/ J. Dubuc, T. F. Duffield, K. E. Leslie, J. S. Walton, S. J. Leblanc // J Dairy Sci. — 2011. 94: 1325—38.

13. *LeBlanc S. J.* Reproductive tract defense and disease in postpartum dairy cows / S.J. LeBlanc, T. Osawa, J. Dubuc // Theriogenology. — 2011; 76(9):1610—8.

14. *Lefebvre R. C.* Therapeutic efficiency of antibiotics and prostaglandin F2 $\alpha$  in postpartum dairy cows with clinical endometritis: An evidence-based evaluation. Veterinary Clinics of North America/ R. C. Lefebvre, A. E. Stock // Food Animal Practice. — 2012; 28(1):79—96.

## NEW PREPARATION «LEKSOFLON» FOR THE TREATMENT OF COWS WITH ACUTE PUERPERAL AND CHRONIC ENDOMETRITIS

© 2019 A. M. Semivolos\*, L. M. Kashkovskaya\*, I. Yu. Pankov\*\*, A. A. Brykhanova\*

\*Saratov State Agrarian University named after N. I. Vavilov

\*\*ООО «Nita-Farm»

E-mail: semivolos-am@yandex.ru

Received 13.02.2019

**Abstract.** High rate of acute postpartum and chronic endometritis in cows leads to an increase in the days of infertility and causes significant economic damage to the country's dairy cattle breeding. To successfully solve this problem, scientific research is needed to develop new methods and means of treating cows with various forms of endometritis. Clinical and experimental studies have been carried out to study the therapeutic efficacy of the preparation «Leksoflon» in various doses and administration methods at acute postpartum and chronic purulent-catarrhal endometritis in cows. It has been investigated the application of the preparation «Lexoflon» with different doses and methods of administration to cows with acute postpartum purulent-catarrhal endometritis. The most effective was the use of the preparation at 3—5 times intramuscular injection in a dose of 1 ml / 30 kg of body weight. By the 10th day in 92.86 % of cows clinical recovery was recorded. This is 28.58 % higher than after subcutaneous single administration of the preparation at a dose of 12.5 ml/100 kg and 14.29 % compared with intramuscular single injection at a dose of 1 ml/10 kg of animal body weight. In the treatment of cows with chronic purulent-catarrhal endometritis. The highest therapeutic efficacy (100 %) with a lower frequency of administration was after intramuscular administration of the preparation «Lexoflon» at a dose of 1 ml/10 kg of animal body weight with an interval of 3 days. Consequently, this preparation has a higher therapeutic efficacy in the treatment of various forms of endometritis in cows compared with well-known preparations.

**Keywords:** Lexoflon, Sepranol, Vetbitsin-3, chronic endometritis, exudate.

### REFERENCES

1. *Grigorieva T. E.* Diseases of the uterus and ovaries in cows. Cheboksary, 2012. 172 p.

2. *Kalashnikov V. A.* The role of conditionally pathogenic microflora in the development of postpartum diseases of the genital organs in cows. In Veterinary medicine. Odessa, 2002. Vol. 80. P. 276.

3. *Koba I. S., Reshet M. B., and Dubovikova M. S.* Spread of acute and chronic endometritis in cows in agricultural organizations of the Krasnodar Territory. In Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016. No. 2 (136). P. 103—106.

4. *Kozlov R. S., Sivaya O. S., Shpinev K. V.* Antibiotic resistance of *Streptococcus pneumoniae* in Russia in 1999—2005: The results of multicenter studies of PeGAS-I and Pe-

GAS-II. In Clinical Microbiology and Chemotherapy. Moscow, 2006. P. 33—47.

5. *Kozyrev Yu. A., Radkov V. N.* Combined treatment of acute postpartum endometritis in cows. In Non-infectious animal diseases. Kazan, 2000. P. 13—14.

6. *Mikhalev V. I.* Principles of rational pharmacotherapy of postpartum complications in cows. In Sovremennyye problemy veterinarnogo akusherstva i biotekhnologii vosпроизvedeniya zhivotnykh. Voronezh, 2012. P. 328—332.

7. *Nezhdanov A. G., Misailov V. D., Shakhov A. G.* Diseases of the reproductive organs of cows and the problems of their diagnosis, treatment and prevention: Proceedings of the International Conference. Voronezh, 2005. P. 8—11.

8. *Semyvolos A. M., Pankov I. Yu.* The spread of obstetric-gynecological pathology in cows in farms of the Sara-

to region. In *Agrarnyye konferentsii*. 2017. Vol. 5. P. 14—18.

9. *Semyvolos A. M., Agoltsov V. A., Pankov I. Yu.* The species composition of the microflora of the uterus of cows with chronic endometritis and its sensitivity to antibacterial drugs. In *Nauchnaya zhizn'*. 2018. No. 2. p. 101—108.

10. *Turchenko A. N.* Etiology and treatment of postpartum endometritis in cows. In *Veterinariya*. 2001. No. 7. P. 33—37.

11. *De Boer M. W., LeBlanc S.J., Dubuc J., Meier S., Heuwieser W. Arlt S.* Invited review: Systematic review of diagnostic tests for reproductive-tract infection and inflammation in dairy cows. In *J. Dairy Sci.* 2014; 97(7):3983—99.

12. *Dubuc J., Duffield T. F., Leslie K. E., Walton J. S. Leblanc S. J.* Randomized clinical trial of antibiotic and prostaglandin treatments for uterine health and reproductive performance in dairy cows. In *J Dairy Sci.* 2011. 94: 1325—38.

13. *LeBlanc S. J., Osawa T. Dubuc J.* Reproductive tract defense and disease in postpartum dairy cows. In *Theriogenology*. 2011; 76(9):1610—8.

14. *Lefebvre R. C. Stock A. E.* Therapeutic efficiency of antibiotics and prostaglandin F2 $\alpha$  in postpartum dairy cows with clinical endometritis: An evidence-based evaluation. *Veterinary Clinics of North America*. In *Food Animal Practice*. 2012; 28(1):79—96.

Семиволос Александр Мефодьевич — д-р вет. наук, проф. кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза», Саратовский госагроуниверситет им. Н. И. Вавилова, Россия. 410005, г. Саратов, Соколова 335. Тел. +7 (927) 145-67-28. E-mail: semivolos-am@yandex.ru

Кашковская Людмила Михайловна — канд. вет. наук, доц. кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза», Саратовский госагроуниверситет им. Н. И. Вавилова, Россия. 410005, г. Саратов, Соколова 335.

Панков Иван Юрьевич — ветеринарный врач-специалист по рыночным испытаниям ООО «Нита-Фарм», Россия. г. Саратов, Соколова 134.

Брюханова Анастасия Андреевна — студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий СГАУ, Саратовский госагроуниверситет им. Н. И. Вавилова, Россия. 410005, г. Саратов, Соколова 335.

Semivolos Aleksandr Mefodyevich — Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the chair «Therapy, «Obstetrics and Pharmacology», Saratov State Agrarian University named after N. I. Vavilov. Russia, 410005, Saratov, Sokolovaya str., 335. Tel. +7 (727) 145-67-28. e-mail: semivolos-am@yandex.ru

Kashkovskaya Lyudmila Mikhaylovna — Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the chair «Therapy, «Obstetrics and Pharmacology», Saratov State Agrarian University named after N. I. Vavilov. Russia, 410005, Saratov, Sokolovaya str., 335.

Pankov Ivan Yuryevich — Veterinarian, ООО «Nita-Farm». Russia, Saratov, Sokolovaya str., 134.

Brykhanova Anastsasiya Andreevna — Student, Saratov State Agrarian University named after N. I. Vavilov. Russia, 410005, Saratov, Sokolovaya str., 335.

## ПРИМЕНЕНИЕ БЫЧЬИХ РЕКОМБИНАНТНЫХ $\alpha$ - и $\gamma$ -ИНТЕРФЕРОНОВ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ОСТРОГО ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ

© 2019 В. Н. Скориков, В. И. Михалёв

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский  
ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии»  
+7 (473) 253-92-81

E-mail: skorikov.75@yandex.ru

Материал поступил в редакцию 13.02.2019 г.

**Аннотация.** В статье представлены материалы изучения эффективности применения биологически активных препаратов для профилактики острого послеродового эндометрита у коров. Изучена эффективность применения эстрофана и утеротона как отдельно, так и в сочетании с бычьими рекомбинантными  $\alpha$ - и  $\gamma$ -интерферонами в период родов и в ранний послеродовой период. Установлено, что наиболее эффективным средством профилактики острых послеродовых эндометритов является комплексное применение в первый и второй дни после отёла утеротона внутримышечно в дозе 10 мл/животное и рекомбинантных бычьих  $\alpha$ - и  $\gamma$ -интерферонов в дозе по 2,5 мл каждого. Профилактическая эффективность данного способа составила 88,9 %, что на 22,2—55,6 % выше в сравнении с применением других средств и на 63,9 % — в сравнении с отрицательным контролем.

**Ключевые слова:**  $\alpha$ -,  $\gamma$ -интерфероны, простагландины, миотропные средства, послеродовой эндометрит, профилактика

Нарушения воспроизводительной функции в значительной степени обусловлены послеродовыми осложнениями, в структуре которых ведущее место отводится эндометритам, значительно снижающих воспроизводительную функцию коров и отрицательно влияющих на экономику отрасли в целом [5, 6, 9].

Как правило, основным компонентом профилактики послеродовых эндометритов является использование антимикробных препаратов, что зачастую приводит к контаминации животноводческой продукции сульфаниламидами, нитрофуранами, антибиотиками, что может привести к развитию токсикозов, аллергических реакций и дисбактериозов у человека [4, 8].

Ещё одним направлением профилактических мероприятий по снижению заболеваемости коров острым послеродовым эндометритом является использование миотропных средств различного механизма действия (изменяющие мембранный потенциал гладкомышечных клеток — окситоцин, гипофизин; блокирующие  $\beta$ -адренэргические рецепторы миометрия — утеротон; препараты простагландина F2 $\alpha$  — эстрофан, магэстрофан, про-сольвин и др). Действие данной группы препаратов

направлено только на повышение сократительной функции и ускорение инволюционных процессов в матке и не обеспечивает в полной мере её защиту от действия инфекционных агентов.

Несмотря на многообразие средств профилактики в последнее время констатируется факт неуклонного роста факторных инфекций, имеющих хроническое и нередко рецидивирующее течение, что диктует необходимость разработки новых подходов профилактики послеродовых заболеваний у коров [1]. Поэтому в настоящее время внимание клиницистов все чаще привлекают иммуномодулирующие средства [3].

Среди множества иммуномодуляторов, особое место отводится интерферонам [2, 7]. К настоящему времени известно около 20 интерферонов, различающихся по структуре и биологическим свойствам и составляющих три типа —  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ . С иммунобиологической точки зрения препараты интерферона необходимо рассматривать, прежде всего, как иммуномодуляторы, влияющие на процессы дифференцировки и функциональную активность эффекторных клеток иммунной системы (Т-лимфоциты, макрофаги). Под действием интерферонов повышается эффективность иммуно-

го распознавания антигена и усиливается фагоцитарная и цитолитическая функции, направленные на элиминацию возбудителя и/или антигенно измененных клеток [2, 7].

В этой связи изучение эффективности применения препаратов, обладающих свойствами иммуномодуляторов, проявляющих противовирусное и антибактериальное действие непосредственно и опосредованно за счет стимуляции иммунной системы является актуальным.

**Цель работы** — изучение эффективности применения бычьих рекомбинантных  $\alpha$ -,  $\gamma$ -интерферонов при профилактике послеродовых эндометритов у коров.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектом исследований служили лактирующие коровы с первого дня после отёла и до 30 дней послеродового периода с физиологическим течением родов и с его осложнениями, а также глубонокостельные за 2 недели до предполагаемого отёла. Изучение влияния бычьих рекомбинантных  $\alpha$ - и  $\gamma$ -интерферонов на репродуктивную функцию коров при профилактике послеродового эндометрита проведено на 53 животных, разделённых по принципу аналогов на шесть групп. В каждую группу включены животные с физиологическим течением родов и его осложнениями. Коровам первой группы ( $n=9$ ) внутримышечно вводили эстрофан однократно в первый день после отёла в дозе 2 мл/животное. Животным второй группы ( $n=9$ ) внутримышечно инъецировали препарат утеротон в первый и второй дни — в дозе 10 мл/животное с 24-часовым интервалом. Коровам тре-

тней группы ( $n=9$ ) внутримышечно вводили препарат утеротон в первый и второй дни — в дозе 10 мл/животное с 24-часовым интервалом, а также  $\alpha$ - и  $\gamma$ -интерфероны дважды с 24-часовым интервалом в дозе по 2,5 мл каждого. Животным четвертой группы ( $n=9$ ) внутримышечно вводили препарат эстрофан однократно в первый день после отёла в дозе 2 мл/животное, на второй и третьи дни применялись  $\alpha$ - и  $\gamma$ -интерфероны дважды с 24-часовым интервалом в дозе по 2,5 мл каждого. Коровам пятой группы ( $n=9$ ) за 2 недели до предполагаемого отёла дважды с 24-часовым интервалом инъецировали  $\alpha$ - и  $\gamma$ -интерфероны в дозе по 2,5 мл каждого. Коровы шестой группы ( $n=8$ ) служили в качестве отрицательного контроля — без введения препаратов.

На 4—8 дни после отёла животные, включённые в опыт, подвергались клинико-акушерскому исследованию. Полученные цифровые данные обрабатывали с использованием метода вариационной статистики на персональном компьютере в программе Microsoft Excel.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам клинико-акушерского исследования установлено (табл.), что после применения эстрофана на 1—3 день после отёла у коров с физиологическим течением родов острый послеродовый эндометрит регистрировался — у 11,1 %, с осложнением родов (родовспоможение, задержание последа) — у 22,2 %, профилактическая эффективность составила — 66,7 %. После инъекции утеротона эндометрит диагностирован — 33,3 % животных обеих групп.

Таблица

*Эффективность применения биологически активных препаратов для профилактики послеродового эндометрита у коров*

Группа	Кол-во коров	Физиологическое течение родов				Осложнённое течение родов				Эффективность, %
		норма		эндометрит		норма		эндометрит		
		коров	%	коров	%	коров	%	коров	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Эстрофан	9	4	44,4	1	11,1	2	22,2	2	22,2	66,7

Окончание табл.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2. Утеротон	9	2	22,2	3	33,3	1	11,1	3	33,3	33,3
3. Утеротон+ $\alpha$ - и $\gamma$ - интерфероны	9	5	55,6	0	0,0	3	33,3	1	11,1	88,9
4. Эстрофан+ $\alpha$ - и $\gamma$ - интерфероны	9	4	44,4	0	0,0	3	33,3	2	22,2	77,8
5. $\alpha$ - и $\gamma$ - интерфероны	9	7	77,8	2	22,2	0	0,0	0	0,0	77,8
6. Отрицатель- ный контроль	8	2	25,0	2	25,0	0	0,0	4	50,0	25,0

Более высокие результаты профилактики острого послеродового эндометрита получены после сочетанного применения эстрофана с бычьими рекомбинантными  $\alpha$ - и  $\gamma$ -интерферонами, а также применение последних за 2 недели до предполагаемого отела. Профилактическая эффективность в этих группах составила — 77,8 %. Наиболее эффективным средством профилактики острых послеродовых эндометритов оказалось комплексное применение утеротона с бычьими рекомбинантными  $\alpha$ - и  $\gamma$ -интерферонами, результативность которого составила — 88,9 %, что на 22,2—55,6 % выше в сравнении с применением других средств и на 63,9 % — в сравнении с отрицательным контролем.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, на основании проведенных клинико-акушерских исследований определено, что наиболее эффективным средством профилактики острых послеродовых эндометритов является комплексное применение утеротона с бычьими рекомбинантными  $\alpha$ - и  $\gamma$ -интерферонами в первые двое суток после родов. Профилактическая эффективность данного способа составила 88,9 %.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бояринцев Л. Е. Разработка и применение препаратов интерферона и биологически активных добавок в ветеринарии / Л. Е. Бояринцев автореф. дисс. ... докт. вет. наук. — Воронеж, 2003. — С. 3.

2. Ершов Ф. И. Интерфероновый статус в норме / Ф. И. Ершов, Е. Л. Готовцева, И. Н. Носик // Иммунология. — 1986. — № 3. — С. 52—54.

3. Звездочкина И. В. Применение Виферона в лечении хронических урогенитальных инфекций / И. В. Звездочкина, А. С. Верникова, Р. Ю. Ариненко, В. Б. Аникин // Новые перспективы применения препаратов интерферона в педиатрии и гинекологии. Сб. науч. трудов. — Санкт-Петербург, 1997. — С. 4—5.

4. Ильинский Е. В. О некоторых последствиях лекарственной терапии используемой в акушерско-гинекологической практике / Е. В. Ильинский // Тезисы международной конференции. — Рига, 1997. — С. 68—70.

5. Нежданов А. Г. Методическое пособие по профилактике бесплодия у высокопродуктивного скота / А. Г. Нежданов и др. — Воронеж, 2010. — 54 с.

6. Нежданов А. Г. Послеродовые гнойно-воспалительные заболевания матки у коров / А. Г. Нежданов, А. Г. Шахов // Ветеринарная патология. — 2007. — № 3. — С. 61—64.

7. Романцов М. Г. Интерфероногены: перспективы клинического применения / М. Г. Романцов и др.: Москва, 1998. — 39 с.

8. Турченко А. Н. Применение широко используемых в животноводстве пробиотических препаратов для профилактики острых послеродовых эндометритов у коров (на молочных комплексах) / А. Н. Турченко, И. С. Коба, Е. Н. Новикова, М. Б. Решетка, А. И. Петенко, Е. Л. Герпиченко // Ветеринария Кубани. — 2001. — № 3. — С. 30—36.

9. Шабунин С. В. Практическое руководство по обеспечению продуктивного здоровья крупного рогатого скота / С. В. Шабунин с соавт. — Воронеж: Антарес, 2011. — 220 с.

## THE APPLICATION OF RECOMBINANT BOVINE $\alpha$ - AND $\gamma$ -INTERFERONS FOR THE PREVENTION OF ACUTE POSTPARTUM ENDOMETRITIS IN COWS

© 2019 V. N. Skorikov, V. I. Mikhalev

FSBSI «All-Russian research veterinary Institute of pathology, pharmacology and therapy»  
+7 (473) 253-92-81  
E-mail: skorikov.75@yandex.ru

Received 13.02.2019

**Abstract.** The article presents the materials of studying the effectiveness of biologically active drugs for the prevention of acute postpartum endometritis in cows. The efficacy of estrofan and uterotone was studied both separately and in combination with recombinant bovine  $\alpha$ - and  $\gamma$ -interferons in the period of parturition and the early postpartum period. It was found that the most effective means of prevention of acute postpartum endometritis is a complex application in the first and second days after calving uterotone intramuscularly at a dose of 10 ml/animal and recombinant bovine  $\alpha$ - and  $\gamma$ -interferons at a dose of 2.5 ml each. The preventive effectiveness of this method was 88.9 %, which is 22.2—55.6 % higher in comparison with the use of other means and 63.9 % — in comparison with negative control.

**Keywords:**  $\alpha$ -,  $\gamma$ -interferons, prostaglandins, myotropic agents, postpartum endometritis, prevention

### REFERENCES

1. Boyarintsev L. E. Development and application of interferon preparations and biologically active additives in veterinary medicine / L. E. Boyarintsev... theses for Doc. vet. sciences. — Voronezh, 2003. — p. 3.
2. Ershov F. I. Interferon status in norm / F. I. Ershov, E. L. Gotovtseva, I. N. Nosik Immunology. — 1986. — No. 3. — pp.52—54.
3. Zvezdochkina I. V. Use of Viferon in the treatment of chronic urogenital infections / I. V. Zvezdochkina, S. A. Vernikova, R. Yu., Arinenko, V. B. Anikin // New perspectives for the use of interferon drugs in pediatrics and gynecology. Bull. of scientific works — St. Petersburg, 1997. — pp. 4—5.
4. Ilyinsky E. V. On some consequences of drug therapy used in obstetric and gynecological practice / E. V. Ilyinsky // Theses of the international conference. — Riga, 1997. — pp. 68—70.
5. Nezhdanov A. G. The method for the prevention of infertility in high — yielding cattle / A. G. Nezhdanov et al. — Voronezh, 2010. — 54 p.
6. Nezhdanov A. G. Postpartum purulent-inflammatory diseases of the uterus in cows / A. G. Nezhdanov, A. G. Shakhov // Veterinary pathology. — 2007. — No. 3. — pp. 61—64.
7. Romantsov M. G. Interferonogenes: prospects of clinical application / M. G. Romantsov, et.al.: Moscow, 1998. — 39 p.
8. Turchenko A. N. Application of common probiotic preparations for the prevention of acute postpartum endometritis in cows (dairy units) / A. N. Turchenko, I. S. Koba, E. N. Novikova, M. B. Grill, A. I. Petenko, E. L., Kirpichenko // Veterinary science Kuban. — 2001. — No. 3. — pp. 30—36.
9. Shabunin S. V. Practical guide to ensuring productive health of cattle / S. V. Shabunin et al. — Voronezh: Antares, 2011. — 220 p.

Скориков Владимир Николаевич — кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник

Михалёв Вячеслав Иванович — доктор ветеринарных наук, заведующий лабораторией

Skorikov Vladimir Nikolaevich — Candidate of Veterinary Sciences, senior researcher

Mikhalev Vyacheslav Ivanovich — Doctor of Veterinary Sciences, head of the laboratory

СРЕДСТВА ЗООГИГИЕНЫ, ДЕЗИНФЕКЦИИ,  
ДЕЗИНСЕКЦИИ И ДЕРАТИЗАЦИИ

УДК 615.468.21:546.841

DOI: 10.17238/issn2541-8203.2019.1.73

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
САЛФЕТОК С НАНОЧАСТИЦАМИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ  
ЯЗВ РУСТЕРХОЛЬЦА У КОРОВ

© 2019 В. А. Журба

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь  
E-mail: hirurg\_vgavm@mail.ru*

Материал поступил в редакцию 20.11.2018 г.

**Аннотация.** Современные требования по созданию ветеринарных препаратов и материалов для лечения животных диктует рынок, который обеспечивает производство экологически чистой безопасной животноводческой продукции. И даже в таком, казалось бы, традиционном и давно устоявшемся сегменте, как перевязочные материалы, появляются современные решения и технологии. Основным прорывом в производстве перевязочных материалов стало использование новых технологий и получение современных материалов — эластичных, перфорированных, нетканых полотен на полимерных основах и модифицированных бинтов мелкодисперсными частицами металлов. Перевязочные материалы в ветеринарной практике используются довольно широко и они включены в схему лечения — правильно наложенная качественная повязка, ее материал и состав, может ускорить процессы регенерации тканей и способствовать заживлению послеоперационных ран, на травмируемом или обожженном участке тела, а некачественные материалы могут спровоцировать нагноение, кровотечение и повторное оперативное вмешательство. Использование в схеме лечения коров с использованием на раневую поверхность салфеток с наночастицами сокращает сроки лечения животных. Разработка и внедрение в животноводческих хозяйствах научно обоснованных мероприятий по профилактике и лечению хирургических болезней, с применением эффективных современных методов и материалов, является востребованным и актуальным на сегодняшний день.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, наночастицы, лечение, язвы, микроорганизмы, салфетки, эффективность.

В настоящее время одной из основных проблем хирургической патологии у крупного рогатого скота молочного направления являются гнойно-некротические заболевания дистальных отделов конечностей. По мере повышения удоя до 5000 кг молока в год и более у коров отмечается рост заболеваемости [2, 3, 15].

По данным кафедры общей, частной и оперативной хирургии УО ВГАВМ хирургические болезни занимают до 35—45 % от всех незаразных заболеваний, регистрируемых в хозяйствах республики. Из них 50—80 % приходится на заболевания дистальных отделов конечностей и преимущественно поражения кожи и копытец. Экономические потери при гнойно-некротических болезнях внушительные [10, 13]. Только из-за поражений в ди-

стальном участке конечностей молочная продуктивность снижается до 50 % и более, уменьшается прирост живой массы у животных на откорме. Необходимо отметить, что на 100 переболевших коров недополучается до 17—20 телят, при этом приходится выбраковывать от 30 % до 40 % животных. Каждая третья высокопродуктивная корова имеет типичные признаки разрушения копытец с последующей хромотой и выбраковкой [1, 2, 7, 12, 16].

Ряд ученых в своих исследованиях подчеркивают полиэтиологическую природу возникновения болезней конечностей, однако нашими исследованиями выявлены основные способствующие факторы развитие заболеваний в области конечностей, а именно нарушение технологических процессов содержания и кормления крупного рогатого скота

[2, 4, 5]. Необходимо так же отметить, что безвыгульное круглогодичное содержание коров способствует чрезмерному отрастанию копытного рога, а отсутствие своевременной функциональной расчистки копытцев приводит к их залому и другим повреждениям. Вследствие этого в поврежденные ткани внедряется сопутствующая микрофлора — стафилококки, стрептококки, кишечная палочка, протей, споровые анаэробы и др., которая в дальнейшем приводит к развитию гнойно-некротических поражений в данной области [5, 7, 12, 14].

При лечении коров с гнойно-некротическими поражениями, а именно с язвами Рустерхольца зачастую в хозяйствах вся работа сводится к проведению ветеринарно-санитарных и лечебных мероприятий, а имеющиеся у ветеринарной службы медикаментозные препараты часто малоэффективны и больных коров в большинстве случаев выбраковывают [6, 7, 8]. В таких условиях традиционные методы лечения становятся неэффективными [1, 11].

При язвенных поражениях одним из важных факторов успешного лечения животных является изоляция поврежденного участка с последующей адсорбцией экссудата из раны и купирование гнойного процесса [4, 8, 9]. С этой целью в ветеринарной практике повсеместно используются перевязочные материалы бинт и марля, а также в последние годы предлагается множество средств с фармакологической пропиткой, которые применяются в определенных случаях и довольно благоприятно влияют на заживление ран [8, 9, 11]. Применяемые повязки могут иметь несколько слоев, состоящих из различных материалов и тканей, правильный подбор которых также ускорит заживление и быстрее выздоровление животных.

Современные перевязочные средства на наш взгляд должны не только фиксировать рану и нанесенные препараты на ней, останавливать кровотечение, защищать поврежденный участок, но и:

- подавлять патогенную микрофлору;
- обладать противовоспалительным эффектом;
- обезболивать;
- понижать или предотвращать появление отеков;
- обеспечивать отток экссудата и микроорганизмов с поврежденного участка [6, 8, 9, 11].

Учитывая вышеизложенное наши сотрудники кафедры общей, частной и оперативной хирургии УО ВГАВМ совместно с сотрудниками кафедры машины и технологии высокоэффективных про-

цессов обработки ВГТУ создали современный, экологически чистый безвредный, перевязочный материал с нанесенными наночастицами различных бактерицидных ионов металлов (меди, серебра, цинка, железа и др.).

На сегодняшний день отдельные виды бинтов и салфеток прошли испытания. В данной статье мы хотим отразить эффективность перевязочного материала (салфеток) с комплексным содержанием наночастиц меди, серебра, цинка при лечении коров с язвами Рустерхольца.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследование проводилось в клинике кафедры общей, частной и оперативной хирургии Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», а так же в хозяйствах Витебской и Могилевской области.

Перед постановкой опыта был проведен мониторинг хирургических заболеваний крупного рогатого скота с гнойно-некротическими болезнями в хозяйствах. Мониторинг включал в себя изучения журналов регистрации больных коров с хирургическими болезнями, выделение больных животных из общего стада путем клинического осмотра, с последующей постановкой окончательного диагноза. После выделение больных животных проводилась ортопедическая диспансеризация крупного рогатого скота с изучением и клиническим анализом основных болезней [6, 7].

Для проведения опыта было отобрано 16 коров с язвами Рустерхольца. Животные были сформированы в 2 группы (по 8 животных в каждой группе), по принципу условных клинических аналогов. На первом этапе исследований у животных был взят экссудат с язвенных поражений для изучения видового состава микрофлоры и антимикробного действия перевязочного материала с наночастицами металлов. С целью изучения видового состава микрофлоры с экссудата отобранного из гнойно-некротических поражений у крупного рогатого скота провели ряд исследований по определению и идентификации микроорганизмов, определение проводили на кафедре микробиологии и вирусологии УО ВГАВМ по общепринятой методике.

На втором этапе были проведены производственные испытания перевязочного материала (салфеток) с комплексным содержанием наночастиц меди, серебра, цинка при лечении коров с язвами Рустерхольца.

В первой опытной группеперед началом лечения провели обрезание чрезмерно отросшего копытцевого рога, механическую очистку кожи вокруг язвы, удаление с поверхности язвы некротизированных тканей. Изъязвленную поверхность обработали 3%-ной перекисью водорода, затем подсушили путем тампонирувания. В дальнейшем для лечения применяли салфетку с наночастицами один раз в пять дней с последующим применением до клинического выздоровления животных.

Коровам контрольной группы так же провели обрезание чрезмерно отросшего копытцевого рога, механическую очистку кожи вокруг язвы, удаление с поверхности язвы некротизированных тканей. Изъязвленную поверхность обработали 3%-ной перекисью водорода, затем подсушили путем тампонирувания. Для лечения животных контрольной группы после расчистки накладывали бинтовую повязку на 5 дней, с адсорбционным материалом пропитанным антибиотиком. Накладывали защитную бинтовую повязку, повязку меняли до клинического выздоровления животного.

Эффективность применяемого лечения определяли путем клинического наблюдения за местным и общим статусом исследуемых животных. С этой целью у животных из каждой группы ежедневно определяли местную температуру и болезненность тканей, наличие гиперемии вокруг язвенных поражений, размеры и сроки резорбции воспалительных отеков, их консистенцию, характер экссудата, время образования и характер развития грануляции. В период клинических испытаний проводили гематологическое исследование до постановки опыта и в период опыта на 3, 8, 13 и 18 сутки. Отбор крови проводили согласно принятой методики с яремной вены, с утра до кормления животных.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных микробиологических исследований на кафедре микробиологии и вирусологии УО ВГАВМ, из всех 16 проб патматериала — раневого экссудата и гноя, полученных из язвенных поражений у крупного рогатого скота, а именно язв Рустерхольца в процессе бактериологического исследования выделены патогенные микроорганизмы (*Staph. aureus*) и (*Staph. epidermidis*), *Str. pyogenes*, *E. coli*, *Proteus vulgaris*, *Pasteurella multocida*, *Pseudomonas aeruginosa*. Так же проведенными нами исследованиями установлено, что гель перевязочный материал с наночастицами металлов обладает выраженным бактерицид-

ным действием. К ним отсутствует устойчивость микроорганизмов. Входящий в состав наночастицы снимают раздражение чувствительных нервных окончаний в зоне патологического процесса, уменьшает болезненность, зуд, оказывает антиаллергическое, антиоксидантное, иммуномодулирующее действие, стимулирует клеточный метаболизм, процессы регенерации кожи, усиливает синтез коллагена в дерме, восстанавливает целостность эпидермального барьера, нормализует проницаемость капилляров, снимает отек тканей, активизирует лимфоток.

По второму этапу исследований получены следующие результаты.

В опытной и контрольных группах клинически установлено, что общее состояние всех коров в группах было удовлетворительным, температура тела, частота пульса и дыхания на протяжении всего периода наблюдения оставались в пределах физиологических колебаний, установленных для данного вида животных.

В опытной группе на месте язвенных поражений венчика наблюдались следующие клинические изменения: в первый день наблюдения отмечалась отечность тканей вокруг раны. Ткани в зоне отека горячие, болезненные с выделением экссудата наблюдалось у всех животных. На третий день в опытной группе выделялся в незначительном количестве жидкий фибринозный экссудат. Местная температура окружающих тканей повышена. Ширина зоны травматического отека тканей по окружности раны составляла  $46,9 \pm 2,33$  мм. Ткани в зоне отека тестоватой консистенции, болезненные и с повышенной местной температурой. На 5—7 день у животных опытной группы произошла полная очистка язвенной поверхности от экссудата. Воспалительная припухлость и болезненность тканей в области раны значительно уменьшились. На 8—9 день воспалительная припухлость и болезненность тканей в зоне раны были незначительны. Поверхность раны сухая, местная температура окружающих тканей не повышена. В последние дни лечения, животные опытной группы опирались на конечность, исчезала хромата. Выздоровление по опытной группе в среднем наступало на 5 дней раньше чем в контрольной группе.

В контрольной группе в первый день наблюдения отмечалась отечность тканей вокруг язв венчика. Ткани в зоне отека горячие, болезненные с выделением экссудата наблюдалось у всех животных. На 6 день в данной группе выделялся незначительно жидкий фибринозный экссудат. Местная тем-

пература окружающих тканей повышена. Ткани в зоне отека тестоватой консистенции, болезненные и с повышенной местной температурой. На 9 день у животных третьей контрольной группы произошла полная очистка язвенной поверхности от гнойного экссудата. Воспалительная припухлость и болезненность тканей в области раны значительно уменьшились. На 11 — день воспалительная припухлость и болезненность тканей в зоне раны были незначительны. Поверхность раны сухая, местная температура окружающих тканей не повышена. В последние дни лечения, животные опытной группы опирались на конечность, исчезла хромота. Выздоровление в контрольной группе в среднем наступало на 24—26-й день лечения.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Микробиологическими исследованиями из язв Рустерхольца выделены патогенные микроорганизмы (*Staph. aureus*) и (*Staph. epidermidis*), *Str. pyogenes*, *E. coli*, *Proteus vulgaris*, *Pasteurella multocida*, *Pseudomonas aeruginosa*.

Производственными испытаниями установлено, что регенерация тканей в области язвенных поражений венчика, а так же восстановление двигательной функции конечности и выздоровление крупного рогатого скота, где применялись салфетки с наночастицами, наступило в среднем на 5 дней раньше, чем в контрольной группе. Соответственно и продуктивность у животных восстановилась до прежнего уровня скорее в опытной группе.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Веремей Э. И.* Лечебно-профилактические мероприятия для крупного рогатого скота при хирургической патологии на молочных комплексах Витебской области рекомендации / Э. И. Веремей, В. М. Руколь, В. А. Журба; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. — Витебск: ВГАВМ, 2011. — 27 с.
2. *Веремей Э. И.* Технологические требования ветеринарного обслуживания, лечения крупного рогатого скота и профилактики хирургической патологии на молочных комплексах: рекомендации / Э. И. Веремей, В. М. Руколь, В. А. Журба; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. — Витебск: ВГАВМ, 2011. — 27 с.
3. *Журба В. А.* Дерматозы крупного рогатого скота, гигиенические аспекты их возникновения / В. А. Журба, С. В. Савченко // Ученые записки: сб. науч. тр. по материалам Международной научно-практической конференции / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. — Витебск, 2010. — Т. 46, вып. 2, ч. 1. — С. 204—206.
4. *Журба В. А.* Применение перевязочного материала с наночастицами серебра в комплексном лечении коров с гнойными пододерматитами / В. А. Журба // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. — Витебск: УО ВГАВМ, 2013. — Т. 49, вып. 1, ч. 1. — С. 23—27.
5. *Журба В. А.* Микробиоценоз гнойных пододерматитов у коров / В. А. Журба // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. — 2013. — № 3. — С. 49—50.
6. *Журба В. А.* Клинический статус коров при комплексном лечении язв венчика с использованием салфеток с наночастицами серебра / В. А. Журба, С. Г. Стёпин, И. С. Алексеев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. — 2017. — № 5. — С. 127—132.
7. *Журба В. А.* Применение геля фармайода для лечения крупного рогатого скота с поражениями кожи / В. А. Журба // Ветеринарная медицина XXI века: инновации, опыт, проблемы и пути их решения: материалы международной научно-практической конференции, 8—10 июня 2011 г. — Ульяновск, 2011. — Т. 2. — С. 125—128.
8. *Журба В. А.* Применение перевязочного материала с наночастицами серебра в комплексном лечении коров с гнойными пододерматитами / В. А. Журба // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. — Витебск: УО ВГАВМ, 2013. — Т. 49, вып. 1, ч. 1. — С. 23—27.
9. Применение перевязочного материала с наночастицами серебра при гнойно-некротических поражениях кожи у коров / В. А. Журба, В. М. Руколь, Э. И. Веремей, А. В. Лабкович // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. — 2014. — № 3 (113). — С. 79—82. (для автореферата).
10. Прогнозирование ортопедических болезней у высокопродуктивного крупного рогатого скота / Э. И. Веремей, В. А. Лукьяновский, А. А. Стекольников, Б. С. Семенов, В. А. Журба // Современные проблемы ветеринарной хирургии: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Шакалова Карпа Иовича. — Санкт-Петербург, 2004. — С. 10—12.
11. *Стёпин С. Г.* Бактерицидная активность бинтов модифицированных мелкодисперсными металлами и их соединениями / С. Г. Стёпин, В. А. Журба, И. С. Алексеев // Вестник фармации. — 2015. — № 3. — С. 81—85.
12. *Sala A.* Comparative aspects of pododermatitis *Circumscripta* (sole ulcer) treatment in dairy cow [Electronic resource] / A. Sala, C. Igna, Larisa Schuszler // Veterinary Medicine: Bulletin UASVM. — 2008. — Т. 65, № 2. — P. 207—211. — Mode of access: <http://journals.usamvcj.ro/veterinary/article/viewFile/1683/1652>. — Date of access: 31.05.2012.

13. Hultgren J. Associations of sole ulcer at claw trimming with reproductive performance, udder health, milk yield, and culling in Swedish dairy cattle / J. Hultgren, T. Manske, C. Bergsten // Preventive Veterinary Medicine. — 2004. — Vol. 62, issue 4. — P. 233—251.

14. Influence of grazing management on claw disorders in Swedish freestall dairies with mandatory grazing // C. Bergsten [et al.] // Journal of Dairy Science. — 2015. — Vol. 98 (9). — P. 6151—6162.

15. Lameness scoring system for dairy cows using force plates and artificial intelligence / Ghotoorlar, S. Mokaram [et al.] // Veterinary Record: Journal of the British Veterinary Association. — 2012. — Vol. 170. — P. 126.

16. Randomized clinical trial of tetracycline hydrochloride bandage and paste treatments for resolution of lesions and pain associated with digital dermatitis in dairy cattle / J. H. Cutler [et al.] // Journal of dairy science. — 2013. — Vol. 96. — P. 7550—7557.

## EFFICIENCY IN THE USE OF NAPKINS WITH NANOPARTICLES IN THE TREATMENT OF RUSTERHOLCA IN COWS

© 2019 V. A. Zhurba

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus  
E-mail: [hirurg\\_vgavm@mail.ru](mailto:hirurg_vgavm@mail.ru)

Received 20.11.2018

**Abstract.** Modern requirements for the creation of veterinary drugs and materials for the treatment of animals are dictated by the market, which ensures the production of environmentally friendly, safe animal products. And even in such a seemingly traditional and long-established segment as dressings, modern solutions and technologies appear. The main breakthrough in the production of dressing materials was the use of new technologies and the production of modern materials — elastic, perforated, nonwoven fabrics on polymer bases and modified bandages with fine particles of metals. Dressing materials in veterinary practice are used quite widely and they are included in the treatment regimen — properly applied qualitative bandage, its material and composition, can accelerate tissue regeneration processes and promote healing of postoperative wounds on the injured or burned area of the body, and poor-quality materials can provoke suppuration, bleeding and reoperation. The use in the scheme of treatment of cows with the use of napkins with nanoparticles on the wound surface reduces the time of treatment of animals.

The development and introduction of evidence-based measures for the prevention and treatment of surgical diseases in livestock farms, with the use of effective modern methods and materials, is in demand and relevant today.

**Keywords:** cattle, nanoparticles, treatment, ulcers, micro-organisms, tissues, efficiency.

### REFERENCES

1. Veremey E. I. Therapeutic and prophylactic measures for cattle in surgical pathology in the dairy complexes of the Vitebsk region recommendations / E. I. Veremey, V. M. Rukol, V. A. Zhurba; Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine. — Vitebsk: VGAVM, 2011. — 27 p.

2. Veremey E. I. Technological requirements for veterinary care, treatment of cattle and prevention of surgical pathology in dairy complexes: recommendations / E. I. Veremey, V. M. Rukol, V. A. Zhurba; Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine. — Vitebsk: VGAVM, 2011. — 27 p.

3. Zhurba V. A. Dermatitis of cattle, hygienic aspects of their occurrence / V. A. Zhurba, Savchenko S. V. // Scientific notes: Sat. scientific tr. based on the materials of the International Scientific and Practical Conference / Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine. — Vitebsk, 2010. — V. 46, no. 2, part 1. — p. 204—206.

4. Zhurba V. A. Use of a dressing material with silver nanoparticles in complex treatment of cows with purulent pododermatitis / V. A. Zhurba // Uchenyeyapiski educational institutions «Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine»: scientific and practical journal. — Vitebsk: UO VGAVM, 2013. — V. 49, no. 1, part 1. — p. 23—27.

5. Zhurba V. A. Microbiocenosis of purulent pododermatitis in cows / V. A. Zhurba // Questions of regulatory and legal regulation in veterinary medicine. — 2013. — № 3. — p. 49—50.

6. Zhurba V. A. Clinical status of cows in the complex treatment of coronary ulcers using wipes with silver nanoparticles / V. A. Zhurba, S. G. Stepin, I. S. Alekseev // Altai State Agrarian University Bulletin. — 2017. — № 5. — P. 127—132.

7. Zhurba V. A. Application of Pharmamod gel for the treatment of cattle with skin lesions / V. A. Zhurba // Veterinary medicine of the XXI century: innovations, experience,

problems and ways to solve them: materials of the international scientific-practical conference, June 8—10, 2011. — Ulyanovsk, 2011. — Vol. 2. — p. 125—128.

8. *Zhurba V. A.* Use of a dressing material with silver nanoparticles in complex treatment of cows with purulent pododermatitis / *V. A. Zhurba* // *Uchenyey zapiski educational institutions «Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine»: scientific and practical journal.* — Vitebsk: UO VGAVM, 2013. — V. 49, no. 1, part 1. — p. 23—27.

9. Application of a dressing with silver nanoparticles in case of purulent-necrotic skin lesions in cows / *V. A. Zhurba, V. M. Rukol, E. I. Veremey, A. V. Labkovich* // *Bulletin of the Altai State Agrarian University.* — 2014. — № 3 (113). — pp. 79—82. (for the abstract).

10. Prediction of orthopedic diseases in highly productive cattle / *E. I. Veremey, V. A. Lukyanovsky, A. A. Stekolnikov, B. S. Semenov, V. A. Zhurba* // *Modern problems of veterinary surgery: materials of international scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of Shakalov Karp Iovich.* — St. Petersburg, 2004. — p. 10—12.

11. *Stepin S. G.* Bactericidal activity of bandages modified with fine metals and their compounds / *S. G. Stepin, V. A. Zhurba, I. S. Alekseev* // *Journal of Pharmacy.* — 2015. — № 3. — pp. 81—85.

12. *Sala A.* Comparative aspects of pododermatitis *Circumscripta* (sole ulcer) treatment in dairy cow [Electronic resource] / *A. Sala, C. Igna, Larisa Schuszler* // *Veterinary Medicine: Bulletin UASVM.* — 2008. — T. 65, № 2. — P. 207—211. — Mode of access: <http://journals.usamvcj.ro/veterinary/article/viewFile/1683/1652>. — Date of access: 31.05.2012.

13. *Hultgren J.* Associations of sole ulcer at claw trimming with reproductive performance, udder health, milk yield, and culling in Swedish dairy cattle / *J. Hultgren, T. Manske, C. Bergsten* // *Preventive Veterinary Medicine.* — 2004. — Vol. 62, issue 4. — P. 233—251.

14. Influence of grazing management on claw disorders in Swedish freestall dairies with mandatory grazing // *C. Bergsten [et al.]* // *Journal of Dairy Science.* — 2015. — Vol. 98 (9). — P. 6151—6162.

15. Lameness scoring system for dairy cows using force plates and artificial intelligence / *Ghotoorlar, S. Mokaram [et al.]* // *Veterinary Record: Journal of the British Veterinary Association.* — 2012. — Vol. 170. — P. 126.

16. Randomized clinical trial of tetracycline hydrochloride bandage and paste treatments for resolution of lesions and pain associated with digital dermatitis in dairy cattle / *J. H. Cutler [et al.]* // *Journal of dairy science.* — 2013. — Vol. 96. — P. 7550—7557.

Журба Владимир Александрович — доцент кафедры общей, частной и оперативной хирургии

**Zhurba Vladimir Alexandrovich** — associate Professor of the Department of General, private and operative surgery chair of EE «Vitebsk order «badge of Honor» state Academy of veterinary medicine», Vitebsk, Republic of Belarus, candidate of veterinary Sciences.

## ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОТРОПИНА И ДИМЕРЭТИЛЕНИМИНА ДЛЯ ИНАКТИВАЦИИ САЛЬМОНЕЛЛ И ИХ ТОКСИНОВ

© 2019 А. П. Медведев\*, А. А. Вербицкий\*, Д. Б. Кулешов\*\*

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

\*\*ОАО «БелВитунифарм», п. Должа, Республика Беларусь  
E-mail: [www.microviru@vsavm.by](mailto:www.microviru@vsavm.by).

Материал поступил в редакцию 20.11.2018 г.

**Аннотация.** В статье приведены сведения по применению теотропина и димерэтиленимина в качестве инактиваторов культур сальмонелл и их токсинов, установлены бактерицидная и бактериостатическая активность веществ в отношении бактерий и их токсинов.

Наиболее эффективным инактиватором является димерэтиленимин, который в течение 4<sup>х</sup> часов оказывает бактерицидное действие на сальмонеллы и за 5 часов полностью инактивирует их токсины.

**Ключевые слова:** сальмонеллы, токсины, инактиваторы, теотропин, димерэтиленимин, полнота инактивации, бактерицидная и бактериостатическая активность, экспозиция.

Промышленное производство противосальмонеллезных инактивированных вакцин представляет собой довольно сложный, многоэтапный процесс. Важной составляющей этого процесса является инактивация выращенной бактериальной массы. Традиционно для инактивации сальмонелл и их токсинов применяют формалин, содержащий не менее 36 % формальдегида. К культуре сальмонелл его добавляют из расчета 0,3—0,4 % и процесс инактивации проводят в течение 20—25 суток. Недостатком этого способа инактивации является его длительность, возможное нарушение антигенной структуры сальмонелл и, в этой связи, снижение иммуногенной активности бактериальных антигенов в составе препаратов для специфической профилактики сальмонеллеза. К тому же, формалин обладает токсичностью, реактогенностью, иммунодепрессивностью.

Для инактивации культур бактерий применяют различные физические и химические средства: нагревание, ультрафиолетовые лучи, ацетон, спирт, тиомерсал и т. д.

При обзоре литературы по затронутому вопросу наше внимание привлекли теотропин и димерэтиленимин. Теотропин представляет собой порошок желтоватого цвета со слабым специфическим запахом. Вещество является стабильным при хранении и нагревании, т. е. не утрачивающее своих свойств при нагревании до 196 °С и хранении при температуре 40 °С в течение 10 лет. Теотропин хо-

рошо растворим в воде, спирте, ацетоне. Он не раздражает кожу, слизистые оболочки глаз, дыхательных путей, мочеполовой системы.

Водный раствор димерэтиленимина по внешнему виду представляет собой прозрачную бесцветную жидкость. Массовая доля вещества в растворе не более 15 %, водный показатель не более 13 %.

**Цель исследований** — апробация теотропина и водного раствора димерэтиленимина в качестве инактиваторов культур сальмонелл и их токсинов, предназначенных для изготовления инактивированных вакцин и антигена для гипериммунизации волов-производителей.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При проведении исследовательской работы использовали холодильник бытовой, микроскоп МБИ-2, центрифугу лабораторную ЦЛС-3, весы чашечные с разновесами, термостат, водяную баню, пипетки пастеровские, петли бактериологические, стекла предметные, пробирки, чашки Петри, анилиновые краски для окрашивания бактерий по Граму, жидкие, полужидкие и плотные питательные среды, стандарты мутности на 0,5 и 1,0 млрд микробных клеток, теотропин порошкообразный, водный раствор димерэтиленимина, производственные штаммы сальмонелл, которые хранили в полужидком агаре в холодильнике при температуре +2 °С.

Репродукцию штаммов (*S. choleraesuis* 370, *S. dublin* 373, *S. typhimurium* 371, *S. abortusovis* 372) проводили путем посева сальмонелл в МПБ и выращивания их в термостате при 37 °С в течение суток. Для определения культуральных свойств сальмонелл их высевали в жидкие, полужидкие и на плотные питательные среды, выращивали в течение суток при 37 °С, а затем изучали характер их роста бактерий на этих средах. Тинкториально-морфологические признаки сальмонелл определяли микроскопией препаратов-мазков, окрашенных по Граму. Биохимическую активность сальмонелл выявляли общепринятыми методами в микробиологической практике, используя жидкие, полужидкие среды Гисса и другие.

Антигенную структуру бактерий определяли в реакции агглютинации, которую ставили с применением диагностических поливалентных и мновалентных О-сывороток, монорецепторных Н-сывороток. Постановку реакции осуществляли в соответствии с наставлением по их применению.

Опытную работу по инаktivации сальмонелл проводили с культурами бактерий, выращенных в МПБ. Теотропин добавляли к культурам в количестве 5 мг/см<sup>3</sup>, 10 мг/см<sup>3</sup> и 12 мг/см<sup>3</sup> и вели инаktivацию в течение 20 часов при 37—38 °С.

Для апробации димерэтиленимина в качестве инаktivанта к культурам сальмонелл каждого сероварианта (*S. choleraesuis* 370, *S. dublin* 373, *S. typhimurium* 371, *S. abortusovis* 372) вещество добавляли в количестве 0,1 % и 0,2 %. Затем культуры бактерий инаktivировали в термостате 20 часов при 37—38 °С.

В качестве контрольного варианта проводили инаktivацию культур сальмонелл формалином, добавляя к ним инаktivант из расчета 0,3 % и выдерживая их в течение 20 суток при 37—38 °С.

Бактерицидную и бактериостатическую активность инаktivантов изучали путем визуального сравнения характера роста бактерий в средах с добавлением веществ и в контрольных средах без их внесения. Кроме этого, из пробирок, в которых отсутствовал рост, делали высевы в жидкие среды с последующим выдерживанием их в термостате при 37 °С в течение 10 суток, чтобы убедиться в полной инаktivации сальмонелл и подтвердить высокую бактерицидную активность инаktivантов.

В экспериментах использовали культуры сальмонелл, выращенные в одинаковых условиях, в одной и той же, жидкой питательной среде (МПБ), засеянные одновременно в аналогичные емкости (стеклянные баллоны).

Инаktivации подвергали культуры сальмонелл в концентрации 5 млрд/см<sup>3</sup>. Спустя 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 и 20 часов после добавления инаktivантов к культурам сальмонелл делали высевы в МПБ с целью определения продолжительности периода воздействия инаktivировующих веществ на бактерии, в течение которого происходит их полная инаktivация.

Полноту инаktivации токсинов сальмонелл под воздействием формалина определяли на белых мышцах массой 16—18 г. Для этого животным вводили внутривентриально культуры различной продолжительности инаktivации (2, 4, 6, 8, 10, 15, 20 суток) в дозе 0,5 см<sup>3</sup>. За мышцами вели наблюдение в течение 48 часов.

Для того, чтобы определить полноту инаktivации токсинов сальмонелл под воздействием теотропина и димерэтиленимина, культуры бактерий инъецировали по 0,5 см<sup>3</sup> мышцам массой 16—18 г и наблюдали за ними в течение 48 часов. В опытах использовали культуры, экспозиция инаktivации которых составляла 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 и 20 часов.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

При микроскопии препаратов-мазков, окрашенных по Граму было установлено, что сальмонеллы представляют собой палочки с закругленными концами шириной 0,7—1,5 мкм, длиной — 2—5 мкм. Более мелкими и стройными оказались бактерии, относящиеся к серовару *S. abortusovis*. Сальмонеллы всех четырех серовариантов были грамотрицательными, подвижными, не формировали спор и капсул. Бактерии, выращенные на МПА, имели меньшие размеры, чем выращенные в МПБ.

При росте в жидкой питательной среде сальмонеллы вызывали ее помутнение и образование на дне пробирки через 18—20 часов серо — белого осадка. Концентрация микробных клеток достигала до 2 млрд/см<sup>3</sup>. Менее интенсивно росли бактерии *S. abortusovis*, накопление которых составляла 1,5 млрд м. к. в 1 см<sup>3</sup> среды.

На поверхности МПА сальмонеллы формировали колонии от 1 до 4 мм в диаметре серо-белого цвета с голубоватым оттенком.

Биохимическая активность сальмонелл характеризовалась следующими признаками. Бактерии ферментировали сахарозу, лактозу, адонит, маннит, не образовывали индол, выделяли сероводород.

Сальмонеллы хорошо росли на среде Симмонса, на среде Эндо формировали прозрачные розо-

ватые колонии, на среде Левина — с голубоватым оттенком, на Плоскирева — бесцветные плотные колонии, на висмут-сульфитном агаре — колонии были черного цвета с металлическим блеском.

Все варианты сальмонелл в РА с диагностическими поливалентными и моновалентными О-сыворотками, монорецторными Н-сыворотками давали положительную реакцию, что свидетельствовало об их специфичности и принадлежности к определенному роду, виду и сероварианту.

В результате определения бактерицидной и бактериостатической активности теотропина в отношении сальмонелл было установлено следующее.

Вещество в дозе 5 мг/см<sup>3</sup> в течение 6 часов не оказывает на сальмонеллы ни бактерицидного, ни бактериостатического действия. Лишь при экспозиции от 8 до 20 часов установлено бактериостатическое действие теотропина.

Инактивант в дозе 10 мг/см<sup>3</sup>, внесенный в культуры сальмонелл, вызывает задержку роста бактерий при воздействии на них в течение от 6 до 16 часов, а при экспозиции 18 и 20 часов оказывает бактерицидное действие. Вещество в дозе 12 мг/см<sup>3</sup> проявляет бактериостатическое действие при экспозиции от 2 до 12 часов, а при экспозиции от 14 до 20 часов губительно действует на сальмонеллы, вызывая их полную инактивацию.

Для определения полноты инактивации токсинов сальмонелл белым мышам массой 16—18 г вводили внутрибрюшинно по 0,5 см<sup>3</sup> инактивированных культур бактерий и вели наблюдение за животными в течение 48 часов. В течение этого срока мыши оставались подвижными, охотно принимали корм и воду, т. е. были здоровыми, что являлось свидетельством полной инактивации токсинов сальмонелл теотропином.

Для установления инактивирующей активности димерэтиленимина к культурам сальмонелл добавляли инактивант в количестве 0,1 % и 0,2 % и выдерживали в термостате при 37 °С в течение 20 часов. Через каждые 2 часа делали высевы в МПБ, которые инкубировали в термостате. Спустя 4 часа выдерживания высевок в термостате обнаруживали, что димерэтиленимин в концентрации 0,1 % вызывал прекращение роста бактерий, т. е. наступала их полная инактивация.

При определении полноты инактивации токсинов сальмонелл димерэтиленимином было установлено, что белые мыши, которым вводили культуру бактерий в течение 5-часового воздействия инактиванта как в 0,1%-ной, так и в 0,2 % концентрации оставались здоровыми и живыми.

При использовании формалина в качестве инактиванта установили, что полная инактивация сальмонелл наступает через 6 часов воздействия формалина на бактериальные клетки. Так, при высевах инактивируемых культур в мясо-пептонный бульон через 6, 8 и 10 часов после добавления к биомассе формалина видимого роста обнаружено не было. При пересеве этих пробирок стерильный бульон роста сальмонелл не наблюдали, т. е. формалин в течение 6-часового, тем более 8 и 10-часового срока инактивации оказывает на бактерии бактерицидное действие.

Для установления полноты инактивации токсинов сальмонелл, инактивируемые культуры вводили внутрибрюшинно белым мышам в дозе 0,5 см<sup>3</sup>. За животными наблюдали в течение 3 суток. Было выявлено, что инактивация токсинов сальмонелл полностью завершается через 10 суток, т. к. культуры бактерий, выдержанные в термостате при 37 °С в течение указанного срока не вызывали гибели лабораторных животных.

Из культур сальмонелл, инактивированных различными инактивантами, нами были приготовлены препараты-мазки, окрашены по Граму и подвергнуты микроскопии. В поле зрения светового микроскопа морфология бактерий была типичной для рода *Salmonella*. Бактерии представляли собой грамотрицательные палочки с закругленными концами, располагались одиночно, попарно, небольшими скоплениями неопределенной формы.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, теотропин, добавленный к сальмонеллезным культурам в количестве 12 мг/см<sup>3</sup> при экспозиции 12 часов оказывает бактериостатическое действие, а при экспозиции 14 часов, вызывает полную инактивацию бактерий и обезвреживание их токсинов.

Димерэтиленимин обладает способностью в концентрации 0,1 % вызывать гибель сальмонелл в течение 4-х часов контакта с ними и полностью инактивировать их токсины в течение 5-ти часов.

Формалин, добавленный к культурам сальмонелл в количестве 0,3 %, вызывает инактивацию бактерий в течение 6-часового срока воздействия, а инактивация токсинов микроорганизмов наступает спустя 10 суток выдерживания культур при температуре 37 °С. Наиболее приемлемым инактивантом является димерэтиленимин, так как вещество в течение 4-х часов оказывает бактерицидное действие на сальмонеллы, а в течение 5-ти часов полностью инактивирует их токсины.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бушуева Н. Б. Инактивация микроорганизмов при производстве бактериальных вакцин / Н. Б. Бушуева // *Аграрная наука*. — 1998. — № 1. — с. 20—21.
2. Ветеринарные препараты: Справочник / сост. Ю. Ф. Борисович, Л. В. Кириллов. под. ред. Д. Ф. Осидзе — М.: Колос, 1981. — 448 с.
3. Колотилова Т. Г. Инактивация сальмонелл и пастерелл димером этиленimina: автореф. дис. канд. вет. наук / Т. Г. Колотилова. — Владимир, 2001—21 с.
4. Курс лекций по частной ветеринарной микробиологии: учеб.-метод. пособие для студентов по специаль-

ности 1—7403 02 «Ветеринарная медицина» и 1—7403 04 «Ветеринарная санитария и экспертиза» / А. П. Медведев [и др.]. — Витебск: УО ВГАВМ, 2015—140 с.

5. Медведев А. П. Инактивация сальмонелл димером этиленimina / А. П. Медведев, Т. П. Иванова, С. В. Даровских // *Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»*: научно-практический журнал. — Витебск: УО ВГАВМ, 2005. — 41, вып. 2, ч. 1. — с. 36—37.

6. Тугаринов О. А. Средства и методы специфической профилактики, лечения и диагностики эшерихиоза животных. дис... на соиск. уч. ст. докт. вет. наук. — Москва, 1998. — 416 с.

## THE USE OF TEOTROPIN AND DIMERETHYLENIMINE FOR INACTIVATION OF SALMONELLAE AND THEIR TOXINS

© 2019 A. P. Medvedev\*, A. A. Verbitskij\*, D. B. Kuleshov\*\*

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

\*\*OJCM «BelVituNipharm», Dolzha, Republic of Belarus

E-mail: [www.microviru@vsavm.by](mailto:www.microviru@vsavm.by).

Received 20.11.2018

**Abstract.** The article presents information on the use of teotropin and dimer ethylenimine as inactivated cultures of salmonellae and their toxins, bactericidal and bacteriostatic activity of the compounds against bacteria and their toxins was found.

The most effective inactivator is diorethylenimine, which during 4 hours provides a bactericidal effect for salmonellae and for 5 hours completely inactivate their toxins.

**Keywords:** salmonellae, toxins, inactivants, teotropin, dimerethylenimine, completeness of inactivation, bactericidal and bacteriostatic activity, exposure.

#### REFERENCES

1. Bushueva N. B. Inactivation of microorganisms in the production of bacterial vaccines / N. B. Bushueva // *Agrarian Science*. — 1998. — № 1. — with. 20—21.
2. Veterinary drugs: a Handbook / Comp. Yu. F. Borisovich, L. V. Kirillov. under. ed. D. F. Osidze — M.: Kolos, 1981. — 448 p.
3. Kolotilova T. G. Inactivation of Salmonella and Pasteurella with Ethyleneimine Dimer: author. dis. Cand. wet Sciences / T. G. Kolotilova. — Vladimir, 2001—21 p.
4. A course of lectures on private veterinary microbiology: studies. — method. manual for students in the special-

ty 1—7403 02 «Veterinary medicine» and 1—7403 04 «Veterinary sanitation and examination» / A. P. Medvedev [and others]. — Vitebsk: UO VGAVM, 2015—140 p.

5. Medvedev A. P. Inactivation of Salmonella by dimer of ethyleneimine / A. P. Medvedev, T. P. Ivanova, S. V. Darovskikh // *Scientific Notes of the Educational Establishment «Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine»*: scientific and practical journal. — Vitebsk: UO VGAVM, 2005. — 41, no. 2, part 1. — s. 36—37.

6. Tugarinov O. A. Means and methods of specific prophylaxis, treatment and diagnosis of escherichiosis of animals. dis ... on the competition uch. st. Dr. wet sciences. — Moscow, 1998. — 416 с.

Медведев Александр Петрович — профессор кафедры микробиологии и вирусологии

Вербицкий Анатолий Анатольевич — заведующий кафедрой микробиологии и вирусологии

Кулешов Дмитрий Борисович — заместитель директора по производству

Medvedev Alexander Petrovich — Professor of the Department of Microbiology and Virology

Verbitsky Anatoly Anatolyevich — Head of the Department of Microbiology and Virology

Kuleshov Dmitry Borisovich — Deputy director for production

## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТИПА ВЫВОДНОЙ СИСТЕМЫ ВЫМЕНИ И СКЛАДЧАТОСТИ СТЕНКИ СОСКОВОЙ ЧАСТИ МОЛОЧНОЙ ЦИСТЕРНЫ НА РАЗВИТИЕ ГИПЕРКЕРАТОЗА У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

© 2019 А. С. Баркова

ФГБОУ ВО Уральский ГАУ  
E-mail: barkova.as@mail.ru

Материал поступил в редакцию 13.02.2019 г.

**Аннотация.** В статье рассмотрены особенности морфологического строения выводной системы вымени и складчатости стенки сосковой части молочной цистерны с использованием ультразвукового сканирования с целью определения влияния указанных параметров на состояние сосков молочной железы. Определено распространение различных типов строения выводной системы молочной железы среди коров Среднего Урала, распространение типов ветвления по четвертям вымени. Полученные в ходе исследования данные показали, что магистральный тип ветвления молочных ходов регистрируется преимущественно в передних долях железы, смешанный тип представлен практически идентично в передних и задних четвертях — 31,8 и 45,4 % соответственно, а рассыпной тип наиболее часто визуализируется в задних долях вымени. При разных типах ветвления отмечается различная степень складчатости стенки сосковой части молочной цистерны — при магистральном типе ветвления преимущественно регистрируется умеренная складчатость, при смешанном типе — повышается количество сосков с выраженной складчатостью, при рассыпном типе сосков с полным отсутствием складчатости зарегистрировано не было, а выраженная и умеренная составили по 50 % соответственно. Установлено наличие взаимосвязи типов ветвления молочных ходов и степени складчатости сосковой части молочной цистерны с развитием гиперкератоза сосков вымени. При этом высокий риск развития гиперкератоза сосков вымени имеют коровы с рассыпным типом ветвления молочных протоков и с повышенной складчатостью сосковой части молочной цистерны.  
**Ключевые слова.** Ультразвуковое исследование, корова, типы ветвления молочных ходов, сосковая часть молочной цистерны вымени, гиперкератоз.

В настоящее время приоритетной задачей, стоящей перед животноводческой отраслью в связи с переходом на современные технологии доения и повышением молочной продуктивности коров является проведение селекционной работы, связанной с формированием стада по однородности вымени, что является важным условием для правильного подбора типа доильного оборудования, режимов доения и сохранения здоровья молочной железы животных [2, 4]. Заболевания вымени воспалительного и функционального характера имеют широкое распространение в условиях промышленного производства молока [5, 6]. Одним из наиболее распространенных заболеваний в высокопродуктивных стадах является гиперкератоз сосков вымени, который является предрасполагающим фактором к развитию воспалительных заболеваний молочной железы. При этом значительное влияние на состояние здоровья вымени и, в част-

ности сосков, оказывает доильное оборудование, а также морфологические особенности молочной цистерны и молочных протоков [8, 10].

В связи с этим, целью нашей работы являлось изучение типов ветвления молочных протоков, молочной цистерны и их влияние на состояние сосков вымени у высокопродуктивных коров.

За основу мы приняли классификацию, предложенную З. П. Андреевой и основанную на анатомических особенностях строения вымени, согласно которой выводная система молочной железы может быть представлена по магистральному, рассыпному и смешанному типам [3]. По данным ряда авторов, данный признак оказывает влияние на предрасположенность коров к воспалительным заболеваниям молочной железы, а также на эффективность проводимого лечения [6, 7]. Данный признак является генетически наследуемым, в связи, с чем при проведении селекционной работы акту-

альной задачей является определение типов выводной системы и складчатости сосковой части молочной цистерны. Изучением этого вопроса ранее занимались ряд авторов, которые проводили исследование на боенском материале, что является трудозатратным и позволяет получить результат только после смерти животного, что существенно затрудняет проведение селекции по данному признаку, или используя рентгенологический метод, который является сложно выполнимым в условиях сельхозпредприятия [1, 7].

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для определения влияния внутренней архитектуры вымени на возникновение гиперкератоза сосков была изучена анатомическая структура сосковой и железистой частей молочной цистерны с использованием ультразвукового ветеринарного сканера Ecoson ES-900V, оснащенного линейным и ректальным линейными датчиками. Проведено ультразвуковое сканирование 167 четвертей молочной железы в период лактации. Для лучшей визуализации внутреннего строения датчик помещали непосредственно на кожу вымени в проекции молочной цистерны (рис. 1). При исследовании состояния выводной системы вымени датчик располагали в поперечной плоскости, в области основания соска и сканировали снизу вверх для оценки примерного объема молочной цистерны. Определение диаметра впадающих в молочную цистерну выводных протоков проводили во фронтальной плоскости, перемещая датчик от основания соска по направлению к основанию вымени. Состояние сосков вымени оценивали с использованием водного буфера и закрепленного на нем линейного датчика для ректального исследования. Сканирование выполняли при вертикальном положении датчика.

Ультразвуковое исследование выполняли в промежутках между дойками, что связано с наполнением молочных ходов и цистерны молоком. При наполненной молочной цистерны происходит расправление складок стенки цистерны и четко визуализируются крупные и мелкие молочные ходы.

Оценку состояния сосков вымени проводили с использованием модернизированной диагностической шкалы поражений сосков вымени (рис. 2).

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные нами данные показали, что ультразвуковая картина при различных типах ветвле-

ния молочных ходов имеет четкие характерные признаки.

Ультразвуковая картина железистой части молочной цистерны при магистральном типе ветвления представлена большого объема полостью с выраженной поперечной складчатостью. В нижней части цистерны молочные ходы не визуализируются (рис. 3).



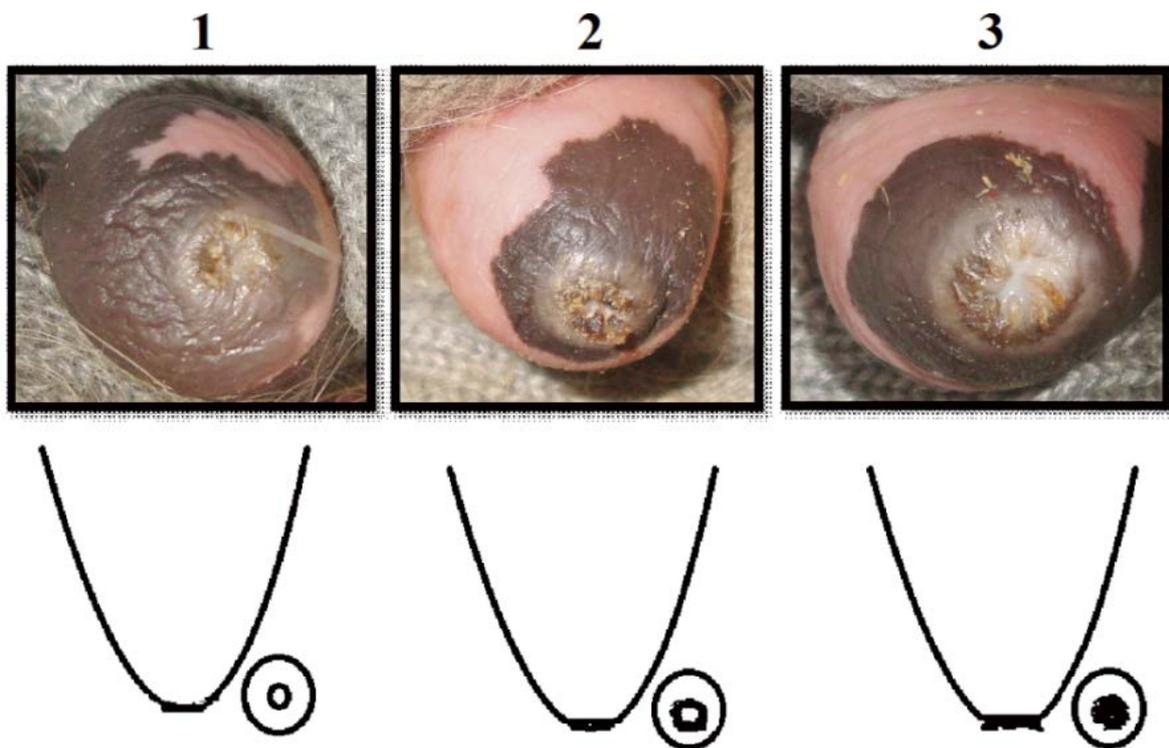
Рис. 1. Позиционирование датчика ультразвукового сканера в области молочной цистерны

Железистая часть молочной цистерны при рассыпном типе ветвления молочных ходов представлена ячеистой структурой, при этом полость цистерны не визуализируется. Ячеистый вид молочная цистерна приобретает за счет впадающих в нее крупных молочных ходов (рис. 4).

Смешанный тип ветвления выводных протоков при ультразвуковом исследовании характеризуется ячеистым видом железистой части молочной цистерны за счет визуализации значительного количества впадающих в неё молочных ходов большого диаметра. При этом определяется полость цистерны среднего объема (рис. 5).

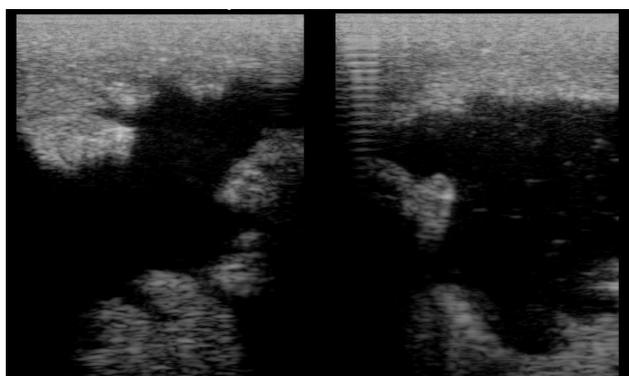
Характеристики различных типов строения железистой части молочной цистерны приведены в таблице.

Следующим этапом нашего исследования являлось изучение влияния складчатости слизистой сосковой части молочной цистерны на заболеваемость гиперкератозом сосков молочной железы.



**Рис. 2.** Диагностическая шкала поражений сосков вымени гиперкератозом:

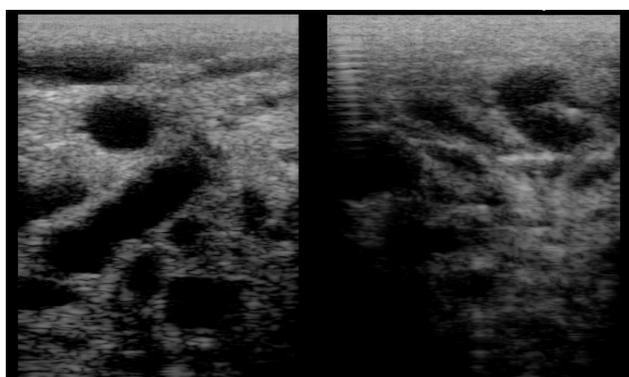
1 — физиологическая реакция, 2 — гиперкератоз, 3 — гиперкератоз, осложненный радиальными трещинами



**Рис. 3.** Молочная цистерна при магистральном типе ветвления молочных протоков



**Рис. 5.** Молочная цистерна при смешанном типе ветвления молочных протоков



**Рис. 4.** Молочная цистерна при рассыпном типе ветвления молочных протоков

На ультразвуковой картине стенки соска представлены гипозоногенной тканью с множественными или одиночными анэхогенными линиями с неровными контурами, что соответствует кровеносным и лимфатическим сосудам, а также складкам слизистой оболочки. Полость сосковой части молочной цистерны содержит анэхогенную жидкость без включений. При этом отмечено, что степень складчатости может быть различна и варьировать от полного отсутствия до значительно выраженной (рис. 6).

Ультразвуковые признаки различных типов ветвления выводной системы вымени

УЗ признаки	Тип ветвления выводной системы		
	магистральный	смешанный	рассыпной
Объем молочной цистерны	Большой	Средний или малый	Отсутствует, полость не выражена
Визуализация молочных ходов у основания соска	Не визуализируются	Единичные, диаметр большой	Более 5, диаметр средний или маленький. Имеет вид губки.



Рис. 6. Ультразвуковое изображение сосковой части молочной цистерны с различной степенью складчатости (слева направо — отсутствие складчатости; умеренно выраженная складчатость; значительная складчатость)

На следующем этапе работы нами было проведено изучение распространения типов ветвления молочных ходов по четвертям вымени и оценена их взаимосвязь со степенью складчатости стенки сосковой части молочной цистерны. Всего было проанализировано 44 эхограммы.

Полученные результаты показали, что цистерна большого объема (магистральный тип) регистрируется в 43,2 % всех исследованных четвертей, при этом в передних долях этот тип представлен в 59,1 % случаев, а в задних — в 27,3 % (рис. 7).

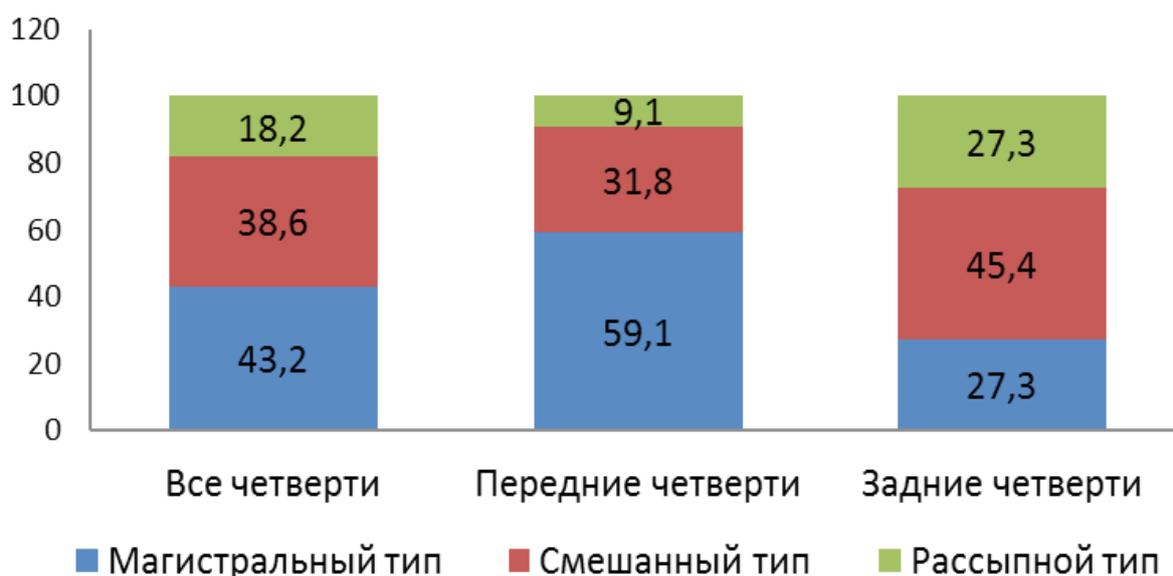


Рис. 7. Типы ветвления молочных ходов по четвертям вымени

Средний объем цистерны (смешанный тип) выявлен в 38,6 % четвертей, при этом 31,8 % случаев — в передних долях вымени, а 45,4 % — в задних. Процент четвертей с малым объемом железистой части молочной цистерны (рассыпной тип) представлен в 18,2 % четвертей, преимущественно в задних долях (27,3 %) и незначительно в передних (9,1 %).

При оценке взаимосвязи типа ветвления молочных ходов с выраженностью складчатости стенки сосковой части молочной цистерны было установлено, что при магистральном типе ветвления выраженная складчатость составляет 25 %, умеренная — 65 %, слабовыраженная или отсутствует — 10 % (рис. 8).

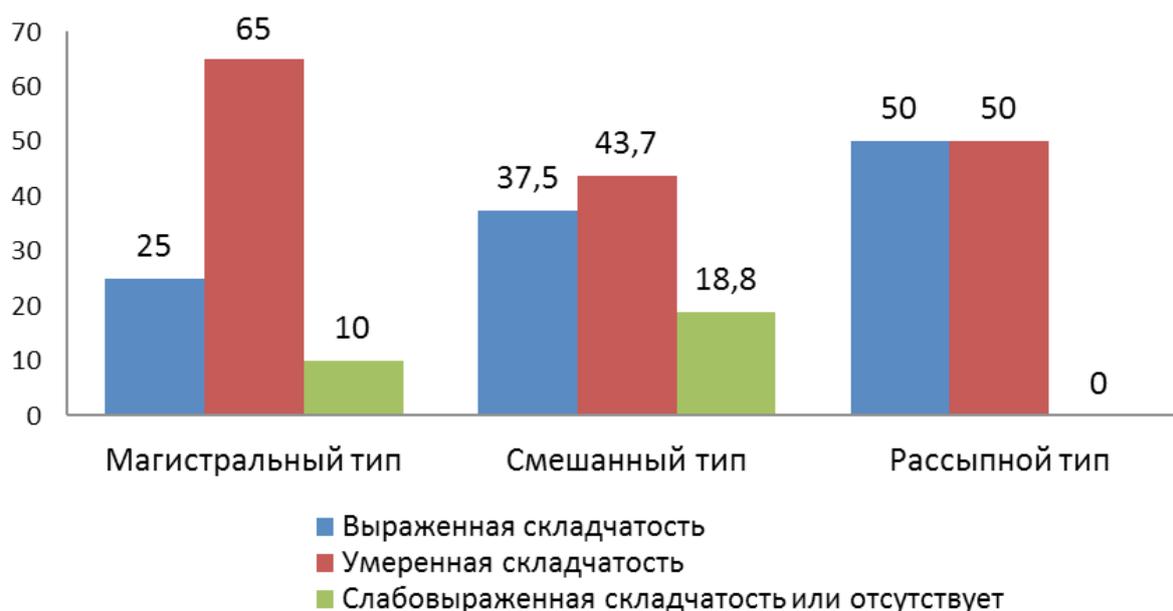


Рис. 8. Распространение складчатости стенки сосковой части молочной цистерны в зависимости от типа ветвления молочных ходов

При смешанном типе ветвления отмечается повышение количества сосков с выраженной складчатостью — до 37,5 %, при этом умеренная складчатость регистрируется в 43,7 % случаев, слабовыраженная или её отсутствие — в 18,8 %. В четвертях с рассыпным типом ветвления молочных ходов отсутствия складчатости зарегистрировано не было, а выраженная и умеренная степень складчатости составили по 50 % соответственно.

В связи с тем, что нами было установлено различное строение железистой части молочной цистерны у лактирующих коров, на следующем этапе работы был выполнен анализ влияния типов ветвления молочных ходов на состояние тканей в области верхушки соска.

Полученные результаты показали, что наиболее распространенной конфигурацией является молочная цистерна с имеющей поперечную складчатость объемной полостью.

Данное строение отмечалось в 42,1 % исследованных долей вымени, при этом сосков, имеющих осложненный радиальными трещинами гиперкератоз,

зафиксировано не было, гиперкератоз был представлен в пределах 13—25 % (рис. 9).

Следующей по частоте встречаемости являлась конфигурация с небольшой по объему полостью цистерны и широкими молочными ходами, которая определялась в 39,5 % четвертей вымени. Средний объем цистерны имело 75 % сосков, не имеющих изменений в области сфинктера, а также порядка 40—44 % сосков, имеющих различные формы гиперкератоза. Конфигурация молочной цистерны с отсутствием визуализируемой полости и наличием выраженной ячеистой структуры являлась в 17,1 % четвертей вымени, а при наличии такой структуры уровень осложненного и неосложненного гиперкератоза сосков вымени составил около 57 %.

При определении степени выраженности продольных складок было зафиксировано, что 6 % сосков имели сплошной массив складок, 21 % — выраженную складчатость слизистой оболочки, 45 % — умеренно выраженную складчатость, а 28 % сосков — практически не имели складчатости.

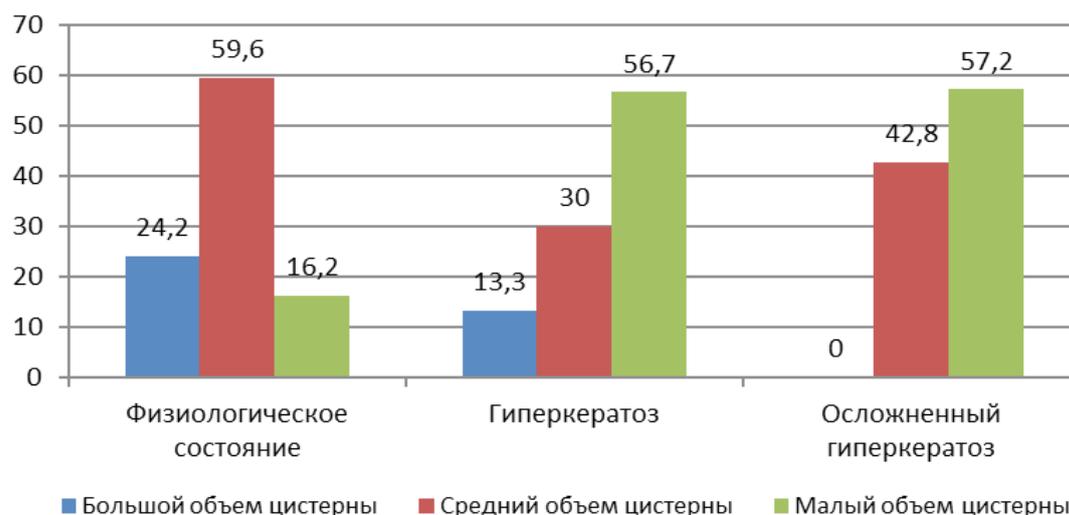


Рис. 9. Распределение поражений сосков в зависимости от конфигурации железистой части молочной цистерны

В ходе исследований было также отмечено, что при увеличении степени продольной складчатости стенки сосковой части молочной цистерны по данным ультразвуграфии регистрируются более тяжелые формы гиперкератоза, представленные его осложненной радиальными трещинами формой.

Так, при наличии осложненного гиперкератоза продольная складчатость была представлена в виде сплошной складчатости на 26,7 % сосков, а при физиологической реакции на машинное доение сплошная складчатость регистрировалась на 1,8 % сосков (рис. 10).

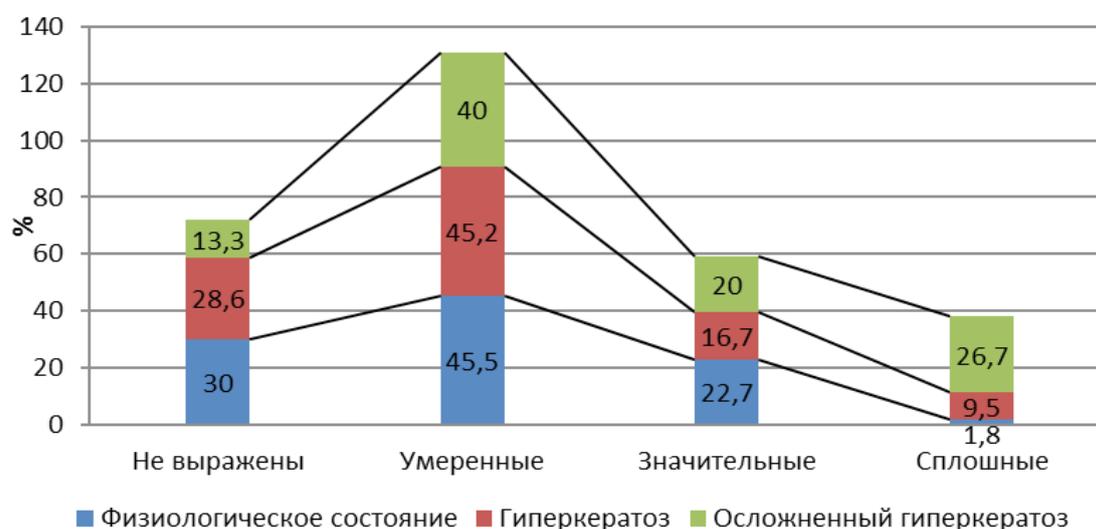


Рис. 10. Распространение гиперкератоза при различной степени складчатости слизистой оболочки сосковой части молочной цистерны

Наиболее часто регистрируемой степенью складчатости слизистой оболочки сосковой части молочной цистерны является умеренная, которая зафиксирована в среднем на 40—50 % сосков.

Однако при увеличении складчатости слизистой оболочки сосковой части молочной цистерны отмечается повышение количества сосков с гипер-

кератозом различной степени. Данную особенность мы связываем с различной степенью эластичности биомеханического каркаса соска, в результате которой не происходит достаточного растяжения тканей накапливающимся в цистерне молоком, вследствие чего, при доении ткани соска подвергаются значительной нагрузке. Соски со значительно вы-

раженной складчатостью практически не обеспечивают буферную роль в процессе выведения молока, при этом эластичность тканей сосковой части молочной цистерны возможно оценить только методом ультразвукового сканирования, так как имеется возможность исследовать структуру при наполнении сосковой части молочной цистерны молоком.

На основании проведенных исследований можно заключить, что ультразвуковое сканирование является эффективным прижизненным неинвазивным способом оценки выводной системы молочной железы коров, складчатости сосковой части молочной цистерны, проводимым в условиях производства без больших трудозатрат с получением фиксированных результатов, пригодных для диагностики и последующего анализа в селекционной работе, при профилактике и лечении животных [9]. Полученные в ходе исследований данные показали, что магистральный тип ветвления молочных ходов регистрируется преимущественно в передних долях железы, смешанный тип представлен практически идентично в передних и задних четвертях — 31,8 и 45,4 % соответственно, а рассыпной тип наиболее часто визуализируется в задних долях вымени. При разных типах ветвления отмечается различная степень складчатости стенки сосковой части молочной цистерны — при магистральном типе ветвления преимущественно регистрируется умеренная складчатость, при смешанном типе — повышается количество сосков с выраженной складчатостью, при рассыпном типе сосков с полным отсутствием складчатости зарегистрировано не было, а выраженная и умеренная составили по 50 % соответственно. При этом высокий риск развития гиперкератоза сосков вымени имеют коровы с рассыпным типом ветвления выводных молочных протоков и с повышенной складчатостью сосковой части молочной цистерны. В связи с этим при проведении племенной работы и формировании основного стада рекомендуется подбирать животных преимущественно с магистральным типом ветвления молочных ходов и от низкой до умеренной складчатости стенки сосковой части молочной цистерны.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреева З. П. Типы строения выводной системы вымени коров / З. П. Андреева, Г. Н. Тарнавич // Труды Свердловского СХИ «Морфология молочной железы сельскохозяйственных животных в состоянии нормы и при патологии». — Пермь, 1982. — т. 64. — С. 3—9.
2. Донник И. М. Влияние технологии доения на молочную продуктивность и качество молока коров / И. М. Донник, О. Г. Лоретц. — Аграрный вестник Урала. — 2014. — № 12 (130). — С. 13—16.
3. Дроздова Л. И. Видовая, возрастная, типовая и породная морфология молочной железы коров в норме и при патологии / Л. И. Дроздова, С. Г. Сайко. Под ред. Л. И. Дроздовой. — Екатеринбург: Уральское изд-во, Изд-во УрГСХА, 2007. — 144с.
4. Кибкало Л. И. Оценка коров по пригодности вымени к машинному доению / Л. И. Кибкало, Н. А. Гончарова, А. В. Пономарева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. — 2016. — № 1. — С. 59—62.
5. Климов Н. Т. Технологические параметры машинного доения и заболеваемость коров маститом / Н. Т. Климов, В. И. Михалев, А. Г. Нежданов, С. С. Першин Ветеринария. 2013. № 8. С. 37—39.
6. Конопельцев И. Г. Воспаление вымени у коров / И. Г. Конопельцев, В. Н. Шулятьев. — Киров, 2010. — 355 с.
7. Ложкин Э. Ф. Анатомические особенности выводной системы вымени и устойчивость к маститам / Э. Ф. Ложкин. — Ветеринария. — 1987. — № 9. — С. 46—47.
8. Наумов М. К. Морфофункциональные свойства вымени коров и устойчивость к маститу / М. К. Наумов // Современные проблемы инновационного развития сельского хозяйства и научные пути технологической модернизации АПК: мат. Междунар. научно-практ. конференции, посвящ. 60-летию юбилею Дагестанского науч.-исслед. Института сельского хозяйства им. Ф. Г. Кисриева. — 2016. — С. 294—298.
9. Патент на изобретение РФ № 2627148 МПК А61В 8/08, дата регистрации 3.08.2017. «Способ оценки типа выводной системы молочной железы коров» А. С. Баркова, Е. И. Шурманова, А. С. Томских — Бюлл. № 22. — 2017.
10. Jamali H. Incidence, risk factors, and effects of clinical mastitis recurrence in dairy cows / H. Jamali, H. W. Barkema, M. Jacques, E.-M. Lavallée-Bourge, F. Malouin, V. Saini, H. Stryhn, S. Dufour // Journal of Dairy Science. — 2018. — V. 101, Is.6. — P. 4729—4746.

## EVALUATION OF THE EFFECT OF A TYPE OF OUTPUT SYSTEM OF DEPLOYMENT AND FOLDING OF THE WALL OF THE RUGOSITY PART OF THE MILK CISTERN ON THE EVOLUTION OF HYPERKERATOSIS IN HIGH-PRODUCTIVE COWS

© 2019 A. S. Barkova

Received 13.02.2019

**Abstract.** The article discusses the features of the morphological structure of the excretory system of the udder and the folding of the wall of the teat part of the milk tank using ultrasound scanning to determine the effect of these parameters on the state of the teat of the udder. The distribution of various types of the structure of the outlet system among the cows of the Middle Urals, the distribution of branching types in quarters of the udder has been determined. The data obtained in the course of the study showed that the main type of branching of the milk passages is recorded mainly in the anterior lobes of the gland, the mixed type is represented almost identically in the anterior and posterior quarters — 31.8 and 45.4 %, respectively, and the loose type is most often visualized in the posterior lobes udder. With different types of branching, there is a different degree of folding of the wall of the teat part of the milk cistern — with the trunk type of branching moderate folding is predominantly recorded, with a mixed type — the number of teat with pronounced folding increases, with a loose type of nipples with no folding accounted for 50 % respectively. The relationship of the types of branching of the milk passages and the degree of folding of the teat part of the milk tank with the development of hyperkeratosis of the udder nipples has been established. At the same time, there is a high risk of hyperkeratosis in the teat udder with cows with a loose type of branching of the excretory milk ducts and with an increased folding of the teat part of the milk cistern/  
**Keywords:** ultrasound, cow, types of branching milk passages, the teat part of the milk cistern udder, hyperkeratosis.

#### REFERENCES

1. *Andreeva Z. P.* Types of the structure of the excretory system of the udder of cows / Z. P. Andreeva, G. N. Tarnavich // Proceedings of Sverdlovsk agricultural Institute «Morphology of the mammary gland of farm animals in normal and pathological conditions». — Perm, 1982. — vol. 64. — pp. 3—9.
2. *Donnik I. M.* Influence of milking technology on milk productivity and quality of cow milk / I. M. Donnik, O. G. Loretz. — Agricultural Bulletin of the Urals. — 2014. — No.12 (130). — pp. 13—16.
3. *Drozdova L. I.* Species, age, typical and breed morphology of mammary gland of cows in norm and at pathology / L. I. Drozdova, S. G. Saiko. Edited by L. I. Drozdova. — Ekaterinburg: Ural publishing house, Publishing house of the Ural state agricultural academy, 2007. — 144sp
4. *Kibkalo L. I.* Evaluation of cows for udder suitability to machine milking / L. I. Kibkalo, N. A. Goncharova, A. V. Ponomareva // Vestnik of Kursk state agricultural academy. — 2016. — No.1. — pp. 59—62.
5. *Klimov N. T.* The technological parameters of machine milking and the incidence of cows with mastitis / N. T. Klimov, V. I. Mihalev, A. G. Nezhdanov, S. S. Persh in Veterinary science. 2013. No. 8. pp. 37—39.
6. *Konopeltsev I. G.* Inflammation of the udder in cows / I. G. Konoplev, V. N. Shulyat'ev. — Kirov, 2010. — 355 p.
7. *Lozhkin E. F.* Anatomical features of the excretory system of the udder, and resistance to mastitis / E. F. Lozhkin. — Veterinary science. — 1987. — No.9. — pp. 46—47.
8. *Naumov M. K.* Morphofunctional properties of the udder of cows and resistance to mastitis / M. K. Naumov // Modern problems of innovative development of agriculture and scientific ways of technological modernization of agriculture: Mat. International. scientific practic. conference dedicated to the 60th anniversary of the Dagestan scientific-research. Institute of agriculture named after F. G. Kireev. — 2016. — pp. 294—298.
9. The patent for the invention RF № 2627148 IPC A61B8/08, date of registration 3.08.2017. The method for assessment of excretory system of the mammary gland of cows» A. S. Barkova, E. I. Surmanova, A. S. Tomskih — bull. No. 22. — 2017.
10. *Jamali H.* Incidence, risk factors, and effects recurrence of clinical mastitis in dairy cows / H. Jamali, H. W. Barkema, M. Jacques, E. — M. Lavallée-Bourge, F. Malouin, and V. Saini, H. Stryhn, S. Dufour // Journal of Dairy Science. — 2018. — V. 101, Is.6. — pp. 4729—4746.

Баркова Анна Сергеевна — кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры морфологии, экспертизы и хирургии ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Barkova Anna Sergeevna — candidate of military Sciences, associate Professor, department of morphology, examination and surgery of the Ural state agrarian University

ПАТОФИЗИОЛОГИЯ, ПАТОБИОХИМИЯ  
И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ

УДК 619:615.371:636.082:631.11(1—32)

DOI: 10.17238/issn2541-8203.2019.1.91

ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИММУННОГО  
СТАТУСА КОРОВ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ  
ПРОТИВОМАСТИТНОЙ ВАКЦИНЫ

© 2019 М. Н. Исакова, М. В. Ряпосова, О. Ю. Опарина

*ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр  
Уральского отделения Российской академии наук», г. Екатеринбург  
E-mail: Tmarya105@yandex.ru*

Материал поступил в редакцию 13.02.2019 г.

**Аннотация.** В проведенном исследовании отражено влияние противомаститной вакцины «СТАРТВАК» на показатели иммунного статуса коров. Установлено, что количество Т-лимфоцитов в крови коров увеличилось после начала вакцинации на 10,2 %. Исследования, проведенные после 12-й вакцинации, показали, что их количество находилось в пределах нормативных значений и составило  $40,5 \pm 2,8$  %. До применения противомаститной вакцины фагоцитарная активность нейтрофилов находилась в пределах низких значений и составила  $43,8 \pm 4,2$  %, через 3 и 32 месяца с момента проведения первой вакцинации происходит увеличение этого показателя до  $49,4 \pm 1,6$  % и  $58,1 \pm 4,8$  % соответственно, в результате чего можно судить о развитии поствакцинального иммунитета. Установлено, что на фоне применения вакцинации у животных наблюдается стойкое снижение уровня циркулирующих иммунных комплексов в крови до значений физиологических показателей.

**Ключевые слова:** коровы, иммунный статус, иммунологические показатели крови, циркулирующие иммунные комплексы, фагоцитарная активность, Т-лимфоциты, В-лимфоциты, противомаститная вакцина «СТАРТВАК»

Повышенную восприимчивость к инфекционным агентам, которые могут вызывать заболевания молочных коров, часто связывают с нарушениями иммунной системы [1, 5]. Так в этиологии и патогенезе мастита важное место принадлежит взаимодействию микробного фактора с механизмами иммунной защиты молочной железы и общей иммунобиологической реактивностью организма, что в свою очередь определяет особенности проявления и течения заболевания [4].

Исследованиями, проведенными рядом авторов, установлено, что мастит у животных сопровождается существенными изменениями иммунных параметров как всего организма в целом, так и факторов локальной защиты молочной железы, при этом иммуносупрессия усугубляется частым и бесконтрольным лечением [6, 8]. Так же известно, что иммунная система представляет собой первую линию обороны на начальной стадии инфекции [5] и является ключевым фактором, определяющим исход мастита.

Лейкоциты или соматические клетки в молоке являются одним из основных защитных факторов против возбудителей мастита, которые проникают в сосковый канал. Для того чтобы нормально функционировать, лейкоциты нуждаются в антителах. Задача антител в молоке заключается в том, чтобы маркировать бактерии и делать их узнаваемыми для лейкоцитов. Антитела являются очень важным механизмом иммунной системы, так как они направлены против определенных бактериальных возбудителей мастита. Концентрацию антител в молоке можно повысить благодаря вакцинации. Результаты ранних исследований показали, что вакцинация против *Staphylococcus aureus* привели к повышению процента самоизлечений среди коров, облегчили тяжесть протекания воспалений вымени, но не смогли уменьшить количество новых инфекций. Концентрация антител при систематической вакцинации в крови повышалась, но в молоке их уровень увеличивался только после воспалительной реакции в вымени на проникновение бакте-

рий в сосковый канал. Повышение концентрации антител в молоке не приводило к уменьшению новых инфекций *Staphylococcus aureus* [6, 7, 8]. В последнее время против *Staphylococcus aureus* появились новые вакцины, которые эффективнее противодействуют возникновению новых инфекций. Эти вакцины содержат псевдокапсульные составные, направленные против *Staphylococcus aureus*, в результате чего повышают устойчивость животных к данному возбудителю [2, 3, 7, 8].

В связи с этим цель нашей работы заключалась в изучении показателей иммунного статуса организма коров на фоне применения противомаститной вакцины «СТАРТВАК»

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа выполнена в рамках Государственного задания ФАНО России по теме 0773-2018-0003 «Разработать научно-обоснованную программу защиты репродуктивного здоровья сельскохозяйственных животных» направления 160 Программы ФНИ государственных академий наук на 2013—2020 гг. «Молекулярно-биологические и нанобиотехнологические методы создания биопрепаратов нового поколения, технологии и способы их применения с целью борьбы с особо опасными инфекционными, паразитарными и незаразными болезнями животных». Исследования проведены в лаборатории патологии органов размножения и болезни молодняка и в лаборатории микробиологических и молекулярно-генетических методов исследований ФГБНУ «УрФАНИЦ УрО РАН». Экспериментальные исследования проведены на базе племенного завода Свердловской области. Всех коров комплекса иммунизировали вакциной «СТАРТВАК» по программе вакцинации 3 : 3 : 3. Первая иммунизация «СТАРТВАК» всего стада коров была проведена в мае 2013 года, через 3 недели животных ревакцинировали, и затем повторяли вакцинацию через каждые 3 месяца. До начала вакцинации и после нее в различные сроки учитывали показатели иммунного статуса животных, больных разными формами мастита ( $n=40$ ). Кровь для исследований отбирали из хвостовой вены в вакуумные пробирки со стабилизатором EDTA (Green Vac-Tube, Италия). Содержание Т-лимфоцитов определяли в реакции спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана, В-лимфоцитов — методом спонтанного розеткообразования с эритроцитами мыши в модификации Смирнова П. Н. с соавторами. Фагоцитарную активность нейтрофилов определяли

методом опсоно-фагоцитарной реакции со *Staphylococcus aureus* штамм 209. Содержание циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) в сыворотке крови определяли методом ПЭГ — преципитации на спектрофотометре UV-1800, производитель SHIMADZU (Япония).

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенные исследования показали, что перед вакцинацией содержание относительного количества Т-лимфоцитов у животных с воспалительными заболеваниями в молочной железе составило  $37,3 \pm 1,8$  %. Абсолютное количество Т-лимфоцитов у больных маститом животных составило  $1,6 \pm 0,1 \cdot 10^9$ /л. Содержание В-лимфоцитов находилось в пределах нормативных значений, и среднее количество у больных маститом коров составило  $29,0 \pm 3,1$  %. Абсолютное количество В-лимфоцитов находилось на уровне  $1,1 \pm 0,1 \cdot 10^9$ /л. Наблюдалось снижение соотношения Т- и В-лимфоцитов у животных с признаками мастита до  $1,0 \pm 0,1$  у. е. У коров с воспалительными процессами в вымени отмечено снижение фагоцитарной активности нейтрофилов до  $40,2 \pm 4,2$  %, что объясняется хроническим течением воспалительного процесса и подержанием аутоиммунного процесса, так как при этом нарушается функция разрушения и выведения иммунных комплексов из организма.

В качестве показателя развития воспалительного процесса в организме коров использовали значение циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК). Установлено, что ЦИК формируются после каждой встречи антигена с антителом и разрушаются усилиями мононуклеарных фагоцитов по завершению активации комплемента. В случае избытка антигенов возбудителей антитело теряет способность к нейтрализации возбудителя инфекции, вместо чего им образуются ЦИК, оседающие в кровеносных сосудах органов, вызывая там воспалительные процессы. Следствием этого становится повреждение тканей и возникновение системных заболеваний. Уровень циркулирующих иммунных комплексов у животных с признаками мастита составил  $134,8 \pm 3,9$  у. е., что связано с нарушением факторов гуморального иммунитета при воспалительной реакции и увеличением выработки иммуноглобулинов, а также обусловлено ростом количества антигенов, образующихся в результате активации фагоцитоза по кислород-зависимому механизму, что подтверждается нарушением факторов гуморального иммунитета и усилением

воспалительной реакции, происходящей в молочной железе.

Исследования крови высокопродуктивных коров через три месяца после начала вакцинации показали, что количество Т-лимфоцитов в крови увеличилось на 10,2 %, однако их уровень был

низким по сравнению с физиологической нормой, как и индекс Т/ В-лимфоцитов, который составил  $1,1 \pm 0,1$  у. е. Содержание В-лимфоцитов во все исследуемые периоды находилось в пределах нормативных значений  $29,0 \pm 3,1$  % —  $36,0 \pm 4,2$  % (табл. 1).

Таблица 1

Влияние вакцины «СТАРТВАК»  
на иммунологические показатели крови коров, (n = 40)

Показатель	Период исследования ( $\bar{x} \pm Sx$ )		
	До вакцинации	Через 3 месяца	Через 32 месяца
Т-лимфоциты, %	$28,4 \pm 1,3^*$	$38,6 \pm 5,8^*$	$40,5 \pm 2,8^*$
Т-лимфоциты, 10 <sup>9</sup> /л	$1,6 \pm 0,1$	$1,3 \pm 0,1$	$0,9 \pm 0,2$
В-лимфоциты, %	$29,0 \pm 3,1$	$28,0 \pm 1,4$	$36,0 \pm 4,2$
В-лимфоциты, 10 <sup>9</sup> /л	$1,1 \pm 0,1$	$1,3 \pm 0,1$	$0,9 \pm 0,2$
Индекс Т/ В (ИРИ), у. е.	$1,0 \pm 0,1$	$1,1 \pm 0,1$	$1,5 \pm 0,2$
Фагоцитарная активность нейтрофилов, %	$40,2 \pm 4,2^*$	$49,4 \pm 1,6$	$58,1 \pm 4,8^*$
Фагоцитарный индекс, у. е.	$5,7 \pm 0,8^*$	$8,1 \pm 0,3$	$7,3 \pm 1,1^*$
ЦИК, у. е.	$134,8 \pm 3,9$	$114,7 \pm 4,8$	$106,8 \pm 3,4$

\* P > 0,05

Полученные данные свидетельствуют о низком уровне активности иммунокомпетентных клеток и как о результате ослабления клеточно-опосредованного иммунитета. Иммунологические исследования, проведенные после 12-й вакцинации, показали, что количество Т-лимфоцитов находилось в пределах нормативных значений и составило  $40,5 \pm 2,8$  %.

Рядом авторов [6, 7, 8] доказано, что при вакцинации против заболеваний возникает стимулирование фагоцитарной активности лейкоцитов. В результате иммунологических исследований выявлено, что у животных до применения противомаститной вакцины фагоцитарная активность находилась в пределах низких значений и составила  $43,8 \pm 4,2$  %.

Применение инактивированных клеток бактерий *Eschehchia coli* штамм J5 и *Staphylococcus aureus* штамм CP8, входящих в состав вакцины против мастита у коров, вызывает увеличение фагоцитарной активности лейкоцитов крови через 3 и 32 месяца с момента проведения первой вакцинации до  $49,4 \pm 1,6$  % и  $58,1 \pm 4,8$  % соответственно, в ре-

зультате чего можно судить о развитии поствакцинального иммунитета (табл. 1).

На фоне применения вакцинации в первый и второй периоды исследований у животных наблюдается стойкое снижение уровня ЦИК в крови до  $114,7 \pm 4,8$  у. е. и  $106,8 \pm 3,4$  у. е. соответственно, что объясняется снижением воспалительной реакции в молочной железе за счет активации факторов гуморального иммунитета, в результате чего регистрировали снижение количества больных маститом коров.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследований нами установлено, что воспалительные реакции, протекающие в молочной железе коров, сопровождаются изменениями иммунологических показателей крови. Применение противомаститной вакцины «СТАРТВАК» способствовало повышению показателей иммунного статуса, так на фоне применения вакцины отмечено увеличение количества Т-лимфоцитов на 12,1 %, В-лимфоцитов на 7,0 % и фагоцитарной активности нейтрофилов — на 14,3 %.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Верещак Н. А.* Оценка показателей иммунной системы и методы коррекции иммунной недостаточности у продуктивных животных и птицы в Уральском регионе: дисс. ... докт. вет. наук: 16.00.03, 16.00.01 / Верещак Наталья Александровна. — Екатеринбург, 2007. — 304с.
2. *Масьянов Ю. Н.* Иммунитет и морфологические изменения в молочной железе коров при мастите / Масьянов Ю. Н., Шахов А. Г., Сулейманов С. М., Толкачев И. С. // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2009. № 4. С. 69—71.
3. *Смирнов П. Н.* Панель наиболее информативных тестов для оценки резистентности животных / ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет», Россельхозакадемия, Сиб. отд-ние, ГНУ ИЭВСиДВ ГНУ ВИЭВ; П. Н. Смирнов, Н. В. Ефанова. — Новосибирск, 2007. — 40 с.
4. *Ческидова Л. В.* Аутоиммунные процессы в организме коров при мастите: автореф. дис. ... канд. вет.

наук: 16.00.07 / Ческидова Лилия Валерьевна. — СПб, 2010. — 23 с.

5. *Шкуратова И. А.* Характеристика показателей иммунной системы и методы коррекции иммунной недостаточности у животных Уральского региона / И. А. Шкуратова, И. М. Донник, Н. А. Верещак и др. — Екатеринбург, Уральское изд-во, 2012. — 127 с.

6. *Nicol T.* Estrogens: the natural stimulant of body defence / T. Nicol, D.L.Y. Bilbey, L. M. Charles et al. // J. Endocrinol. — 1964. — Vol. 30. — № 3. — P. 277—291.

7. *Wedgwood J. F., Palmer R., Weinberger B.* «Development of the ability to make IgG and IgA in infants.» The Mount Sinai Journal of Medicine, 1994. — № 5. — 409—415.

8. *Lenkin A. I.* Single transpulmonary thermodilution used to compare haemodynamic effects of anesthetics used in off-pump coronary artery bypass grafting / A. I. Lenkin, M. Y. Kirov, V. V. Kuzkov, E. V. Suborov, V. Y. Slastilin, V. V. Borodin, I. I. Chernov, A. N. Shonbin, L. J. Bjertnaes // NAForum. — 2005. — Vol. 18. — suppl. 3. — P. 72.

## CHANGES IN THE INDICES OF GENERAL RESISTANCE OF THE ORGANISM OF COWS ON THE BACKGROUND OF THE USE OF ANTI-MASTITIS VACCINES

© 2019 M. N. Isakova, M. V. Ryaposova, O. Yu. Oparina

FSBI «Ural Federal Agricultural Research Center, Ural division, Russian Academy of Sciences», Ekaterinburg  
E-mail: Tmarya105@yandex.ru

Received 13.02.2019

**Abstract.** The study reflected the effect of anti-mastitis vaccines «STARTAC» on the overall resistance of the organism of cows. It was found that The number of t-lymphocytes in the blood of cows increased after vaccination by 10.2 %. Studies conducted after the 12th vaccination showed that the number of T-lymphocytes was within the normative values and amounted to  $40.5 \pm 2.8$  %. Prior to the use of anti-mastitis vaccine, phagocytic activity was within low values and amounted to  $43.8 \pm 4.2$  %, after 3 and 32 months from the date of the first vaccination, there is an increase in blood phagocytic activity to  $49.4 \pm 1.6$  % and  $58.1 \pm 4.8$  %, respectively, as a result of which it is possible to judge the development of post-vaccination immunity. It was found that against the background of vaccination in animals there is a steady decrease in the level of circulating immune complexes in the blood to the values of physiological norm.

**Keywords:** cows, total resistance, immunological blood counts, circulating immune complexes, phagocytic activity, T-lymphocytes, B-lymphocytes, anti-mastitis vaccine, «STARTVAK»

#### REFERENCES

1. *Vereshchak N. A.* Evaluation of indicators of immune system and methods of correction of immune insufficiency at productive animals and birds in the Ural region]. ... Doc. Vet. Sciences: 16.00.03, 16.00.01/ Vereshchak Natalia Alexandrovna — Ekaterinburg, 2007. — 304p.
2. *Masyanov Yu. N.* Immunity and morphological changes in the mammary gland of cows with mastitis / Masyanov Yu. N., Shakhov A. G., Suleymanov S. M., Tolka-

achev, I. S. // Bulletin of Russian agricultural science. 2009. No. 4. pp. 69—71.

3. *Smirnov P. N.* Panel of the most informative tests to assess the resistance of animals / FSEI HPE «Novosibirsk State Agrarian University», Russian agricultural Academy, Sib. division; P. N. Smirnov, N. V. Efanova. — Novosibirsk, 2007. — 40 p.

4. *Cheskidova L. V.* Autoimmune processes in the body of cows with mastitis: a... cand. Thesis on vet. Sciences:



## ИЗУЧЕНИЕ АКТИВНОСТИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫХ ФЕРМЕНТОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «МУЛЬТИОМИЦИН 1 %»

© 2019 Е. В. Романова, В. В. Петров, Е. Н. Кудрявцева

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь  
E-mail: kati.romanowa2017@yandex.ru*

Материал поступил в редакцию 20.11.2018 г.

**Аннотация.** Целью наших исследований являлось установление влияния кормового ветеринарного препарата «Мультиомицин 1 %» на активность ферментов желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров. В настоящее время имеется недостаточно сведений об количественной характеристике изменения активности пищеварительных ферментов у птиц. Поэтому актуальным является проведение исследований по установлению влияния ветеринарных препаратов на динамику активности пищеварительных ферментов (амилазы, щелочной фосфатазы, протеазы). Исследование выполнялось на цыплятах-бройлерах кросса РОСС-308 с использованием наборов для лабораторных диагностики. В ходе эксперимента установлено, что у цыплят опытных групп активность ферментов была выше, по сравнению с птицей, не получавшей препарат. Также был установлен дозозависимый эффект и определена оптимальная доза введения Мультиомицина 1 %. Можно заключить, что ветеринарный препарат «Мультиомицин 1 %» положительно влияет на активность ферментов желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров, увеличивая их активность, а вследствие этого улучшается усвоение питательных веществ и снижается расход корма.

**Ключевые слова:** нозигептид, кормовые антибиотики, цыплята-бройлеры, Мультиомицин 1 %, амилаза, щелочная фосфатаза, протеаза.

Успешное развитие сельского хозяйства включает в себя грамотное и рациональное использование имеющихся ресурсов. Отрасль птицеводства, на данный момент, является одной из динамично развивающихся. В программе развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016—2020 годы приоритетными задачами развития птицеводства являются улучшение качества производимой продукции, расширение географии сбыта, улучшение биологической защиты.

Для получения максимальной продуктивности от сельскохозяйственной птицы необходимо знать ее генетический потенциал и совершенствовать питание, исходя из ее физиологических особенностей. Результаты исследований показывают, что рост и развитие птицы определяется становлением пищеварительной системы, обеспечивающей начальный этап обмена веществ, от которого во многом зависит переваримость и усвоение питательных веществ корма [8].

Эрготропики — средства, направляющие (корректирующие) энергию питательных веществ на повышение продуктивности животных. Эти препа-

раты, не являясь жизненно важными для организма, способны повышать и стабилизировать продуктивность животных. Одной из подгрупп, на которые подразделяются эрготропики, является кишечные стабилизаторы и в частности кормовые антибиотики. В механизме действия кишечных стабилизаторов преобладает регуляция микробного пейзажа кишечника, активация кишечных ферментов, положительное влияние на процессы всасывания и усвоения питательных веществ корма. Кишечные стабилизаторы нормализуют, оптимизируют микробные взаимоотношения в желательную для организма сторону. Антибиотики, угнетая, например, гнилостную микрофлору, способствуют размножению полезной для организма микрофлоры, которая вырабатывает ферменты, витамины и способствует лучшему усвоению корма [6].

Многочисленными опытами установлено, что применение антибиотиков в премиксах, комбикормах и рационах сельскохозяйственных животных и птиц способствует улучшению использования питательных веществ корма и увеличению производства животноводческой продукции. Адаптация

пищеварительной системы к кормовым добавкам имеет важное значение для сохранения гомеостаза и здоровья птицы, чем определяется актуальность подобных исследований [6].

Целью наших исследований являлось установление влияния кормового ветеринарного препарата «Мультиомицин 1 %» на активность ферментов желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Опыты были проведены в условиях клиники кафедры паразитологии и инвазионных болезней животных УО ВГАВМ. Для проведения опыта было сформировано по принципу аналогов 4 группы цыплят-бройлеров по 25 голов в каждой. Препарат птице задавали согласно таблице 1.

Таблица 1

Группы животных

Группы	Применяемые препараты
контрольная	Основной рацион (ОР)
1-я опытная	ОР + «Мультиомицин 1 %» (доза 0,25 г/ кг комбикорма в течение 40 дней)
2-я опытная	ОР + «Мультиомицин 1 %» (доза 2,5 г/ кг комбикорма в течение 40 дней)
3-я опытная	ОР + «Мультиомицин 1 %» (доза 5 г/ кг комбикорма в течение 40 дней)

Материалом для исследований служили слизистый слой и содержимое подвздошной, тощей и 12-перстной кишок. Отбор проб производили утром перед кормлением цыплят до применения препарата, на 21 и 42 дни выращивания. Содержимое и слизистый слой брали от 12-перстной кишки, участка тощей и подвздошной кишок, длиной 8—10 см.

Полученный материал промывали 0,9%-ным раствором натрия хлорида, вскрывали кишечник, просушивали фильтровальной бумагой и скальпелем снимали соскоб. В последующем его гомогенизировали и разводили 0,9%-ным физиологическим раствором в соотношении 1 : 100 для опреде-

ления активности ферментов: амилазы, щелочной фосфатазы и протеазы, которую определяли с помощью диагностических наборов.

Статистическую обработку полученных результатов проводили путем расчета среднего значения (М) и стандартной ошибки среднего (m). Достоверность различий оценивали по критерию Стьюдента. Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Динамика активности пищеварительных ферментов представлена в таблице 2.

Таблица 2

Динамика активности пищеварительных ферментов при применении ветеринарного препарата «Мультиомицин 1 %»

Дни исследования	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
1	2	3	4	5
	Амилаза, Ед/л			
	Слизистая оболочка 12-перстной кишки			
до применения препарата	2,09±0,12	2,06±0,11	2,05±0,09	2,38±0,2
21 день	3,02±0,12	3,67±0,08	3,53±0,11	3,49±0,19
42 день	2,99±0,04	3,16±0,11	3,03±0,14	3,04±0,09

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5
	Содержимое 12-перстной кишки			
до применения препарата	1,95±0,09	1,87±0,16	1,92±0,12	1,98±0,10
21 день	2,68±0,04	2,78±0,09	2,64±0,09	2,87±0,14
42 день	2,34±0,07	2,45±0,12	2,40±0,14	2,44±0,12
	Слизистая оболочка тощей кишки			
до применения препарата	1,95±0,15	1,86±0,23	1,92±0,27	1,74±0,13
21 день	2,98±0,14	3,08±0,07	3,12±0,09	3,94±0,14
42 день	2,68±0,11	2,87±0,09	2,90±0,14	2,80±0,15
	Содержимое тощей кишки			
до применения препарата	2,03±0,15	2,48±0,16	2,09±0,19	1,98±0,11
21 день	3,13±0,07	3,15±0,09	3,28±0,07	3,14±0,11
42 день	2,98±0,14	3,04±0,11	2,89±0,13	2,74±0,14
	Слизистая оболочка подвздошной кишки			
до применения препарата	2,01±0,09	2,12±0,11	2,39±0,06	2,15±0,14
21 день	2,98±0,16	3,03±0,16	3,12±0,14	3,16±0,06
42 день	2,11±0,09	2,62±0,11	2,54±0,12	2,58±0,14
	Содержимое подвздошной кишки			
до применения препарата	1,98±0,12	1,86±0,07	1,89±0,05	1,92±0,89
21 день	2,58±0,19	2,99±0,04	3,03±0,16	2,91±0,14
42 день	1,99±0,14	2,36±0,01	2,42±0,14	2,39±0,07
	Щелочная фосфатаза, kat/ L			
	Слизистая оболочка 12-перстной кишки			
до применения препарата	2,08±0,14	2,4±0,12	1,98±0,13	1,92±0,07
21 день	4,15±0,11	4,18±0,09	3,98±0,12	4,13±0,13
42 день	3,98±0,14	4,02±0,07	4,15±0,19	4,25±0,02
	Содержимое 12-перстной кишки			
до применения препарата	1,98±0,11	1,89±0,11	1,97±0,09	2,02±0,07

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5
21 день	3,15±0,12	3,24±0,13	3,48±0,08	3,35±0,19
42 день	3,02±0,10	3,12±0,07	3,19±0,09	2,98±0,10
	Слизистая оболочка тощей кишки			
до применения препарата	1,98±0,12	1,86±0,11	2,15±0,13	1,96±0,89
21 день	4,27±0,06	4,54±0,06	4,31±0,16	3,98±0,13
42 день	3,90±0,07	4,29±0,16	4,12±0,13	4,02±0,09
	Содержимое тощей кишки			
до применения препарата	2,02±0,14	2,13±0,13	2,15±0,14	2,01±0,09
21 день	3,75±0,03	3,87±0,11	3,98±0,13	4,02±0,04
42 день	3,98±0,16	4,15±0,13	4,12±0,07	4,34±0,06
	Слизистая оболочка подвздошной кишки			
до применения препарата	1,88±0,08	1,98±0,11	2,15±0,19	1,74±0,16
21 день	3,95±0,06	3,54±0,12	3,69±0,13	3,65±0,09
42 день	4,01±0,09	4,12±0,16	4,08±0,15	4,03±0,13
	Содержимое подвздошной кишки			
до применения препарата	2,02±0,14	2,16±0,04	2,35±0,07	1,95±0,12
21 день	4,09±0,12	4,26±0,03	4,44±0,03	3,94±0,13
42 день	3,91±0,07	4,15±0,06	4,09±0,13	3,92±0,16
	Протеолитическая активность, мг/мл/мин			
	Слизистая оболочка 12-перстной кишки			
до применения препарата	35,42±0,32	35,49±0,19	32,45±0,12	32,17±0,15
21 день	36,12±0,16	37,58±0,13	36,21±0,15	35,42±0,15
42 день	36,98±0,12	38,32±0,15	36,89±0,14	36,01±0,18
	Содержимое 12-перстной кишки			
до применения препарата	33,22±0,08	32,49±0,11	33,02±0,17	32,87±0,25

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5
21 день	32,12±0,18	33,46±0,17	33,12±0,18	32,91±0,11
42 день	32,15±0,14	33,99±0,15	33,97±0,14	33,15±0,15
	Слизистая оболочка тощей кишки			
до применения препарата	36,13±0,12	35,44±0,07	36,01±0,08	34,54±0,03
21 день	37,15±0,15	35,99±0,16	36,31±0,09	35,08±0,18
42 день	37,36±0,18	37,42±0,12	36,92±0,12	35,57±0,19
	Содержимое тощей кишки			
до применения препарата	36,35±0,54	34,98±0,15	35,89±0,04	34,88±0,09
21 день	36,54±0,18	35,64±0,07	36,57±0,13	35,19±0,21
42 день	37,06±0,17	36,33±0,17	37,16±0,18	35,78±0,17
	Слизистая оболочка подвздошной кишки			
до применения препарата	34,33±0,12	33,15±0,14	33,18±0,18	32,19±0,15
21 день	34,89±0,17	33,89±0,13	33,92±0,13	32,87±0,19
42 день	34,47±0,19	33,49±0,14	33,56±0,11	32,82±0,03
	Содержимое подвздошной кишки			
до применения препарата	34,84±0,15	33,49±0,16	33,68±0,15	32,77±0,14
21 день	34,21±0,07	33,07±0,18	33,31±0,09	32,68±0,23
42 день	34,86±0,13	33,96±0,1	34,16±0,07	33,09±0,16

p<0,05

Из таблицы видно, что протеолитическая активность у цыплят опытных и контрольной групп достоверных различий не имели. Однако показатели протеолитической активности в слизистой оболочке и содержимом 12-перстной кишки цыплят на 42 день выращивания в первой опытной группе были выше аналогичных показателей в контрольной группе на 3,6 % и 5,7 % соответственно.

Протеолитическая активность ферментов в слизистой оболочке и содержимом тощей кишки цы-

плят контрольной группы на протяжении всего опыта была выше аналогичного показателя цыплят всех опытных групп. Анализируя данные таблицы видно, что протеолитическая активность ферментов в слизистой оболочке тощей кишки закономерно повышается у цыплят всех групп, достигая максимального значения 37,42±0,62 мг/мл/мин в первой опытной группе. Активность протеазы в содержимом тощей кишки во второй опытной группе достигает наибольшего значения рав-

ного  $37,16 \pm 0,48$  мг/мл/мин, однако этот показатель всего на 0,3 % выше по сравнению с контрольной группой.

Активность протеазы в слизистом слое и содержимом подвздошной кишки на протяжении всего опыта была выше у цыплят контрольной группы. К окончанию эксперимента показатель протеолитической активности ферментов в слизистом слое и содержимом подвздошной кишки у цыплят второй опытной группы был выше, чем у цыплят первой и третьей опытных групп у, но достоверных различий данные показатели не имели. В первой и третьей опытных группах уровень протеаз претерпел изменения на протяжении всего эксперимента и также не имел достоверных различий.

Уровень активности амилазы в слизистой оболочке тощей кишки цыплят 3 опытной группы был выше по сравнению с аналогичным показателем в содержимом. На протяжении всего опыта активность фермента была выше в опытных группах, чем в контроле, что свидетельствует о том, что препарат влияет на активность пищеварительных процессов, усиливая их, что в свою очередь ведет к усилению обменных процессов в организме в целом.

В содержимом тощей кишки на протяжении всего эксперимента амилазная активность в большинстве случаев была выше, чем в слизистой оболочке. К середине эксперимента стойкое повышение данного показателя наблюдали во всех группах цыплят и максимальное значение в слизистой оболочке тощей кишки составило  $3,94 \pm 0,14$  ЕД/л, а в конце эксперимента показатель активности амилазы снизился у цыплят всех групп и самое большое его значение было в содержимом тощей кишки у подопытных цыплят первой опытной группы —  $3,04 \pm 0,04$  ЕД/л.

Амилазная активность ферментов была выше в слизистой оболочке 12-перстной кишки по сравнению с содержимым. Показатели активности амилазы у цыплят всех подопытных групп имели тенденцию к повышению в середине выращивания, а затем — к снижению с наибольшими величинами ее активности у цыплят опытных групп.

Перед началом эксперимента уровень активности щелочной фосфатазы в содержимом тощей и подвздошной кишок был выше, в то время как в 12-перстной наблюдалось повышение активности в слизистом слое. Очевидное положительное воздействие препарата проявилось на активности щелочной фосфатазы. В середине эксперимента показатели ее активности в подопытных группах повышались, а концу опыта имели снижение, одна-

ко в опытных группах в большинстве случаев они имели более высокие величины, чем в контроле.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из результатов выполненных исследований следует, что препарат ветеринарный «Мультиомицин 1 %» положительно влияет на активность ферментов желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров. Повышая их активность, он улучшает усвоение питательных веществ корма и снижает его расход.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Болезни домашних и сельскохозяйственных птиц / Б. У. Кэллек [и др.]. — Москва: Аквариум, 2003. — 1232 с.
2. Выращивание и болезни птиц: практическое пособие / А. И. Ятусевич и др.; под общ. ред. А. И. Ятусевича, В. А. Герасимчика. — Витебск: ВГАВМ, 2016. — 536 с.
3. Вишневец Ж. В. Влияние препаративных форм полыни горькой на активность протеолитических ферментов желудочно-кишечного тракта у цыплят-бройлеров / Ж. В. Вишневец, А. А. Прусакова // Ученые записки [сборник научных трудов]: научно-практический журнал / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. — Витебск, 2016. — Т. 52, вып. 1 — С. 18—21
4. Вертипрахов В. Г. Активность ферментов поджелудочной железы у цыплят-бройлеров на разных этапах пищеварения / В. Г. Вертипрахов, А. А. Грозина, А. М. Долгорукова // Сельскохозяйственная биология. — 2016. — Т. 51, № 4. — С. 509—515.
5. Пищеварение в тонком кишечнике: учебно-методическое пособие / В. В. Ковзов [и др.]. — Витебск: ВГАВМ, 2007. — 38 с.
6. Слободяник В. И. Препараты различных фармакологических групп. Механизм действия: учебное пособие. / В. И. Слободяник — СПб.: Лань, 2014. — 368 с.
7. Физиология и этология сельскохозяйственных птиц: Учебник / В. А. Гудин, В. Ф. Лысов, И. В. Максимов / Под. общ. ред. И. В. Максимова. — СПб.: Издательство «Лань», 2010. — 336 с.
8. Фисинин В. И. Активность пищеварительных ферментов в дуоденальном химусе и плазме крови у исходных линий и гибридов мясных кур при использовании биологически активных добавок в рацион / В. И. Фисинин и др. // Сельскохозяйственная биология журнал. — 2017. — Т. 52, № 6. — С. 1226—1233.
9. Fuller R. The chicken gut microflora and probiotic supplements / R. Fuller // Poultry Sc. — 2001. — Vol. 38, № 3. — P. 189—196
10. Pascal C. Identification of nosiheptide in feeds and detection of residuens in animal tissues / C. Pascal, C. Gailard, M. Moreau // Journal of the Association of Official Analytical Chemists. — 1979. — Vol. 62. — P. 976—981.

## **VETERINARY AND SANITARY ASSESSMENT OF POULTRY MEAT USING VETERINARY DRUGS «MULTIOMYCIN 1 %»**

© 2019 **E. V. Romanova, V. V. Petrov, E. N. Kudriavceva**

*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republik Belarus*

*E-mail: kati.romanowa2017@yandex.ru*

**Received 20.11.2018**

**Abstract.** The aim of our study was to determine the effect of feed veterinary drug «Multiomitsin 1 %» on the activity of the enzymes of the gastrointestinal tract of broiler chickens. At the present time there is insufficient information about the quantitative characteristics of changes in the activity of digestive enzymes in birds. Therefore, the research of establishing the effect of veterinary drugs on the dynamics of the activity of the digestive enzymes (amylase, alkaline phosphatase, protease) is actual. The study was performed on the broiler chickens by ROSS-308 cross using kits for laboratory diagnostics. The experiment established that chickens of experimental groups had higher enzyme activity in comparison to bird which didn't receive the drug. Also there was established a dose-depending effect and the optimal dose of giving Multiomitsin 1 % was determined. It can be concluded that the veterinary drug «Multiomitsin 1 %» positively affects the activity of the enzymes of the gastrointestinal tract of broiler chickens, increasing their activity, and thereby improves nutrient absorption and reduces the consumption of food.

**Keywords:** keenosageptide, broiler chickens, multiomycin 1 %, amylase, alkaline phosphatase, protease.

### REFERENCES

1. Domestic and farm birds diseases / B. Y. Calnack [et al.]. — Moscow: Aquarium, 2003. — 1232 p.
2. Breeding and diseases of birds: practical tutorial / A. I. Yatusevich [et al.]; editorship by A. I. Yatusevich, V. A. Gerasimchik. — Vitebsk: VSAVM, 2016. — 536 p.
3. Vishnevec Zh. V. The influence of drug forms of *Artemisia absinthium* on the activity of proteolytic enzymes of gastrointestinal tract of broiler chickens / Zh. V. Vishnevec, A. A. Prusakova // Scientific notes [scientific works digest]: scientific-practical magazine / Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine. — Vitebsk, 2016. — V. 52, part. 1 — p. 18—21.
4. *Vertiprahov V. G.* The activity of the pancreas enzymes in broiler chickens at different stages of digestion / V. G. Vertiprahov, A. A. Grozina, A. M. Dolgorukova // Agricultural biology magazine. — 2016. — V. 51 — № 4. — p. 509—515.
5. Digestion of the small intestine: methodological tutorial / V. V. Kovzov [et al.] — Vitebsk: VSAVM, 2007. — 38 p.
6. *Slobodyannik V. I.* Drugs of different pharmacological groups. The way of influence: tutorial. / V. I. Slobodyannik. — S. — Pts.: Lan, 2014. — 368 p.
7. Physiology and etiology of farm birds: Tutorial / V. A. Gudin, V. F. Lysov, I. V. Maximov / editorship by I. V. Maximov. — S. — Pts.: Lan, 2010. — 336 p.
8. *Fisinin V. I.* Activity of digestive enzymes in duodenal chime and blood plasm at original types and meat chicken hybrides using bioactive additives in a diet / V. I. Fisinin [et al.] // Agricultural biology magazine. — 2017. — V. 52 — № 6. — p. 1226—1233.
9. *Fuller R.* The chicken gut microflora and probiotic supplements / R. Fuller // Poultry Sc. — 2001. — Vol. 38, № 3. — P. 189—196.
10. *Pascal C.* Identification of nosiheptide in feeds and detection of residuens in animal tissues / C. Pascal, C. Gailard, M. Moreau // Journal of the Association of Official Analytical Chemists. — 1979. — Vol. 62. — P. 976—981.

Романова Екатерина Владимировна — ассистент кафедры фармакологии и токсикологии

Петров Василий Васильевич — кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры фармакологии и токсикологии

Кудрявцева Елена Николаевна — кандидат ветеринарных наук, заведующая кафедрой физиологии

Romanova Ekaterina Vladimirovna — Master of Veterinary Sciences, Assistant at the Department of Pharmacology and Toxicology

Petrov Vasily Vasilyevich — Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor at the Department of Pharmacology and Toxicology

Kudriavceva Elena Nikolaevna — Candidate of Veterinary Sciences, Head of Department at the Phisiology

## КОЛИЧЕСТВО СПЕРМИЕВ В ЭЯКУЛЯТЕ У БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ В ВОЗРАСТЕ 6—7 ЛЕТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕЗОНА ГОДА

© 2019 А. И. Абилов\*, И. Н. Янчуков\*, \*\*, И. С. Турбина\*\*\*,  
Н. А. Комбарова\*, \*\*\*, Е. А. Пыжова\*\*\*\*

\*ФГБНУ ФНЦ — ВИЖ им. Эрнста

\*\*ОАО «Московское» по племенной работе

\*\*\*АО «ГЦВ»

\*\*\*\*ФГБОУ РАМЖ

E-mail: ahmed.abilov@mail.ru

Материал поступил в редакцию 13.02.2019 г.

**Аннотация.** Работа посвящена изучению спермопродукции быков-производителей в зрелом возрасте (6—7 лет) по количеству спермиев в эякуляте в диапазоне от 1,5 до 5,1 млрд и выше. Изучено 5964 эякулята в период 2011—2013 гг. в зависимости от года и сезона эксплуатации животных. Установлено, что вне зависимости от года и сезона года регистрируется 8—12 % эякулятов, имеющих до 2 млрд спермиев. Авторы предлагают внести изменения в регламент по определению параметров технологического брака и считать браком эякуляты, имеющие менее 1,5 млрд спермиев, но по совокупности двух показателей: объем эякулята \* концентрация спермиев в эякуляте = 1,5 млрд а не по каждому из них в отдельности (по объему менее 2,0 мл и концентрации спермиев менее 0,8 млрд/мл).

**Ключевые слова:** спермии, количество спермиев в эякуляте, сезон года, технологический брак, быки-производители.

Принятые в практике племпредприятий критерии биологической оценки спермы (концентрация спермиев, подвижность, выживаемость) позволяют выбраковывать эякуляты, не соответствующие заданным технологическим параметрам. Однако эти критерии не всегда имеют стабильной взаимосвязи с оплодотворяющей способностью спермы и, являясь суммарной характеристикой, полностью не отражают биологической полноценности спермиев.

Разбавление спермы до небольшой дозы при замораживании и использовании его для искусственного осеменения ведет к тому, что в половине пути самки попадает небольшое количество спермиев в, что повышает требования к их качеству и в конечном итоге их оплодотворяющей способности [1].

Возросший за последнее время интерес к проблеме точного и корректного определения показателей активности и концентрации спермиев в нативной и особенно криоконсервированной сперме обусловлен высокой технологичностью процесса криоконсервации, удорожанием спермодоз, использованием сексированного семени, снижением общего числа спермиев в эякуляте, переходом на однократное осеменение [2—3].

Изучение возрастной динамики спермопродукции голштинских быков показало, что пик показателей достигается к 4—5 летнему возрасту [3, 4, 5, 6, 7] и это объясняется повышением живой массы производителей, особенно массы семенников [8, 9].

Независимо от породной принадлежности максимальный объем эякулята у быков отмечается летом, а минимальный — зимой. Сезон года на концентрацию спермиев существенно не влияет; наблюдается тенденция снижения подвижности зимой [10, 11, 12].

Половозрелые быки более активны весной и осенью, в летний период характеризуются относительно низкой половой активностью [13, 14, 15].

Уменьшение числа эякулятов у отдельных быков в летний период, означающие более частые отказы от садки, сопровождается ухудшением биологических характеристик семени, что можно считать компенсаторной реакцией организма на воздействие сезонных неблагоприятных факторов [14, 16].

Согласно Национальной технологии замораживание и использование спермы племенных быков-производителей [17] предусматриваются нормативные показатели нативного семени по объему (2—

10 мл и более), по концентрации (0,8—2,0 млрд/мл и более) с активностью не ниже 7 баллов.

Эякуляты с показателями ниже допустимых считаются технологическим браком и не допускаются в дальнейшую обработку.

Такой технологический порог был предложен еще в начале 40-х годов прошлого века и до сих пор используется как аксиома, не требующая обсуждения и доказательств, и год за годом переписывается в новых нормативных документах.

По существующему технологическому регламенту использоваться могут эякуляты, имеющие не менее 1,6 млрд спермиев (2,0 мл x 0,8 млрд/мл = 1,6 млрд). В то же время «нестандартные» эякуляты, содержащие более 1,6 млрд спермиев считаются техническим браком.

Например, эякулят объемом 1,5 мл и концентрацией 1,5 млрд/мл. Такой эякулят по объему не подлежит для дальнейшего использования, несмотря на то, что в нем содержится 2,25 млрд спермиев (1,5 мл x 1,5 млрд/мл = 2,25 млрд и считается браком. Другой пример — эякулят, объемом 4,0 мл и концентрацией 0,7 млрд/мл содержит 2,8 млрд спермиев, но также считается браком, то есть не соответствует технологическим требованиям по концентрации.

Однако, анализ имеющегося на племпредприятиях современного оборудования, используемого для получения, разбавления, расфасовки и криоконсервации семени показал, что уровень их технической оснащенности позволяет использовать такие «нестандартные» эякуляты для криоконсервации от выдающихся быков-производителей и использовать их для искусственного осеменения.

Назрела необходимость выяснить уровень спермопродукции быков-производителей в возрасте 6—7 лет по количеству спермиев в эякуляте и определить количество «нестандартных» качественных эякулятов в зависимости от сезона и года эксплуатации.

Цель исследований: провести системный анализ спермопродукции быков-производителей голштинской породы в зрелом возрасте (6—7 лет) по количеству сперматозоидов в эякуляте и выяснить процент «нестандартных» качественных эякулятов.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа выполнена 2011—2013 гг. на базе ОАО «Московское» по племенной работе» (Московская область), с использованием быков-производителей голштинской породы черно-пестрой ма-

сти в возрасте 6—7 лет. Всего изучено 5964 эякулята от 17 быков.

Изучены: количество эякулятов (n), брак нативного семени при взятии (%), количество спермиев в эякуляте (млрд в зависимости от сезонов года и года эксплуатации).

Содержание, кормление, эксплуатация, взятие семени и его оценка были проведены согласно Национальной технологии получения и использование спермы племенных быков-производителей [17]. Эякуляты условно распределили по общему числу спермиев: до 1,5 млрд 1,6—2,0 млрд 2,1—3,0 млрд 3,1—5,0 млрд 5,1 и выше млрд в эякуляте

Полученные научные данные статистически обработаны по критерию t-Стьюдента с использованием MS Excel.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Известно, что быки-производители на племпредприятиях в зрелом возрасте (6—7 лет) содержатся, в основном, из-за их высокой оценки, проверенной по продуктивности их дочерей, и имеют высокую востребованность со стороны племенных хозяйств. Данная работа нацелена на то, чтобы выявить у животных в зрелом возрасте долю эякулятов, не отвечающие стандартам и ГОСТу; выяснить, снижаются ли показатели спермопродукции или стабилизируется на определенном уровне по числу спермиев в эякуляте.

Трёхлетние данные в зависимости от года эксплуатации приведены в таблице 1.

Из таблицы 1 видно, что число бракованных эякулятов различаются от года эксплуатации. Так, если в 2011 году из полученных 1443 эякулята всего 16,08 % составили брак, в 2013 году данный показатель составил 30,6 %, т. е. увеличился почти вдвое. Количество эякулят с наибольшим количеством спермиев (в среднем 5,24 млрд получено в 2013 году, что больше на 1,5 млрд чем в другие годы (3,68 и 3,65 млрд в 2011 и 2012 гг. при  $p < 0,01$ ). Эякулят, имеющих до 3-х млрд спермиев, зафиксировано в 2013 году 29,2 % против 54,5 % и 51,08 % в 2011 и 2012 гг. соответственно ( $p < 0,001$ ). Эякуляты с наивысшим показателем по числу спермиев (свыше 5,1 млрд в эякуляте) отмечены в 2013 году, и составили 44,74 % против 11,8 в 2011 г. и 17,1 % в 2012 г. соответственно.

Установлено, что эякуляты, имеющие наивысшие показатели по числу спермиев, вне зависимости от годов эксплуатации находятся на сходном уровне в диапазоне 18,7—19,2 млрд.

Таблица 1

Число сперматозоидов в эякуляте у быков-производителей в зависимости от года исследований

Показатели эякулятов	Годы исследований					
	2011	2012	2013	Достоверность между годами		
				2011—2012	2011—2013	2012—2013
Получено, n	1443	2417	2104	-	-	-
Учтено, %	83,92±1,06	86,07±0,80	69,39±1,21	p<0,1	p<0,001	p<0,001
Мах, млрд	18,70	18,70	19,20			
из них: до 3 млрд	54,25±1,94	51,08±1,63	29,184±2,20	НД	p<0,001	p<0,001
3,1—5,0 млрд	33,94±2,34	31,76±1,92	26,10±2,25	НД	p<0,05	p<0,05
>5,1 млрд	11,81±2,67	17,15±2,12	44,73±1,95	НД	p<0,001	p<0,001

На следующем этапе исследования проводили системный анализ по влиянию сезона года на число спермиев в эякуляте. Учитывая, что более половины полученных эякулятов имеют до 3 млрд спермиев, мы далее анализировали их и условно раз-

делили на три группы: 1 — до 1,5 млрд; 2 — 1,6—2,0 млрд; 3 — 2,1—3,0 млрд спермиев и изучали каждый сезон года отдельно.

Данные этого исследования в зимние месяцы приведены в таблице 2.

Таблица 2

Эякуляты с минимальным числом спермиев (зима)

Показатели эякулятов	Годы исследований					
	2011	2012	2013	Достоверность между годами		
				2011—2012	2011—2013	2012—2013
Получено, n	348	537	502	-	-	-
Учтено, %	83,33±2,19	77,65±2,04	67,53±2,54	p<0,05	p<0,001	p<0,01
из них: до 3 млрд	52,07±4,24	54,20±3,31	37,76±4,28	НД	p<0,05	p<0,01
в том числе: 1,0—1,5 млрд	4,83±5,73	8,39±4,69	8,26±5,20	НД	НД	НД
1,6—2,0 млрд	9,31±5,59	9,59±4,66	5,01±5,29	НД	НД	НД
2,1—3,0 млрд	37,93±4,63	36,21±3,91	24,48±4,72	НД	p<0,05	p<0,05

Из таблицы 2 видно, что год эксплуатации достоверно влияет на показатели в зимний период. В 2011—2012 гг. количество эякулятов с числом спермиев в них до 3-х млрд составило 52—54 %, а в 2013 г. — около 38 %. Из них эякулятов с числом спермиев до 1,5 млрд — 4,8; 8,4 и 8,3 % соответственно. Различия не достоверны. Количество

эякулятов из 2 группы (1,6—2,0 млрд находилось в диапазоне 5—9 %. Установлено, что в этот период число эякулятов, имеющих от 1,0—2,0 млрд спермиев, составляет 13—18 %; 2,1—3,0 млрд — варьирует между 25,5 % (2013) и 37,9 % (2011) (p<0,05).

Такой же анализ мы также провели и в весенний период (табл. 3).

Таблица 3

Эякуляты с минимальным числом спермиев (весна)

Показатели эякулятов	Годы исследований					
	2011	2012	2013	Достоверность между годами		
				2011—2012	2011—2013	2012—2013
Получено, п	260	642	683	-	-	-
Учтено, %	83,08±2,55	79,75±1,78	63,10±2,32	НД	p<0,001	p<0,001
из них: до 3 млрд	52,31±4,67	58,01±2,86	20,06±3,42	НД	p<0,001	p<0,001
в том числе: 1,0—1,5 млрд	0	6,25±4,28	2,32±4,76	НД	НД	НД
1,6—2,0 млрд	9,72±6,46	8,98±4,22	5,10±4,69	НД	НД	НД
2,1—3,0 млрд	42,59±5,15	42,27±3,34	24,36±4,19	НД	p<0,01	p<0,001

Из таблицы 3 видно, что количество эякулятов с наименьшим числом спермиев (до 3-х млрд зависит от года (p<0,001), т. е. 52 % таких эякулятов были зарегистрированы в 2011 году, в 2012 — и на уровне 58 %, а в 2013 году — всего 20 %. В 2011 году отсутствовали эякуляты, имеющие самые низкие показатели (до 1,5 млрд спермиев). Эякуляты, имеющие 1,6—2,0 млрд (нижний уровень технологического регламента), составил 5—9 %; 2,1—3,0 млрд — 42—43 % в 2011—2012 гг.,

а в 2013—24 %, т. е. эякуляты, содержащие наибольшее число спермиев, т. е. свыше 3,1 млрд увеличилось почти в 1,6 раза. Следует сделать вывод, что весна положительно влияла на процесс сперматогенеза. Активировалось функционирование эпителия семенников, где происходит процесс и созревание спермиев.

Аналогичные анализы проводили в летнее время года (табл. 4).

Таблица 4

Эякуляты с минимальным числом спермиев (лето)

Показатели эякулятов	Годы исследований					
	2011	2012	2013	Достоверность между годами		
				2011—2012	2011—2013	2012—2013
Получено, п	371	615	568	-	-	-
Учтено, %	84,10±2,07	68,29±2,27	70,07±2,30	p<0,001	p<0,001	НД
из них: до 3 млрд	58,65±3,64	47,14±3,55	15,49±3,86	p<0,05	p<0,001	p<0,001
в том числе: 1,0—1,5 млрд	1,92±5,61	5,48±4,34	1,06±4,17	НД	НД	НД
1,6—2,0 млрд	8,33±5,42	10,00±4,63	3,52±4,92	НД	НД	НД
2,1—3,0 млрд	48,40±4,07	31,67±4,03	17,08±4,56	p<0,01	p<0,001	p<0,05

Из таблицы 4 видно, что эякуляты, имеющие количество спермиев ниже порогового значения (до 1,5 млрд спермиев), в летнее время составили всего 1—2 % в 2011 году, в 2012 году — 5,5 %. Разница недостоверна. В 2013 году только 3,5 % эякулятов находятся на нижнем уровне технологического регламента (до 2-х млрд, а в остальные годы — 8—10 %. Эякуляты, имеющие до 2 млрд спермиев в зависимости от года составили 10,3 %, 15,5 % и 4,5 % соответственно. Количество эякулятов в III группе (2,1—3,0 млрд спермиев) с 2011 г. до 2013 г. уменьшилось и составило 17 %, различия достоверны. Количество эякулятов с числом спермиев до 3 млрд в 2013 было всего 15,5 %, т. е. в 3—4 раза меньше по сравнению с 2011—2012 гг., различия достоверны. Анализ по минимальному

числу спермиев в эякуляте за летний сезон показал, что самый низкий результат зарегистрирован в 2013 г. Видимо, благоприятная обстановка содержания и эксплуатации активизирует у быков-производителей обменные процессы, улучшает общий метаболизм и продуцируется большее количество спермиев в семенниках. Кроме того, в летнее время года животные больше находятся на свежем воздухе и получают большее количество солнечной энергии, способствующей улучшению обеспеченности организма витамином D, и это, как правило, положительно влияет на выделение тестостерона и способствует улучшению спермопродукции в целом.

Мы посчитали необходимым провести анализ и в осенний период, когда, на наш взгляд, должны быть пиковые значения (табл. 5).

Таблица 5

Эякуляты с минимальным числом спермиев (осень)

Показатели эякулятов	Годы исследований					
	2011	2012	2013	Достоверность между годами		
				2011—2012	2011—2013	2012—2013
Получено, n	464	623	351	-	-	-
Учтено, %	84,70±1,82	80,10±1,79	83,19±2,19	p<0,1	НД	НД
из них: до 3 млрд	53,43±3,44	44,69±3,33	20,80±4,75	p<0,1	p<0,001	p<0,001
в том числе: 1,0—1,5 млрд	1,53±5,00	4,20±4,39	0,68±34,10	НД	НД	НД
1,6—2,0 млрд	9,16±4,80	10,82±4,23	3,42±5,75	НД	НД	НД
2,1—3,0 млрд	42,75±3,82	29,66±3,75	16,81±4,87	p<0,05	p<0,001	НД

Из таблицы 5 видно, что эякуляты, имеющие до 1,5 млрд спермиев, за весь период исследования осенью составили 0,7—4,2 %, а точнее в 2011 году 1,5 %, в 2012—4,2 %, в 2013—0,7 %; с числом спермиев 1,6—2,0 млрд — 3,4—11 % (9,2; 10 и 3,4 % соответственно). Это объясняется тем, что в период летнего сезона быки-производители накопили больше солнечной энергии в организме, улучшался витаминно-минеральный обмен, активизировался общий метаболизм и выделение достаточного количества андрогенов. Это положительно повлияло не только на процесс сперматогенеза, но и одновременно улучшил показатели эякулятов. 80—85 % эякулятов имели высокие характеристики, брак был на уровне 15—20 %.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Выяснено, что вне зависимости от сезона года у быков-производителей регистрируется 8—12 % «нестандартных» качественных эякулятов по подвижности и переживаемости после замораживания и оттаивания. Предлагается внести новый технологический регламент по определению параметров технологического брака и считать технологическим браком эякуляты, имеющие менее 1,5 млрд спермиев по совокупности двух показателей: объема эякулята  $\times$  концентрации = 1,5 млрд а не отдельно по каждому из этих показателей, как предусмотрено в настоящее время (по объему менее 2,0 мл и по концентрации менее 0,8 млрд/мл).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Милованов В. К. Биология воспроизведения и искусственного осеменения животных. М.: Изд-во с.-х. лит-ры, журналов и плакатов, 1962. 696 с.
2. Комбарова Н. А., Абилов А. И., Корнеевко-Жиляев Ю. А., Катерская Н. В., Галанкина А. А. Компьютерный анализ спермы с использованием SFA-500 (импортозамещение) // Сб. межд. науч. конф. «Проблемы и перспективы развития современной репродуктивной технологии, криобиологии и их роль в интенсификации животноводства». — Дубровицы: ВИЖ им. Л. К. Эрнста. — 2017. — С. 134—144.
3. Ерохин А. С., Дунин И. М., Советкин С. В. Результаты использования сексированного семени в молочном скотоводстве // пррблемы биологии продуктивных животных. — 2011. № 4ю Спецвыпуск. С. 37—40.
4. Никиткина Е. В. Изменчивость морфо-физиологических и биохимических показателей спермы быков: Автореф. дисс. канд. биол. наук: 06.02.01 / Е. В. Никитина; ВГНИИРЖ, СПб, 1999. — 22 с.
5. Петкевич Н. С., Григорьев Н. Н., Давыдова З. А. Характеристика спермопродукции быков-производителей разных генотипов в зависимости от возраста: сб. науч. тр. ВИЖ. — Дубровицы, 1986, вып. 47. С. 93—95.
6. Абилов А. И., Колосова Е. В., Ескин Г. В., Федорова Е. В. Динамика сперматологических показателей семени быков-производителей голштинской породы канадского происхождения: Актуальные проблемы ветеринарной патологии и морфологии животных: материалы международной научно-практической конференции. — Воронеж, 2006. С. 837—842.
7. Куссун Б. М. Влияние аутоиммунности на спермопродукцию быков-производителей в зависимости от их происхождения: Автореф. дисс. канд. биол. наук: 03.00.13 / Б. М. Куссун; ВИЖ, Дубровицы, 2006. — 22 с.
8. Колосова Е. В. Факторы, влияющие на качественные и количественные показатели семени и метод прогнозирования спермопродукции быков-производителей: Автореф. дисс. канд. биол. наук: 03.03.01 / Е. В. Колосова; ВИЖ, Дубровицы, 2010. 18 с.
9. Рустенов А. Р. Возрастная и сезонная изменчивость спермопродуктивности быков-производителей: бюлл. науч. работ ВНИИРГЖ. — СПб, 1991, вып. 128. С. 28—31.
10. Милченко Ю. В. Оценка воспроизводительных качеств быков-производителей с использованием ЭВМ: Автореф. дис. канд. с.-х. наук: 06.02.01 / Ю. В. Мильченко; Жодино, 1991. 22 с.
11. Шарыгина Л. Н. Породные и сезонные изменения основных показателей спермопродукции // Наше племенное дело. — 2004. № 1. С. 12—13.
12. Волкова С. В., Алифанов В. В., Алифанов С. В. Влияние возраста быков и времени года на качество спермы // Современные проблемы науки и образования (Приложение с.-х. науки). — 2008. № 6. С. 5—7.
13. Пыжова Е. А. Оценка воспроизводительной способности быков-производителей по комплексу признаков: Автореф. дисс. канд. биол. наук: 06.02.07 / Е. А. Пыжова; Лесные Поляны, 2011. 23 с.
14. Зенков П. М. Влияние генотипа и сезона года на спермопродукцию быков-производителей // Вестник РАСХН. — 2009. № 3. С. 58—62.
15. Дьякевич О. Н., Кононов В. П. Сезонная депрессия воспроизводительной функции и гематологические показатели стрессового состояния быков // Сельскохозяйственная биология. — 1996. № 4. С. 79—84.
16. Колосова Е. В., Абилов А. И., Комбарова Н. А., Абилова С. Ф., Ескин Г. В. Характеристики спермопродукции российских и канадских быков // Молочное и мясное скотоводство. — 2009. № 5. С. 13—15.
17. Абилов А. И., Амерханов Х. А., Ескин Г. В., Турбина И. С., Комбарова Н. А., Федорова Е. В., Жаворонкова Н. В. Продолжительные высокие атмосферные температурные аномалии и показатели семени быков-производителей в возрасте 5—6 лет // Зоотехния. — 2013. № 6. С. 27—30.
18. Национальная технология замораживания и использование спермы племенных быков-производителей / Под общей ред. А. И. Абилова и Н. М. Решетниковой М., 2008. 162 с.

## THE NUMBER OF SPERM IN THE EJACULATE IN PRODUCED BULLS AGED 6—7 YEARS DEPENDING ON THE SEASON

© 2019 A. I. Abilov\*, I. N. Yanchukov\*\*, I. S. Turbina\*\*\*,  
N. A. Kombarova\*\*\*\*, E. A. Pyzhova\*\*\*\*

\*Federal Science Center for Animal Husbandry named after Academy Member L. K. Ernst

\*\*JSC «Moscowskoe» on breeding work

\*\*\*JSC «Head Center for the reproduction of farm animals»

\*\*\*\*Russian Academy of Livestock Management

E-mail: ahmed.abilov@mail.ru

Received 13.02.2019

**Abstract.** The study is devoted to the investigation of sperm production of stud bulls in adulthood (6—7 years) by the number of spermium in the ejaculate in the range from 1.5 to 5.1 billion and more. 5964 ejaculates in the period 2011—2013, depending on the year and season of operation of the animals were studied. It is found that regardless of the year and season 8—12 % of ejaculates with up to 2 billion spermiums are registered. The authors propose to amend the regulations to determine the parameters of technological defect and to consider ejaculates having less than 1.5 billion spermiums, but totality of two indicators: the volume of ejaculate \* spermiums concentration in the ejaculate = 1.5 billion, and not for each of them separately (in volume less than 2.0 ml and spermiums concentration less than 0.8 billion/ml).

**Keywords:** spermiums, the number of spermiums in the ejaculate, season, technological defect, stud bulls.

#### REFERENCES

1. *Milovanov V. K.* Biology of reproduction and artificial insemination of animals. M.: Publishing house of agricultural literature, magazines and posters, 1962. 696 p.
2. *Kombarova N. A., Abilov A. I., Korneenko-Zhilyaev Yu. A., Katerskaya N. V., Galankina A. A.* Computer-assisted semen analysis using SFA-500 (import substitution) // *Bullet. int.-scient. conf. «Problems and prospects of development of modern reproductive technology, cryobiology and their role in the intensification of animal husbandry.»* — Dubrovitsy: VIZH after L. K. Ernst. — 2017. — pp. 134—144.
3. *Erokhin A. S., Dunin I. M., Sovetkin S. V.* Results of the use of the sexed seed in dairy cattle breeding // *Problems of biology of productive animals.* — 2011. № 4U special Issue. pp. 37—40.
4. *Nikitina E. V.* Variability of morpho-physiological and biochemical parameters of bull sperm: author. Kand. Thesis on Biol. Sciences:06.02.01 / E. V. Nikitina, VIGNIERI, SPb, 1999. — 22 p.
5. *Petkevich N. S., Grigoriev N. N., Davydova Z. A.* Characteristics of sperm production of stud bulls of different genotypes depending on age VIZH. — Dubrovitsy, 1986, issue. 47. pp. 93—95.
6. *Abilov A. I., Kolosova E. V., Eskin G. V., Fedorova E. V.* Dynamics of spermatological indicators of stud bulls seed of the Holstein breed of Canadian origin: Actual problems of veterinary pathology and morphology of the international scientific and practical conference. — Voronezh, 2006. pp. 837—842.
7. *Kussun B. M.* The influence of autoimmunity on the sperm production of stud bulls depending on their origin: cand.thesis on Biol. Sciences: 03.00.13 / B. M. Kussun; VIZH, Dubrovitsy, 2006. — 22 p.
8. *Kolosova E. V.* Factors affecting the qualitative and quantitative indicators of the seed and the method of predicting sperm production of bulls: cand.thesis on Biol. Sciences: 03.03.01 / E. V. Kolosova; VIZH, Dubrovitsy, 2010. 18 p.
9. *Rustenov A. R.*, Age and seasonal variability of sperm production of the producers: bull. scientific. works VIERGE. — Saint-Petersburg, 1991, vol.128. pp. 28—31.
10. *Minchenko Ju. V.* Evaluation of reproductive qualities of bulls using computers: cand. thesis on agricultural sciences: 06.02.01; Zhodino, 1991. 22p.
11. *Sharygina L. N.* Breed and seasonal changes in the main indicators of sperm production // *Our breeding business.* — 2004. No. 1. P. 12—13.
12. *Volkova S. V., Alifanov V. V., Alifanov S. V.* Influence of bulls age and season on sperm quality // *Modern problems of science and education (Appendix of agricultural science).* — 2008. No. 6. pp. 5—7.
13. *Pyzhova E. A.* Evaluation of reproductive ability of stud bulls for several indices: cand.thesis on Biol. Sciences: 06.02.07 / E. Pyzhova; Lesniey Polyany, 2011. 23 p.
14. *Zenkov P. M.*, Influence of genotype and season on sperm production of stud bulls // *Bulletin of the RAAS.* — 2009. No. 3. pp.58—62.
15. *Dyakevich O. N., Kononov V. P.*, Seasonal depression, reproductive function and hematological indicators of stress in bulls // *Agricultural biology.* — 1996. No. 4. pp. 79—84.
16. *Kolosov E. V., Abilov A. I., Kombarova N. A., Abilova S. F., Eskin G. V.* Characteristics of Russian and Canadian bulls sperm production. Dairy and beef cattle breeding. — 2009. No. 5. pp. 13—15.
17. *Abilov A. I., Amerkhanov, Kh. A., Eskin G. V., Turbina I. S., Kombarova N. A., Fedorova E. V., Zhavoronkova N. V.* Prolonged high atmospheric temperature anomalies and indicators of seed of stud bulls aged 5—6 years // *Husbandry.* — 2013. No. 6. pp. 27—30.
18. National technology of freeze and use of sperm of stud bulls. // Ed. by *Abilov A. I.* and *Reshetnikova N. M. M.*, 2008. 162

**Абиллов Ахмедага Имаш Оглы** — доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник ФГБНУ ФНЦ — ВИЖ им. Эрнеста

**Янчук Иван Николаевич** — доктор сельскохозяйственных наук, генеральный директор ОАО «Московское» по племенной работе

**Abilov Ahmedaga Imash Ogly** — Doctor of Biology, Professor, chief researcher of Ernest EFSBSIF FSC—\$5AS

**Yanchukov Ivan Nikolaevich** — Doctor of Agricultural Sciences, General Director for breeding of JSC «Moskovskoye»

**Турбина Ирина Сергеевна** — кандидат биологических наук, заместитель генерального директора по племенной работе АО «ГЦВ»

**Комбарова Нина Анатольевна** — кандидат биологических наук, главный технолог АО «ГЦВ»

**Пыжова Елена Анатольевна** — кандидат биологических наук, доцент кафедры разведения селекции генетики сельскохозяйственных животных ФГБОУ РАСЖ

**Turbina Irina Sergeevna** — Candidate of Biological Sciences, Deputy Director General for breeding of JSC «SVC»

**Kombarova Nina Anatolyevna** — Candidate of Biological Sciences, chief technologist of JSC «SVC»

**Pyzhova Elena Anatolyevna** — Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, department of breeding, selection and genetics of farm animals FSBEI RAM

## ОКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНЫЙ СТАТУС, УРОВЕНЬ ОКСИДА АЗОТА И РЕПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СВИНОМАТОК ПРИ НАЗНАЧЕНИИ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

© 2019 Ю. Н. Бригадиров, В. Н. Коцарев, П. А. Паршин,  
Г. А. Востроилова, Т. Г. Ермолова, А. Э. Лобанов

*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии,  
фармакологии и терапии», г. Воронеж (394087, ул. Ломоносова, 114<sup>б</sup>,  
E-mail: vivipat@mail.ru)*

**Аннотация.** Исследования проводили с целью установления влияния  $\alpha$ - и  $\gamma$ -интерферонов свиных рекомбинантных, селенсодержащего препарата селекора и тканевого препарата аминокселетона на оксидантно-антиоксидантный статус, уровень оксида азота и репродуктивную систему свиноматок. Опыты выполнены в условиях свиноводческого предприятия Воронежской области на 56 помесных свиноматках пород крупной белой и ландрас, взятых в опыт на 103—105 день супоросности и разделенных на четыре группы. Свиноматкам первой группы ( $n=14$ ) препараты не назначали (контроль), второй ( $n=13$ ) — за 8—10 дней до опороса парентерально вводили  $\alpha$ - и  $\gamma$ -интерфероны свиные рекомбинантные, третьей ( $n=15$ ) — назначали  $\alpha$ - и  $\gamma$ -интерфероны с селекором, четвертой ( $n=14$ ) — применяли  $\alpha$ - и  $\gamma$ -интерфероны с аминокселетоном. От пяти свиноматок из каждой группы до и после введения препаратов получали пробы крови для лабораторных исследований. Учитывали степень развития и сохранность поросят, наличие у свиноматок воспалительных процессов в половых органах, оплодотворяемость. Установили, что назначение свиноматкам препаратов способствовало снижению образования в организме малонового диальдегида и проявления эндогенной интоксикации, активизации системы антиоксидантной защиты, оптимизации синтеза NOx, в результате чего уменьшилась их заболеваемость послеродовыми болезнями в 1,4—3,2 раза, увеличилась масса поросят при отъеме на 4,3—7,9 %, повысилась их сохранность на 4,5—10,3 %, сократилось время наступления половой цикличности на 1,5—1,3 дня, проявление скрытого эндометрита в 1,4—3,2 раза, повысилась оплодотворяемость на 9,4—11,1 %. Наибольший эффект получен при сочетанном введении свиноматкам  $\alpha$ - и  $\gamma$ -интерферонов с селекором и аминокселетоном.

**Ключевые слова:** свиноматки,  $\alpha$ - и  $\gamma$ -интерфероны, селекор, аминокселетон, влияние, система ПОЛ-АОЗ, оксид азота, репродуктивные показатели.

Среди многих проблем ветеринарной науки в области свиноводства, достаточно весомое место занимает вопрос сохранения воспроизводительной функции у маточного поголовья. Её актуальность особенно возрастает в условиях промышленного производства. Замкнутый режим группового, фиксированного содержания свиноматок на ограниченных площадях с отсутствием моциона, повышенная микробная контаминация как среды обитания, так и родовых путей приводят к бактериальной контаминации матки с развитием в ней воспалительного процесса [1]. Развитие воспалительного процесса в половых органах свиноматок сопровождается значительными изменениями в течении свободно-радикального окисления, проявляющегося в активизации процесса перекисного окисления липидов (ПОЛ) при функциональной недостаточности си-

стемы антиоксидантной защиты (АОЗ), накоплением токсических продуктов ПОЛ, повреждением клеточных мембран и нарастанием эндогенной интоксикации [2, 3].

Избыточные концентрации продуктов ПОЛ в крови оказывают негативное влияние на иммунокомпетентные клетки, снижая их способность к пролиферации, изменяя соотношение регуляторных субпопуляций, нарушая синтез ДНК и белков в лимфоцитах, что сопровождается подавлением иммунных реакций [4].

Продукты ПОЛ также влияют на многие клеточные сигнальные пути, в том числе на белковые каскады взаимодействий, ведущие к синтезу цитокинов, которые участвуют в формировании и регуляции защитных реакций организма при внедрении патогенов [5].

В механизмах оксидативного стресса и антиоксидантной защиты организма активное участие принимает оксид азота ( $\text{NO}^x$ ) [6]. Он тормозит образование потенциальных инициаторов липидной перекисидации, снижая активность таких ферментов как ксантиоксидаза, липооксигеназа, циклооксигеназа и других, взаимодействуя с  $\text{Fe}^{2+}$ , находящимся в их активном центре. Его действие направлено на нормализацию микроциркуляции, улучшение гемодинамики и тканевого обмена, нервной трофики, ускорение процессов регенерации [7].  $\text{NO}^x$ -эргическая система, как и антиоксидантная система, играет важную роль в стрессорных и адаптивных ответах организма, являясь универсальным регулятором физиологических процессов [8].

Целью исследований явилось изучение влияния препаратов, обладающих биологически активным действием, на оксидантно-антиоксидантный статус, уровень  $\text{NO}^x$  и репродуктивную систему свиноматок.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования выполнены в условиях свиноводческого предприятия Воронежской области на 56 помесных свиноматках пород крупной белой и ландрас по второму-пятому опоросам с массой тела 180—240 кг, взятых в опыт на 103—105 день супоросности и разделенных на четыре группы. Свиноматки первой группы ( $n=14$ ) без применения препаратов служили контролем. Животным второй группы ( $n=13$ ) за 8—10 дней до опороса парентерально вводили  $\alpha$ - и  $\gamma$ -интерфероны свиные рекомбинантные по 10 мл на животное трехкратно с интервалом 48 часов. Маткам третьей группы ( $n=15$ ) инъецировали  $\alpha$ - и  $\gamma$ -интерфероны свиные рекомбинантные в той же дозе и таким же интервалом в сочетании с внутримышечным введением селекора с первой инъекцией  $\alpha$ - и  $\gamma$ -интерферонов в дозе 2 мл/100 кг массы тела. Животным четвертой группы ( $n=14$ ) назначали  $\alpha$ - и  $\gamma$ -интерфероны свиные рекомбинантные в выше указанной дозе в сочетании с аминокселоном, вводимого в дозе 10 мл на голову с интервалом 48 часов.

В начале опыта (до применения препаратов) и на третий-четвертый день после опороса от пяти свиноматок из каждой группы получали пробы крови для определения показателей перекисного окисления липидов (ПОЛ) и эндогенной интоксикации (ЭИ): малоновый диальдегид (МДА), средние молекулярные пептиды (СМП), молекулы средней массы (МСМ), индекс эндогенной интоксикации

(ИЭИ), системы антиоксидантной защиты (АОЗ): глутатионпероксидаза (ГПО), каталаза, витамины А и Е, стабильные метаболиты оксида азота ( $\text{NO}^x$ ). Исследования крови и ее сыворотки проведены в соответствии с «Методическими положениями по изучению процессов свободнорадикального окисления и системы антиоксидантной защиты организма» (Воронеж, 2010) [4].

В ходе проведения опыта у свиноматок были учтены: время наступления опороса, характер течения родов и послеродового периода, многоплодие, степень развития поросят и их сохранность, наличие признаков воспаления в половых органах (по мазкам-отпечаткам со слизистой оболочки влагалища), показатели оплодотворяемости.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Исследованиями крови, полученной у свиноматок на 3—4 день лактации установлено, что при отсутствии существенных изменений у свиноматок первой группы в концентрации МДА и показателях эндогенной интоксикации у животных второй, третьей и четвертой групп имело место выраженное изменение их величин (табл. 1). Так, концентрация малонового диальдегида уменьшилась соответственно на 10,6 %, 13,7 % и 16,3 %, содержание МСМ при длине волны равной 238 нм ( $\lambda_{238}$ ) снизилось на 9,2 %, 10,1 % и 15,8 %, при  $\lambda_{254}$  — на 11,4 %, 13,9 % и 15,5 %, СМП — на 13,8 %, 18,6 % и 19,5 %, ИЭИ — на 6,5 %, 9,6 % и 11,2 %. В сравнении с контролем у свиноматок второй-четвертой групп содержалось меньше МДА на 4,5—15,0 %, МСМ при  $\lambda_{238}$  — на 22,8—32,9 %, при  $\lambda_{254}$  — на 35,2—41,2 %, СМП — на 4,4—11,0 %, ИЭИ — на 3,6—11,3 %.

Замедление интенсивности перекисного окисления липидов и проявления эндогенной интоксикации у свиноматок второй, третьей и четвертой групп сопровождалось повышением активности ферментативного и неферментативного звеньев системы АОЗ (таблица 2). В сравнении с показателями на начало опыта к 3—4 дню после родов у животных этих групп были выше: активность ГПО — на 5,7 %, 14,6 % и 12,5 %, каталазы — на 9,8 %, 13,7 % и 16,0 %, витамина А — на 6,8 %, 14,9 % и 17,9 %, витамина Е — на 12,7 %, 16,5 % и 18,7 %. По отношению к контролю у свиноматок второй-четвертой групп значения активности ГПО были больше на 4,0—9,0 %, каталазы — на 3,0—11,0 %, содержания витамина А — на 5,9—11,9 %, витамина Е — на 17,1—18,6 %.

**Таблица 1**

Концентрация малонового диальдегида и показатели эндогенной интоксикации у свиноматок

Показатели	Группы животных			
	первая	вторая	третья	четвертая
Во время супоросности				
МДА, мкМ/л	1,83±0,23	1,89±0,34	1,83±0,23	1,78±0,42
МСМ при λ238, у. е.	0,483±0,043	0,491±0,022	0,446±0,032	0,461±0,036
МСМ при λ254, у. е.	0,422±0,027	0,387±0,022	0,346±0,032	0,368±0,019
СМП, у. е.	0,781±0,048	0,774±0,065	0,781±0,058	0,771±0,084
ИЭИ, ед.	7,67±0,43	7,83±0,39	7,61±0,65	7,58±0,36
В период лактации				
МДА, мкМ/л	1,79±0,28	1,69±0,27	1,58±0,29	1,49±0,19
МСМ при λ238, у. е.	0,578±0,061	0,446±0,023	0,401±0,021*	0,388±0,036*
МСМ при λ254, у. е.	0,529±0,025	0,343±0,043**	0,298±0,078*	0,311±0,071*
СМП, у. е.	0,698±0,044	0,667±0,071	0,636±0,020	0,621±0,044
ИЭИ, ед.	7,59±0,33	7,32±0,51	6,88±0,30	6,73±0,61

\* p<0,05

\*\* p<0,01

**Таблица 2**

Показатели системы антиокислительной защиты и оксида азота у свиноматок

Показатели	Группы животных			
	первая	вторая	третья	четвертая
1	2	3	4	5
Во время супоросности				
ГПО, мкМGSH/л·мин·103	14,45±0,84	14,71±0,89	14,57±0,99	14,49±0,73
Каталаза, мкМ H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> /л·мин·103	56,82±4,65	55,30±4,03	57,44±4,45	56,4±3,29
Витамин А, мкМ/л	1,13±0,14	1,17±0,13	1,14±0,11	1,12±0,13
Витамин Е, мкМ/л	12,53±1,23	13,24±1,18	12,46±0,98	12,41±1,10
NOx, мкМ/л	215,34±17,43	216,83±19,80	214,20±14,73	216,54±17,26
В период лактации				
ГПО, мкМGSH/л·мин·103	14,95±0,97	15,55±1,31	16,69±0,91	16,30±1,13

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5
Каталаза, мкМ Н <sub>2</sub> O <sub>2</sub> / л×мин·10 <sup>3</sup>	58,93±3,42	60,72±2,16	65,32±3,17	65,43±3,28
Витамин А, мкМ/л	1,18±0,09	1,25±0,11	1,31±0,08	1,32±0,09
Витамин Е, мкМ/л	12,58±1,17	14,92±0,94	14,52±1,12	14,73±1,04
NO <sub>x</sub> , мкМ/л	44,23±4,78	29,56±4,82*	28,68±4,27*	26,42±4,92**

\* p&lt;0,05

\*\* p&lt;0,01

В отношении метаболитов азота у свиноматок всех групп их уровень в период лактации по отношению к исходному был значительно ниже. У животных контроля их содержание стало меньше в 4,9 раза, второй группы — в 7,3 раза, третьей — в 7,5 раз, четвертой — в 8,2 раза. При этом, количество метаболитов NO<sub>x</sub> у свиноматок второй-четвертой групп по сравнению с контролем было меньше в 1,5—1,7 раза.

Учетом сроков осеменения и опороса установлено, что продолжительность супоросности между свиноматками первой, второй, третьей и четвертой групп существенно не различалась и составила соответственно 113,4±0,47; 113,2±0,34; 113,6±0,39; 113,8±0,42 дней. На одну свиноматку получено 11,4±0,28; 11,3±0,34; 11,9±0,42; 11,9±0,21 живых и 0,36±0,005; 0,31±0,007; 0,29±0,004; 0,27±0,006 мертворожденных поросят. Во второй, третьей и четвертой группах животных имелось достоверно (p<0,001) меньшее количество мертворожденных поросят соответственно на 13,9 %, 19,4 %, 25,0 %, чем в первой. Средняя масса одного поросенка между группами свиноматок не имела значительных различий и составила в пределах 1,56±0,030—1,58±0,016 кг.

Послеродовые болезни установлены у свиноматок первой группы в 42,9 % случаев, в том числе острый послеродовой гнойно-катаральный эндометрит — в 28,6 % и метрит-мастит-агалактия — в 14,3 %. У животных второй, третьей и четвертой групп послеродовые осложнения регистрировали реже соответственно в 1,4; 2,0; 3,2 раза, в том числе острый гнойно-катаральный эндометрит — в 1,2; 2,0; 2,2 раза, метрит-мастит-агалактию во второй группе реже в 1,9 раза, в третьей — в 2,0 раза, без проявления данной патологии у свиноматок четвертой группы.

К завершению подсосного периода количество поросят на одну свиноматку в первой группе составило 9,4±0,41. У маток второй, третьей и четвертой групп их количество было больше соответственно на 4,3 %, 10,6 % (p<0,05) и 17,0 % (p<0,01). При массе тела одного поросенка в первой группе равной 7,94±0,21 кг ее показатель во второй, третьей и четвертой группах был выше соответственно на 4,3 %, 6,5 % (p<0,05), 7,9 % (p<0,05), а их сохранность превышала показатель первой группы (81,9 %) соответственно на 4,5 %, 7,9 %, 10,3 %.

У свиноматок первой группы регистрировали скрытый эндометрит в 21,4 % случаев. Оплодотворяемость, из числа подвергнутых осеменению свиноматок, составила 81,8 %. У животных второй, третьей и четвертой групп скрытый эндометрит выявляли реже в 1,4; 3,0 и 3,2 раза. Оплодотворяемость была выше на 9,4 %, 10,5 % и 11,1 %.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение свиноматкам α- и γ-интерферонов свинных рекомбинантных отдельно и в сочетании с селекором и аминокислотами оказало сдерживающее влияние на накопление в организме малонового диальдегида, проявление эндогенной интоксикации, способствовало активизации системы антиоксидантной защиты и оптимизации синтеза стабильных метаболитов оксида азота, что проявилось в снижении воспалительных процессов в половых органах, повышении развития и сохранности поросят, сокращении времени наступления полового цикла после отъема поросят и увеличении оплодотворяемости.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Смирнова Е. В. Иммунологический статус и микробиоценоз влагалища глубокостельных коров разных этнологических типов / Е. В. Смирнова, Л. И. Ефанова,

В. В. Давыдова // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. — 2013. — № 4 (39). — С. 161—164.

2. Коцарев В. Н. Применение антиоксидантов для профилактики послеродовых болезней у свиноматок / В. Н. Коцарев, В. Д. Мисайлов, М. И. Рецкий // Свободные радикалы, антиоксиданты и здоровье животных: материалы междунар. науч.-практич. конфер. Воронеж: Воронежский государственный университет, 2004. — С. 222—225.

3. Коцарев В. Н. Продукты перекисного окисления липидов и послеродовые болезни у свиноматок / В. Н. Коцарев, М. И. Рецкий, Л. В. Смирнова, А. В. Сотников // Теоретические аспекты возникновения и развития болезней животных и защита их здоровья в современных условиях: материалы междунар. конфер., посвящ. 30-летию Всероссийского научно-исследовательского ветеринарного института патологии, фармакологии и терапии. Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. К. Д. Глинки, 2000. — Т. 1. — С. 175—177.

4. Рецкий М. И. Методические положения по изучению процессов свободнорадикального окисления и системы антиоксидантной защиты организма // М. И. Рецкий, С. В. Шабунин, Г. Н. Близначева и др. Воронеж: ГНУ ВНИВИПФиТ, 2010. — 70 с.

5. Островский М. В. Ронколейкин: методические рекомендации / М. В. Островский, А. Н. Моисеев, Е. Д. Сахарова. — Санкт-Петербург: ООО «Биотех», 2009. — 28 с.

6. Зенков Н. К. Окислительный стресс: Биохимический и патофизиологический аспекты / Н. К. Зенков, В. З. Ланкин, Е. Б. Меньщикова. — М.: МАИК «Наука/Периодика», 2001. — 343 с.

7. Кузнецова А. В. Оксид азота: Свойства, биологическая роль, механизмы действия / А. В. Кузнецова, А. Г. Соловьева // Современные проблемы науки и образования. — 2015. — № 4. — С. 24—29.

8. Гудков Л. Л. Антиоксидантное и прооксидантное действие доноров и метаболитов оксида азота / Л. Л. Гудков, К. Б. Шумаев, Е. И. Каленикова и др. // Биофизика, — 2007. — Т. 52, № 3. — С. 503—509.

## OXIDANT-ANTIOXIDANT STATUS, NITRIC OXIDE LEVEL AND REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF SOWS PRESCRIBED PHARMACOLOGICAL AGENTS

© 2019 Yu. N. Brigadirov, V. N. Kotsarev, P. P. Parshin,  
G. A. Vostroilova, T. G. Ermolova, A. E. Lobanov

*FSBSI «All-Russian research veterinary Institute of pathology, pharmacology and therapy»,  
Voronezh (394087, ul. Lomonosova, 114b  
E-mail: vivipat@mail.ru*

Received 13.02.2019

**Abstract.** The study was carried out to establish the influence of  $\alpha$ - and  $\gamma$ -interferons swine recombinant, the selenium-containing selecor drug and tissue preparation of aminoseletone on oxidant-antioxidant status, nitric oxide levels and the reproductive system of sows. The experiments were carried out in the conditions of the pig-breeding enterprise of the Voronezh region on 56 cross-breeding sows of large white and Landras breeds, taken in the experiment on the 103—105 day of gestation and divided into four groups. The sows of the first group ( $n=14$ ) were not prescribed drugs (control), the second ( $n=13$ ) — 8—10 days before farrowing parenterally administered  $\alpha$ - and  $\gamma$ -recombinant swine interferons, the third ( $n=15$ ) — prescribed  $\alpha$ - and  $\gamma$ -interferons with a selector, the fourth ( $n=14$ ) — used  $\alpha$ - and  $\gamma$ -interferons with aminoseletone. From five sows from each group before and after administration of preparations blood samples for laboratory researches were received. We took into account the degree of development and safety of pigs, the presence of sows inflammatory processes in the genital organs, fertilization. It was found that the appointment of the drugs contributed to a decrease in the formation of Malondialdehyde in the body and manifestations of endogenous intoxication, activation of the antioxidant defense system, optimization of NOx synthesis, resulting in a decrease in their incidence of postpartum diseases by 1.4—3.2 times, the weight of piglets during weaning by 4.3—7.9 %, their safety by 4.5—10.3 % increased, while the onset of sexual cyclicity by 1.5—1.3 days decreased, the manifestation of latent endometritis by 1.4—3.2 times, fertilization increased by 9.4—11.1 %. The greatest effect was obtained with the combined introduction of sows  $\alpha$ - and  $\gamma$ -interferons with selecor and aminoseletones.

**Keywords:** sows,  $\alpha$ - and  $\gamma$ -interferons, selecor, aminoseletone, influence, system of LPO-AOD, nitric oxide, reproductive parameters.

REFERENCES

1. *Smirnova E. V.* Immunological status and microbio-cenosis of the vagina of deep-bred cows of different etho-logical types / E. V. Smirnova, L. I. Efanova, V. V. Davydo-va // Bulletin of the Voronezh State Agrarian University. — 2013. — No. 4 (39). — pp. 161—164.

2. *Kotsarev V. N.* The use of antioxidants for the pre-vention of postpartum diseases in sows / V. N. Kotsarev, V. D. Misailov, M. I. Retsky // Free radicals, antioxidants and animal health: proceedings of the international. scienti-fic-practical confer. Voronezh: Voronezh State University, 2004. — pp. 222—225.

3. *Kotsarev V. N.* Lipid peroxidation products and post-partum diseases in sows / V. N. Kotsarev, M. I. Retsky, L. V. Smirnova, A. V. Sotnikov // Theoretical aspects of the origin and development of animal diseases and their health in modern conditions: Materials of international. confer. dedicated to the 30th anniversary of All-Russian research veterinary Institute of pathology, pharmacology and thera-

py. Voronezh: K. D. Glinka Voronezh Sate Agrarian Uni-versity, 2000. — Vol. 1. — pp. 175—177.

4. *Retsky M. I.* Methods in the study of the processes of free radical oxidation and antioxidant defense system of the organism // I. M. Retsky, S. V. Shabunin, G. N. Bliznetso-va. Voronezh: SSI ARIVPPhT, 2010. — 70 p.

5. *Ostrovsky M. V.* Ronkoleukin: guidelines / M. V. Os-trovsky, A. N. Moiseev, E. D. Sakharov. — St. Petersburg: biotech LLC, 2009. — 28p.

6. *Zenkov N. K.* Oxidative stress: Biochemical and pathophysiological aspects / N. K. Zenkov, V. Z. Lankin, E. B. Menshchikova. — Moscow: MAIK «Science / Peri-odicals», 2001. — 343 p.

7. *Kuznetsova A. V.* Nitric oxide: properties, biological role, mechanisms of action/ A. V. Kuznetsova, A. G. Solov-yova // Modern problems of science and education. — 2015. — № 4. — pp.24—29.

8. *Gudkov L. L.* Antioxidant and prooxidant action of donors and metabolites of nitric oxide / L. L. Gudkov, K. B. Shumaev, E. I. Kalenikov, et al. / Biophysics, 2007. — Vol. 52, No.3. — pp. 503—509.

Бригадиров Юрий Николаевич — доктор ветери-нарных наук, главный научный сотрудник  
Коцарев Владимир Николаевич — доктор ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник  
Паршин Павел Андреевич — доктор ветеринарных наук, зав. отделом  
Востроилова Галина Анатольевна — доктор биологических наук, зав. лабораторией  
Ермолова Татьяна Григорьевна — кандидат биологических наук, старший научный сотрудник  
Лобанов Антон Эдуардович — аспирант

Brigadirov Yury Nikolaevich — Doctor of Veterinary Sciences, chief researcher  
Kotsarev Vladimir Nikolaevich — Doctor of Veterinary Sciences, leading researcher  
Parshin Pavel Andreevich — Doctor of Veterinary Sciences, head of the department  
Vostroilova Galina Anatolyevna — Doctor of Biological Sciences, head of the laboratory  
Yermolova Tatyana Grigoryevna — Candidate of Biological Sciences, senior researcher  
Lobanov Anton Eduardovich — post-graduate student

## ВЛИЯНИЕ ТИЛОКОЛИНА НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И МОРФОБИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ОВЦЕМАТОК

© 2019 А. Ю. Алиев\*, Г. А. Востроилова\*\*, Н. Т. Климов\*\*, П. А. Паршин\*\*

\*Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт, г. Махачкала,

\*\*Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт

патологии, фармакологии и терапии, г. Воронеж

E-mail: alievayb1@mail.ru

Материал поступил в редакцию 13.02.2019

**Аннотация.** В статье приведены данные по изучению влияния однократного введения антимиicrobialного препарата тилоколин в три, пять и восемь раз превышающих терапевтическую дозу на физиологическое состояние и морфобиохимические показатели крови животных в опыте по изучению его безвредности (переносимости). Установлено, что введение тилоколина в дозах 0,15; 0,25 и 0,40 мл/кг массы тела не оказывает отрицательного воздействия на общее физиологическое состояние, морфологические и биохимические показатели крови овцематок.

**Ключевые слова:** овцематки, тилоколин, переносимость, физиологические, морфологические и биохимические показатели, кровь.

Воспаление молочной железы — мастит — среди маток сельскохозяйственных животных имеет широкое распространение. Согласно данным ряда авторов, маститом переболевает в год от 2—7 % до 25—30 % овцематок [2, 4].

В связи с этим возникает необходимость поиска новых высокоэффективных методов и средств лечения мастита у овец, так как традиционные методы становятся малоэффективными из-за формирования антибиотикорезистентности у патогенных штаммов микроорганизмов.

Высокая эффективность при бактериальных инфекциях животных обеспечивается применением комплексных препаратов с различным механизмом действия составляющих компонентов, позволяющих расширить спектр антимиicrobialного действия, снизить минимальную ингибирующую концентрацию за счет их синергидного действия и уменьшить побочный эффект по сравнению с монопрепаратами [3]. Комплексные препараты должны быть высокоэффективными против бактериальных патогенов и не вызывать существенных побочных явлений [1].

Тилоколин — комплексный антибактериальный препарат, содержащий в своем составе антибиотика — тилозин и колистин. Такая комбинация позволила достичь синергического эффекта компонентов и усиления антимиicrobialной активности.

**Цель работы.** Определить влияние тилоколина в дозах в три, пять и восемь раз превышающих терапевтическую на физиологическое состояние и некоторые биохимические и морфологические показатели крови овцематок.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования по изучению безвредности (переносимости) различных доз препарата тилоколин проводили в подсобном хозяйстве с. «Дарада-Мурара» Гергемильского района Республики Дагестан на овцематках дагестанской горной породы, в возрасте от двух до четырех лет, с массой тела 35—40 кг, в количестве 16 голов. Санитарно-гигиенический режим у подопытных овцематок был удовлетворительным, больных животных в опыте не было.

Овцематок по принципу аналогов разделили на 4 группы: 3 опытные и одна контрольная (n=4 в каждой). Первая группа служила контролем и препарат не получала. Животным второй группы внутримышечно вводили испытуемый препарат в дозе — 0,15 мл/кг массы тела (3-кратная терапевтическая), третьей — 0,25 мл/кг массы тела (5-кратная терапевтическая), четвертой — 0,40 мл/кг массы тела (8-кратная терапевтическая).

Токсическое действие тилоколина оценивали по клиническому состоянию животных, морфо-

логическим и биохимическим показателям крови, взятие которой производили из яремной вены утром до кормления через 7 дней после однократного введения препарата. Морфологический анализ крови проводили на гематологическом анализаторе «АВХMicros 60», биохимические — на анализаторе «Hitachi-902» в соответствии с «Методическими рекомендациями по применению биохимических методов исследований крови животных» (2005).

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Изучение влияния тилоколина на физиологические показатели (температура, пульс и дыхание) у подопытных животных в исследованных дозах приведены в таблице 1.

При введении препарата в дозах 3- и 5-кратно превышающих терапевтическую, каких-либо отклонений в физиологических показателях у под-

пытных животных не отмечали. После введения препарата в 8-кратно превышающей терапевтическую дозу, температура и пульс оставались в пределах физиологической нормы. Однако дыхание учащалось в первые 6 часов, а через девять часов соответствовало норме. Раздражение на месте введения препарата проходило через 12 часов, в эти же сроки и прекращалась хромота. В первые 6—7 часов после введения препарата в данной дозе аппетит у подопытных животных отсутствовал, а общее состояние было угнетённым. В то же время этот процесс был обратимым, так как через 9 часов после применения тилоколина общее состояние у овцематок было удовлетворительным и восстановился аппетит.

Результаты исследования крови, взятой у подопытных животных до и через 7 суток после введения испытуемого препарата, представлены в таблице 2.

Таблица 1

*Влияние различных доз препарата тилоколин на физиологические показатели овец*

Физиологические показатели Время	Температура	Пульс	Дыхание
1	2	3	4
0,15 мл/кг			
До введения	38,9±0,4	75,7±3,7	26,2±0,9
3 часа	39,0±0,3	74,6±2,8	24,3±1,9
6 часов	39,3±0,4	74,4±0,7	25,4±2,0
9 часов	39,2±0,2	76,6±1,6	26,3±1,8
12 часов	39,1±0,3	75,7±0,9	27,2±1,9
24 часа	39,5±0,2	73,6±1,7	23,3±2,0
0,25 мл/кг			
До введения	38,6±0,4	72,6±1,6	16,5±0,9
3 часа	38,6±0,3	71,4±1,4	14,2±1,0
6 часов	39,0±0,4	73,3±1,7	15,1±1,4
9 часов	39,0±0,2	74,5±2,4	16,7±1,3
12 часов	38,7±0,5	73,2±1,3	17,2±1,5
24 часа	39,0±0,6	72,6±1,6	19,6±1,1
0,40 мл/кг			

Окончание табл. 1

1	2	3	4
До введения	38,9±0,6	75,3±2,4	14,2±1,4
3 часа	39,0±0,7	84,8±2,7	35,3±0,8
6 часов	39,0±0,5	82,6±3,8	31,3±1,3
9 часов	38,8±0,3	79,7±3,5	28,8±0,9
12 часов	39,0±0,7	78,5±2,6	28,6±1,1
24 часа	39,1±0,4	78,8±1,4	22,2±1,2

Таблица 2

Морфологические и биохимические показатели крови овец до и через 7 дней после введения препарата тилоколин

Показатели	Контроль	Дозы, мл/кг					
		0,15		0,25		0,40	
		до	после	до	после	до	после
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	9,07±0,29	10,01±0,09	10,08±0,11	11,04±1,01	11,09±1,07	9,09±0,32	9,02±0,06
Гемоглобин, г/л	119,2±2,14	102,3±5,15	128,8±4,91	98,5±4,62	135,2±5,09	122,3±4,91	147,2±6,17
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	9,9±1,30	11,2±1,06	10,7±1,03	7,3±0,09	8,5±1,10	7,2±1,29	6,8±1,51
Лимфоциты, %	54,5±4,36	49,6±3,29	50,7±3,41	65,3±2,52	66,7±3,26	69,3±4,10	70,5±4,09
Моноциты, %	4,8±0,25	5,0±0,41	5,0±0,41	5,25±0,25	5,25±0,25	4,25±0,25	5,0±0,41
Общий белок, г/л	61,6±2,43	60,3±1,35	61,5±1,41	68,4±2,17	70,1±2,23	59,7±2,36	60,7±2,37
Альбумины, %	31,2±2,09	29,4±2,33	30,8±3,01	26,8±2,17	27,4±2,09	36,7±3,12	35,4±2,91
Мочевина, мМ/л	6,71±0,43	4,91±0,58	4,98±0,34	5,17±0,27	5,29±0,39	3,19±0,22	3,25±0,91
Креатинин, мкМ/л	113,9±4,9	91,4±3,7	102,7±4,1	127,8±3,7	131±4,1	78,2±3,8	84,1±4,0
Глюкоза, мМ/л	3,14±0,29	2,6±0,61	2,9±0,47	4,1±0,23	4,5±0,31	2,9±0,14	3,3±0,37
Билирубин, мкМ/л	2,92±0,56	1,1±0,09	1,7±0,11	3,01±0,22	4,74±0,61	3,78±0,86	3,16±0,57
АсАТ, Ед/л	89,2±5,11	66,7±6,14	74,5±5,92	117±9,21	120±9,11	87,1±8,24	83,2±8,57
АлАТ, Ед/л	31,0±1,27	21,7±2,09	27,3±2,14	31,2±3,09	33,1±3,04	18,3±1,91	20,1±2,13
Холестерол, мМ/л	1,1±0,08	1,3±0,05	1,4±0,02	2,0±0,10	2,1±0,08	1,9±0,10	1,7±0,11
ЩФ, Ед/л	39,4±6,21	32,2±7,11	30,2±6,91	28,3±6,91	29,9±6,14	44,9±5,23	45,9±5,62

Как следует из полученных данных (табл. 2), при введении тилоколина в дозах, 3-кратно, 5-кратно и 8-кратно превышающих терапевтическую, морфологические показатели и показатели, харак-

теризующие основные виды обмена веществ овцематок опытных групп, оставались в пределах референтных значений и достоверно не отличались от таковых в контрольной группе.

Таким образом, на основании результатов опыта по изучению безвредности (переносимости) тилоколина в дозах 0,15; 0,25 и 0,40 мл/кг массы тела, установлено, что препарат не оказывает негативного влияния на организм овцематок.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение тилоколина в дозах 0,15, 0,25 и 0,40 мл/кг при его однократном введении не вызывает существенного влияния на физиологическое состояние, морфологические и биохимические показатели крови овцематок.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брайт С. А. Витроцил — новое решение проблемы смешанных бактериальных инфекций / С. А. Брайт //

Материалы 4 Международного ветеринарного конгресса по птицеводству. — Москва, 2010. — с. 131—132.

2. Гусейнов Э. М. Диагностика и профилактика скрытого мастита / Э. М. Гусейнов, Ш. Б. Шабанова, К. Б. Гасанова // Овцеводство. — 1993. — № 2. — С. 37—38.

3. Шабунин С. В. Лечебная эффективность комплексных препаратов на основе колистина при желудочно-кишечных болезнях телят. — Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях. Международная научно-практическая конференция. — Воронеж, 2008. С. 13—16.

4. Gebrewahid T. T., Abera B. H., Menghistu H. T. Prevalence and Etiology of Subclinical mastitis in small ruminants of Tigray Regional State, North Ethiopia // Veterinary world. — 2012. — Vol. 5, № 2. P. 103—109.

## INFLUENCE OF VARIOUS DOSES OF TILOKOLIN ON THE PHYSIOLOGICAL STATE OF EWES

© 2019 A. Yu. Aliyev\*, G. A. Vostroilova\*\*, N. T. Klimov\*\*, P. A. Parshin\*\*

\*Pre-Caspian Zonal Research Veterinary Institute, Makhachkala,

\*\*All-Russian Scientific Research Veterinary Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy, Voronezh  
E-mail: alievayb1@mail.ru

Received 13.02.2019

**Abstract.** The article presents data on the study of the effect of a single administration of antimicrobial drug tilocoline in three, five and eight times higher the therapeutic dose on the physiological state and morpho-biochemical parameters of animal blood in the experiment to study its harmlessness (tolerability). It was found that the introduction of tilocoline in doses of 0.15; 0.25 and 0.40 ml / kg body weight does not have a negative impact on the overall physiological state, morphological and biochemical parameters of the blood of ewes.

**Keywords:** ewes, tilokolin, portability, physiological indicators, morphological and biochemical parameters, blood.

### REFERENCES

1. Brait S. A. Vitrosile as a new solution to the problem of mixed bacterial infections // materials of the International veterinary Congress On poultry. — Moscow, 2010. — pp. 131—132.

2. Huseynov E. M. Diagnosis and prevention of latent mastitis / E. M. Huseynov, Sh. B. Shabanova, K. B. Hasanov // Sheep breeding — 1993. — № 2. — pp. 37—38.

3. Shabunin S. V. Therapeutic efficacy of complex preparations based on colistin in gastrointestinal diseases of calves. — Actual problems of diseases of young animals in modern conditions. International scientific and practical conference. — Voronezh, 2008. pp. 13—16.

4. Gebrewahid T. T., Abera B. H., Menghistu H. T. Prevalence and Etiology of Subclinical mastitis in small ruminants of Tigray Regional State, North Ethiopia // Veterinary world. — 2012. — Vol. 5, № 2. pp. 103—109.

Алиев Аюб Юсупович — доктор ветеринарных наук, директор Прикаспийского зонального научно-исследовательского ветеринарного института — филиала ФГБНУ «ФАНЦ РД»

Aliyev Ayub Yusupovich — Doctor of Veterinary Sciences, Director of Pre-Caspian Zonal Research Veterinary Institute, Branch of Federal State Budgetary Institution «FANZ RD»

**Востроилова Галина Анатольевна** — доктор биологических наук, заведующая лабораторией экспериментальной фармакологии ФГБНУ «ВНИВИПФиТ»

**Климов Николай Тимофеевич** — доктор ветеринарных наук, главный научный сотрудник лаборатории болезней органов воспроизводства, молочной железы и молодняка сельскохозяйственных животных НИЦ ФГБНУ «ВНИВИПФиТ»

**Паршин Павел Андреевич** — доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий отделом экспериментальной фармакологии ФГБНУ

**Vostroilova Galina Anatolyevna** — Doctor of Biological Sciences, head of laboratory of experimental pharmacology, Federal State Budgetary Institution «ARSBSI»

**Klimov Nikolai Timofeevich** — Doctor of Veterinary Sciences, chief researcher of the laboratory of diseases of reproductive organs, breast, and young farm animals Federal State Budgetary Institution «ARSBSI»

**Parshin Pavel Andreevich** — Doctor of Veterinary Sciences, Professor, head of Department of experimental pharmacology, ARBSI

## ОЦЕНКА ИЗМЕРЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ПРОГЕСТЕРОНА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ СТЕЛЬНОСТИ И ЭМБРИОНАЛЬНОЙ СМЕРТНОСТИ У МОЛОЧНЫХ КОРОВ

© 2019 Г. С. Никитин, К. В. Племяшов, А. А. Никитина,  
П. С. Анипченко, Н. Б. Баженова

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»  
E-mail: nikitin.g.s007@mail.ru

Материал поступил в редакцию 13.02.2019 г.

**Аннотация.** В настоящее время молочное скотоводство в Ленинградской области достигло высоких показателей. Так, на начало 2018 года, удой в среднем на одно животное по всей области составил 8558 кг молока, при максимальном удое в 12500 кг. Тем не менее, высокие производственные показатели сопряжены с высокой нагрузкой на организм высокопродуктивных животных, и, как следствие, приводят к нарушению воспроизводительной функции, укорочению срока производственного использования и отражаются на рентабельности всей отрасли. Таким образом, исследования, направленные на интенсификацию воспроизводства являются актуальными. Целью настоящих исследований было оценить эффективность измерения концентрации прогестерона в молоке у лактирующих коров в различные периоды после осеменения для диагностики стельности, бесплодия, патологии яичников и эмбриональной смертности и установить различия в зависимости от выбора времени измерения прогестерона и взаимосвязь результата и биохимического статуса исследуемых животных. Для проведения эксперимента в условиях племенного молочного предприятия были сформированы две группы коров ( $n_1=37$ ;  $n_2=32$ ). В их молоке измеряли количество прогестерона иммуноферментным методом на 21 и 28-е сутки и 35 и 45-е сутки после осеменения, соответственно. Также выборочно проводили биохимическое исследование сыворотки крови коров и определяли корреляционную связь с результатами исследования прогестерона. В результате исследования установлено, что количество стельных коров в группе  $n_2$  было на 49,66 % меньше, чем в группе  $n_1$ . При этом можно отметить, что в группе  $n_2$  количество животных с эмбриональной смертностью (которая устанавливалась при понижении уровня прогестерона ниже 5 нг/мл) и вероятной гипофункцией яичников также было выше на 45,78 %, чем в группе  $n_1$ . Полученные результаты свидетельствуют о необходимости измерения концентрации прогестерона в динамике с 21 по 45 сутки, так как вероятность спонтанного снижения его концентрации в группе  $n_2$  оказалась в два раза выше. В результате оценки биохимического статуса яловых коров исследуемых групп было отмечено нарушение белкового и минерального обменов, а также низкое содержание каротина. При математической обработке полученных результатов установлена прямая пропорциональная связь между количеством каротина в сыворотке крови коров и максимальной концентрацией прогестерона за период измерения.

**Ключевые слова:** прогестерон, лактация, каротин, эмбриональная смертность, биохимический статус, гипофункция яичников.

Учитывая высокую продуктивность молочных коров голштинской породы, срок продуктивного использования составляет 1,4—3,2 отела, что свидетельствует о большом количестве ежегодно выбраковываемых коров и подтверждает актуальность изучения аспектов воспроизводства [8,9,10]. Одним из способов увеличения интенсивности воспроизводства является сокращение сервис-периода за счет ранней диагностики стельности. Среди методов диагностики хороший результат показывают методы ультразвукового исследования матки,

а также лабораторные методы определения концентрации овариальных гормонов, в частности, исследование в динамике концентрации прогестерона.

В проведенных исследованиях сформировали две подопытные группы коров по принципу аналогов ( $n_1=37$ ;  $n_2=32$ ). Количество прогестерона в молоке определяли иммуноферментным методом на 21 и 28-е, и 35 и 45-е сутки после осеменения, соответственно. Также выборочно проводили биохимическое исследование сыворотки крови коров с использованием биохимического анализатора

и определяли корреляционную связь с результатами исследования прогестерона. При этом в полученных значениях рассчитывали  $M \pm m$ , их достоверность ( $P \leq 0,05$ ), а также корреляционную связь по формуле Пирсона.

В проведенных исследованиях сформировали первую группу из 37 коров, у которых исследовали концентрацию прогестерона на 21-е и 28-е сутки после проведения искусственного осеменения

для определения активности желтого тела и выявления у них стельности. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Анализ полученных результатов показал, что у 21,62 % животных концентрация прогестерона (P4) на 21-е сутки после осеменения составляла менее 5 нг/мл, что может свидетельствовать об отсутствии выраженной активности желтого тела и отсутствии у них стельности.

**Таблица 1**

*Концентрация прогестерона у коров на 21-е и 28-е сутки после осеменения*

Инв. номер	Количество осеменений	21-е сут.	28-е сут.	Инв. номер	Количество осеменений	21-е сут.	28-е сут.
1023	2	40,08	23,42	930	4	11,35	17,89
627	2	29,12	8,723	76	2	11,31	19,87
1121	2	26,01	31,47	2344	2	10,5	2,235
930	3	24,53	1,043	572	2	10,36	0,627
1038	1	24,33	27,41	377	2	9,898	18,59
2168	1	24,06	5,34	476	1	9,443	8,056
943	2	22,61	27,01	230	2	9,387	18,77
634	3	20,9	3,585	430	1	9,233	7,384
1028	4	20,4	31,64	262	1	9,046	30,17
234	3	20,08	33,17	504	1	7,407	0,794
968	3	19,78	22,59	544	2	5,959	10,22
1022	2	18,66	17,2	711	2	3,187	4,109
1118	1	14,88	4,8	439	1	3,029	7,915
683	3	12,7	8,67	792	2	2,165	15,56
789	1	12,69	25,91	2058	1	1,493	11,96
1036	1	12,36	27,76	656	2	1,327	14,02
2117	1	11,44	39,43	1142	1	0,994	1,669
1017	1	11,42	34,12	1102	1	0,179	2,666

Таким образом, у 78,38 % коров наблюдали выраженную активность желтого тела, но из них у 20,69 % животных уровень P4 снизился на 37-е сутки ниже 5 нг/мл, что также свидетельствует о том, что высокий уровень прогестерона, вероятно, был обусловлен желтым телом полового цикла или последующей гибелью зародыша. Среди ис-

следуемых коров выделили отдельную группу животных, у которых концентрация P4 на протяжении двух измерений была стабильно низкой и составляла менее 2,66 нг/мл. Количество таких животных составило 5,41 % от общего числа. Количество стельных коров, у которых наблюдали стабильно высокую концентрацию прогестерона, составило

62,16 %. Из общего количества исследуемых коров данной группы 43,24 % осеменяли впервые после отела, у остальных исследуемых животных уже было проведено 1—3 неуспешных осеменения после отела. Таким образом, у стельных коров концентрация прогестерона на 21-е и 28-е сутки после осеменения в среднем составила  $16,20 \pm 7,93$  нг/мл

и  $19,65 \pm 9,97$  нг/мл, а максимальная концентрация — 40,8 и 39,43 нг/мл соответственно.

Во вторую подопытную группу отобраны 32 коровы, у которых исследовали концентрацию прогестерона на 35-е и 45-е сутки после осеменения. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2

Концентрация прогестерона у коров на 35-е и 45-е сутки после осеменения

Инв. номер	Количество осеменений	35-е сут.	45-е сут.	Инв. номер	Количество осеменений	35-е сут.	45-е сут.
2176	1	28,48	25,15	1069	1	1,45	16,85
2947	1	24,66	12,76	1124	1	1,448	0,461
1021	1	16,78	11,34	2940	1	1,414	10,53
234	1	15,07	0,366	730	1	1,327	2,145
932	1	9,035	6,109	879	1	1,281	0,22
1151	1	8,365	0,147	683	1	1,195	2,21
108	1	6,009	2,531	1026	1	1,078	0,29
481	1	6,006	4,565	1007	1	0,993	0,292
576	1	5,673	1,68	738	1	0,925	0,444
925	1	4,751	0,56	1117	1	0,883	20,73
1137	1	4,127	5,286	1056	1	0,733	0,294
2856	1	2,335	11,15	1017	1	0,684	0,492
2119	1	1,955	4,328	1142	1	0,383	1,975
406	1	1,889	0,953	149	1	0,332	0,195
2116	1	1,62	2,472	1051	1	0,248	2,048
1114	1	1,603	0,314	2536	1	0,078	1,689

В результате исследования концентрации Р4 на 35-е сутки было установлено, что у 71,86 % коров его количество составило менее 5 нг/мл, что свидетельствует об отсутствии у них стельности. Причем обе подопытные группы исследовались параллельно, и низкой активности желтого тела на 35 день могла предшествовать и высокая активность в случае повторения полового цикла или эмбриональной смертности.

У 28,13 % животных концентрация прогестерона на 35-е сутки была выше 5,67 нг/мл и в среднем составила  $8,22 \pm 3,83$  нг/мл и достоверно снизилась до  $1,86 \pm 1,69$  нг/мл. Количество коров со

стабильно низкой концентрацией Р4 за два измерения составило 56,25 % от общего числа животных в группе. Таким образом, было выявлено стельных только 12,5 %, количество коров с вероятной эмбриональной смертностью 15,63 % и 56,25 % с низкой активностью желтого тела. Все исследуемые животные в этой группе были осеменены впервые после отела.

У 23 коров из числа животных с низкой концентрацией прогестерона была взята кровь для биохимического исследования. Средние, минимальные и максимальные значения биохимических показателей сыворотки крови представлены в таблице 3.

Таблица 3

Средние, максимальные и минимальные значения биохимических показателей сыворотки крови у коров

Показатель, ед. измерения	Нормы	M±	m	Макс.	Мин.
Общий белок, г/л	62—88	83,22	4,47	89,10	76,60
Альбумин, г/л	27—38	29,18	2,88	35,50	24,10
Глобулины, г/л	32—48	54,04	5,92	63,20	43,80
Мочевина, ммоль/л	2,8—6,5	7,24	1,27	9,10	5,50
Азот мочевины, ммоль/л	1,3—3,0	3,37	0,59	4,24	2,56
Креатинин, мкмоль/л	55—120	64,81	4,79	74,50	56,90
Билирубин, мкмоль/л	0,5—10	2,81	0,80	5,30	1,50
АЛТ, МЕ/л	0—48	24,55	4,73	37,30	16,60
АСТ, МЕ/л	50—150	130,20	26,40	170,20	87,80
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	20—80	63,92	21,28	122,20	40,70
Амилаза, МЕ/л	10—300	60,54	41,99	222,40	33,70
Глюкоза, ммоль/л	2,2—4,5	2,59	0,68	3,80	1,60
Холестерин, ммоль/л	2,0—6,5	5,91	1,13	7,76	4,08
Фосфор, ммоль/л	1,5—2,1	1,92	0,30	2,50	1,03
Кальций, ммоль/л	2,3—3,2	2,59	0,18	2,98	2,34
Резервная щелочность, об %	44—66	50,69	3,00	54,60	43,10
Каротин, мг/%	0,4—2,0	0,32	0,06	0,44	0,20

В результате анализа полученных данных из выборки коров были удалены значения, приводящие к высокой квадратичной ошибке для более достоверного среднего значения биохимических показателей. В клинической картине биохимического статуса исследуемых коров установлено повышенное содержание общего белка и его глобулиновой фракции, которые в среднем составили  $84,22 \pm 4,47$  г/л и  $54,04 \pm 5,92$  г/л соответственно. Также, установлено повышение среднего количества мочевины относительно нормативных значений ( $7,24 \pm 1,27$  ммоль/л), нарушение соотношения кальция к фосфору и низкое количество каротина в сыворотке крови ( $0,32 \pm 0,06$ ). Такая картина характерна при нарушениях белкового и минерального обменов, что вероятно может быть связано

с нарушением функции печени и явлениями остеодистрофии или остеомалации в виду высокой метаболической нагрузки при лактации и нарушении условий кормления [5,6,7].

При сопоставлении массива данных была рассчитана корреляционная связь между количеством прогестерона и динамикой изменения концентрации каротина, общего белка и мочевины в сыворотке крови у исследуемых коров. Коэффициенты корреляции представлены на рисунке 1.

Таким образом, была установлена выражена прямо пропорциональная связь между количеством каротина и концентрацией прогестерона у исследуемых коров. Также была установлена слабая обратно пропорциональная связь между концентрацией прогестерона с общим белком и мочевиной.

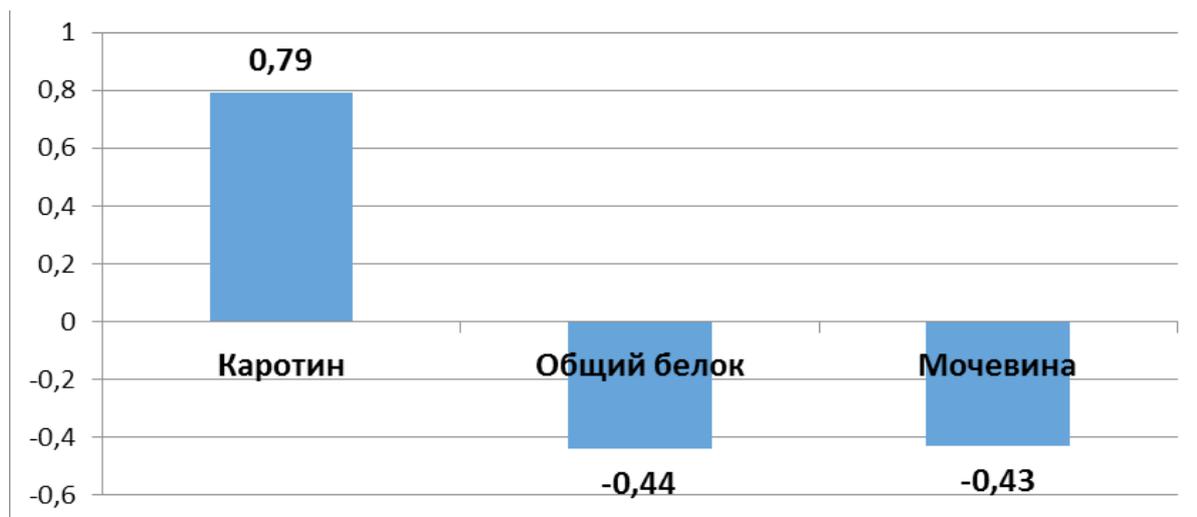


Рис. 1. Корреляция количества прогестерона и биохимических показателей сыворотки крови

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследования установлено, что количество стельных коров в группе n2 было на 49,66 % меньше, чем в группе n1. При этом можно отметить, что в группе n2 количество животных с эмбриональной смертностью (которая устанавливалась при понижении уровня прогестерона ниже 5 нг/мл) и вероятной гипофункцией яичников также было выше на 45,78 %, чем в группе n1. Полученные результаты соответствуют данным литературных источников (Bruinje TC, Ambrose DJ, 2019) которые в своих исследованиях наблюдали спонтанное снижение количества прогестерона у коров на 19, 23 и 30 день после осеменения. При этом распределение количества таких коров составляло 14, 41 и 50,7 % соответственно, что также свидетельствует о необходимости измерения концентрации прогестерона в динамике с 21 по 45 сутки, так как вероятность спонтанного снижения его концентрации, как правило, повышается к 30—45 дню после осеменения. Так авторами было установлено, что для подтверждения стельности и отсутствия эмбриональной смертности с вероятностью 95 % ( $P \leq 0.05$ ) необходимо оценивать динамику прогестерона минимум до 41 дня после осеменения. В аналогичных исследованиях (Bruinje TC, Colazo MG, 2018) авторами были установлены параметры лютеиновой активности и их влияние на вероятность эмбриональной смертности [3]. Так, продолжительность лютеиновой фазы цикла перед осеменением, превышающая 14,4 дня снижает вероятность нормальной стельности на 7,6 %, пик концентрации прогестерона в лютеиновую фазу менее 24,7 нг/мл снижает на 4,5 %, а концентрация

прогестерона в момент осеменения выше 0,5 нг/мл снижает вероятность на 5,5 % и др. В других источниках (Nyman S, Gustafsson H, 2018) подтверждают значимость проблемы эмбриональной смертности у молочных коров. По их данным общее количество успешно осемененных, но не отелившихся коров составило 65 %, при этом оценивали уровень прогестерона на 10, 21 и 30 день после осеменения. Авторами установлено, что 29 % потерь приходится на раннюю эмбриональную смертность, 14 % на эмбриональную смертность в поздний период и 13 % на аборт.

В заключении можно сделать вывод, что общая оплодотворяемость в подопытных группах была на очень низком уровне и, несмотря на 62,16 % стельных коров в первой группе, у которых измеряли прогестерон на 21—28-е сутки, этот показатель в последствие будет значительно ниже, так как при измерении прогестерона на 35—45-е сутки стельных животных оказалось только 12,5 %. Это свидетельствует о необходимости измерения прогестерона в динамике как минимум до 41-го дня после осеменения, и о необходимости оценки характера цикличности коров перед осеменением, оценки концентрации прогестерона во время осеменения и регулярного мониторинга общего состояния животных, их биохимического статуса и уровня кормления и содержания.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Bruinje T. C. and other. Technical note. Validation of automated in-line milk progesterone analysis system to diagnose pregnancy in dairy cattle. J Dairy Sci. 2019 Jan 31. Pii: s0022—0302(19)30106—7

2. Bruinje T. C. and other. Using in-line milk progesterone data to characterize parameters of luteal activity and their association with fertility in Holstine cows. *J Dairy Sci.* 2019 Jan; 102(1):780—798

3. Martins J. P. N. and other. Level of circulating concentrations of progesterone during ovulatory follicle development affects timing of pregnancy loss in lactating dairy cows. *J Dairy Sci.* 2018 Nov; 101(11):10505—10525

4. Nyman S, Gustafsson H, Berglund B. Extent and pattern of pregnancy losses and progesterone levels during gestation in Swedish Red and Swedish Holstine dairy cows. *Acta Vet Scand.* 2018 Oct 30;60(1):68

5. Воинова А. А. Оценка распространенности гепатозов среди коров молочных стад / А. А. Воинова, С. П. Ковалев, Г. С. Никитин // В сборнике: Материалы международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ 2017. С. 16—17.

6. Ковалев С. П. Диагностика нарушений белкового обмена у крупного рогатого скота / С. П. Ковалев, А. А. Воинова, В. А. Трушкин // Учебно-методическое пособие / Санкт-Петербург, 2017.

7. Племяшов К. В. Значение витаминов для воспроизводства животных / К. В. Племяшов // СПб., Издательство СПбГАВМ, 2010 г. — 107 с.

8. Племяшов К. В. Клинико-морфологические исследования яичников и матки бесплодных коров / К. В. Племяшов // Ветеринария. 2010. № 9. С. 8—10.

9. Племяшов К. В. Репродуктивная функция высокопродуктивных молочных коров при нарушении обмена веществ и её коррекция / К. В. Племяшов, Д. О. Моисеенко // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2010. № 1. С. 37—40.

10. Племяшов К. В. Снижение воспроизводительной функции высокоудойных коров при нарушении белкового обмена / К. В. Племяшов, Д. О. Моисеенко // Ветеринария. 2010. № 3. С. 7—8.

## EVALUATION OF MEASUREMENT PROGESTERONE CONCENTRATIONS FOR THE DIAGNOSIS PREGNANCY AND EMBRYONIC MORTALITY IN DAIRY COWS

© 2019 G. S. Nikitin, K. V. Plemyashov, A. A. Nikitina, P. S. Anipchenko, N. B. Bazhenova

*FSBEI HE «St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine»  
E-mail: nikitin.g.s007@mail.ru*

Received 13.02.2019

**Abstract.** At present, dairy cattle breeding in the Leningrad Region has reached high levels. So, at the beginning of 2018, the average milk yield per animal throughout the region was about 8558 kg of milk, and in some farms — 12,500 kg / head and more. However, high production rates are associated with a high load on the organism of highly productive animals and, as a result, lead to a violation of the reproductive function, shortening the period of production use and affect the profitability of the entire industry. Thus, research aimed at the intensification of reproduction is relevant. The purpose of these studies was to evaluate the effectiveness of measuring the concentration of progesterone in milk in lactating cows at different periods after insemination to diagnose pregnancy, infertility, ovarian pathology and fetal mortality and to establish differences depending on the timing of measurement and the relationship of the result and biochemical status of the animals studied. To conduct the experiment in terms of the breeding dairy enterprise, two groups of cows were formed (n1 = 37; n2 = 32). They measured the amount of progesterone in milk by the ELISA method on days 21 and 28 and days 35 and 45 after insemination, respectively. A biochemical study of the blood serum of cows was also carried out selectively, and a correlation was determined with the results of the progesterone study. The study found that the number of pregnant cows in the n2 group was 49.66 % less than in the n1 group. It can be noted that in the n2 group, the number of animals with fetal mortality (which was established when the progesterone level fell below 5 ng / ml) and the likely ovarian hypofunction was also higher by 45.78 % than in the n1 group. The results indicate the need to measure the concentration of progesterone in the dynamics from 21 to 45 days, since the probability of a spontaneous decrease in its concentration in the n2 group was twice as high. As a result of assessing the biochemical status of bovine cows in the studied groups, there was a violation of protein and mineral exchanges, as well as a low content of carotene. In mathematical processing of the results obtained, a direct proportional relationship was established between the amount of carotene in the serum of cows and the maximum concentration of progesterone during the measurement period.

**Keywords:** progesterone, lactation, carotene, fetal mortality, biochemical status, ovarian hypofunction.

REFERENCES

1. *Bruinje T. C.* and other. Technical note. Validation of automated in-line milk progesterone analysis system to diagnose pregnancy in dairy cattle. *J Dairy Sci.* 2019 Jan 31. Pii: s0022—0302(19)30106—7
2. *Bruinje T. C.* and other. Using in-line milk progesterone data to characterize parameters of luteal activity and their association with fertility in Holstine cows. *J Dairy Sci.* 2019 Jan; 102(1):780—798
3. *Martins J. P. N.* and other. Level of circulating concentrations of progesterone during ovulatory follicle development affects timing of pregnancy loss in lactating dairy cows. *J Dairy Sci.* 2018 Nov; 101(11):10505—10525
4. *Nyman S, Gustafsson H, Berglund B.* Extent and pattern of pregnancy losses and progesterone levels during gestation in Swedish Red and Swedish Holstine dairy cows. *Acta Vet Scand.* 2018 Oct 30;60(1):68
5. *Voinova A. A., Kovalev S. P., Nikitin G. S.* Estimation of the prevalence of hepatosis among dairy herd cows. In

the collection: Proceedings of the international scientific conference of the faculty, researchers and graduate students of Saint Petersburg State Aviation Anti-Statistical Agency 2017. p. 16—17.

6. *Kovalev S. P., Voinova A. A., Trushkin V. A.* Diagnosis of disorders of protein metabolism in cattle. Textbook / St. Petersburg, 2017.

7. *Plemyashov K. V.* The value of vitamins for animal reproduction. — SPb., Publisher SPbGAVM, 2010—107s.

8. *Plemyashov K. V.* Clinical and morphological studies of the ovaries and uterus of infertile cows. *Veterinary Medicine* 2010. No. 9. P. 8—10.

9. *Plemyashov K. V., Moiseenko D. O.* Reproductive function of highly productive dairy cows with metabolic disorders and its correction. *Regulatory issues in veterinary medicine.* 2010. No. 1. P. 37—40.

10. *Plemyashov K. V., Moiseenko D. O.* Reduction of the reproductive function of high cows in violation of protein metabolism. *Veterinary Medicine* 2010. No. 3. P. 7—8.

Никитин Георгий Сергеевич — кандидат ветеринарных наук, ассистент кафедры акушерства и оперативной хирургии

Племяшов Кирилл Владимирович — доктор ветеринарных наук, член-корреспондент Российской академии наук, заведующий кафедрой акушерства и оперативной хирургии

Никитина Анастасия Александровна — кандидат ветеринарных наук, ассистент кафедры клинической диагностики

Анипченко Полина Сергеевна — ассистент кафедры акушерства и оперативной хирургии

Баженова Наталья Борисовна — доктор ветеринарных наук, профессор кафедры акушерства и оперативной хирургии

Nikitin Georgy Sergeevich — PhD of Veterinary Sciences, Assistant of the Department of Obstetrics and Operative Surgery of the St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine;

Plemyashov Kirill Vladimirovich — Doctor of Veterinary Science, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Obstetrics and Operative Surgery, St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine

Nikitina Anastasia Alexandrovna — PhD of Veterinary Sciences, Assistant of the Department of Clinical Diagnostics, St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine

Anipchenko Polina Sergeevna — Assistant of the Department of Obstetrics and Operative Surgery, St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine

Bazhenova Natalia Borisovna — Doctor of Veterinary Science, Professor of the Department of Obstetrics and Operative Surgery, St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine

## УСЛОВИЯ ПУБЛИКАЦИИ И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ

### УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

Редакция журнала «Ветеринарный фармакологический вестник» Всероссийского научно-исследовательского ветеринарного института патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии приглашает научных сотрудников, преподавателей вузов, соискателей учёных степеней и практикующих специалистов для публикации результатов экспериментальных исследований, теоретических и обзорных статей, касающихся актуальных вопросов ветеринарной фармакологии.

Цель журнала «Ветеринарный фармакологический вестник» — представление основных направлений развития ветеринарной фармакологии, привлечение внимания научных работников и специалистов к актуальным проблемам, продвижение инновационных разработок.

Основные тематические направления журнала:

1. Экспериментальная фармакология.
2. Клиническая фармакология.
3. Биохимическая и молекулярная фармакология.
4. Фармация.
5. Новые лекарственные средства и препараты для терапии и профилактики болезней.
6. Средства зоогигиены, дезинфекции, дезинсекции и дератизации.
7. Лечебные премиксы и кормовые добавки.
8. Патофизиология, патобиохимия и экспериментальная терапия.

Тематическое содержание журнала может меняться в зависимости от текущих задач науки и практики.

### УСЛОВИЯ ПУБЛИКАЦИИ

Авторам необходимо предоставить в редакцию следующие материалы:

1. Статью, оформленную в соответствии с требованиями, на почту [vetfarm.journal@yandex.ru](mailto:vetfarm.journal@yandex.ru) («в редакцию журнала «Ветеринарный фармакологический вестник»).

Материал, предлагаемый для публикации, должен быть тщательно **отредактирован и подписан всеми авторами**.

Статьи, направляемые в редакцию, проходят рецензирование и выносятся на рассмотрение редколлегии. При необходимости редакция связывается с авторами по телефону или электронной почте. По результатам обсуждения принимается решение о возможности включения статьи в журнал, об отказе или доработке.

Статья, направленная автору на доработку, должна быть возвращена в исправленном виде в максимально короткие сроки. К рукописи необходимо приложить письмо от авторов, содержащее ответы на все замечания. Статья, требующая повторной доработки, рассматривается как вновь поступившая. При этом датой поступления считается дата получения редакцией окончательного варианта статьи.

Плата с авторов за публикацию не взимается.

Авторское вознаграждение за размещение статей в печатной и электронной версии журнала авторам статей не выплачивается.

Материалы, поступившие в редакцию, авторам не возвращаются.

2. Сведения об авторах:

Фамилия, имя, отчество

Учёная степень

Учёное звание

Должность

Полное название организации

Адрес, телефон, e-mail

Отдельно необходимо указать лицо и его контактные данные, с которым редакция будет вести переговоры и переписку.

3. Направление от учреждения, в котором выполнена работа по форме:

В редакцию журнала «Ветеринарный фармакологический вестник»	
Прошу (просим) опубликовать в открытой печати мою (нашу) статью «_____».	
Материалы статьи частично или полностью не были ранее опубликованы*.	
Авторы подтверждают достоверность и оригинальность материалов, изложенных в статье; дают согласие на сбор, обработку и распространение своих персональных данных в соответствии с требованиями Федерального закона № 152-ФЗ от 27 июля 2006 года «О персональных данных»; гарантируют, что не нарушают ничьих авторских прав; не включают материалы, не подлежащие к публикации в открытой печати в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.	
Вместе со статьей автор передает редакции на неограниченный срок следующие права: право на размещение, воспроизведение и распространение статьи любым способом; право на переработку статьи и внесение изменений в статью; право на публичное использование материалов статьи и демонстрацию их в информационных, рекламных и прочих целях.	
Также авторы подтверждают, что согласны с правилами редакции по подготовке рукописи к изданию. После публикации её цитирование возможно только со ссылкой на журнал «Ветеринарный фармакологический вестник».	
_____	_____
подпись (подписи) автора (авторов)	фамилия, имя, отчество
Подпись (подписи) _____ заверяю.	
_____	
подпись и ФИО лица, заверившего подписи	
М.П. организации	
«__» _____ г.	

\* — если были опубликованы частично, то указать название издания, год выпуска, номер, страницы.

Для ускорения публикации статьи в редакцию необходимо предоставить рецензию доктора наук, заверенную в отделе кадров по месту работы.

### ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ

Текст статьи объемом до 15 страниц предоставляется в программе MS Word: шрифт — Times New Roman, размер — 14 пт, межстрочный интервал — 1,5, абзацный отступ — 1,25, без переносов. Формат страницы — А4, поля: левое — 3 см, верхнее, правое и нижнее — 2 см.

Индекс УДК располагается в левом верхнем углу без абзацного отступа.

Далее без абзацного отступа располагается название статьи — заглавными буквами, полужирным шрифтом, выравнивание по центру.

Фамилия, имя, отчество автора — без абзацного отступа, по центру, строчными буквами, полужирным шрифтом.

Полное название учреждения — без абзацного отступа, по центру, строчными буквами, курсивом.

E-mail — без абзацного отступа, по центру, строчными буквами, курсивом.

Аннотация статьи (объем 1000—2000 знаков) — выравнивание по ширине, абзацный отступ 1,25. Резюме должно отражать цель исследований, методику, результаты и выводы. Составляется в соответствии с ГОСТом 7.9—95.

Ниже без интервала ключевые слова — 6—10 слов.

### *Условия публикации и правила оформления статей*

Текст статьи должен включать введение (без указания названия раздела), материалы и методы, результаты исследований, обсуждение и выводы (заключение).

Библиографический список составляется по ГОСТу 7.1—2003. Ссылки на источники даются по тексту цифрой в квадратных скобках и указываются в порядке цитирования. В списке литературы желательно наличие, как минимум, 20 % иностранных источников и включение в список современных авторов.

Таблицы должны быть выполнены в Microsoft Word и содержать статистически обработанный материал. Каждая таблица должна иметь номер, тематический заголовок и ссылку в тексте.

Графики, диаграммы, рисунки и фотографии необходимо предоставлять в формате jpeg, tif или gif (с разрешением не менее 300 точек) с соответствующими подписями и пронумерованными.

Сокращения терминов, отличные от нормированных, должны приводиться только после упоминания в тексте их полного значения.

Единицы измерений даются в соответствии с Международной системой СИ по ГОСТу 8.417—2002 «Единицы величин».

**На отдельной странице** следует предоставить: 1. на английском языке — название статьи, ФИО авторов, ученую степень/звание, должность, место работы, резюме, ключевые слова, список литературы.

Подписано в печать 11.03.2019. Формат 60 × 84½  
Усл. печ. л. 15,35. Тираж 200 экз. Заказ 45

Отпечатано в типографии  
Издательско-полиграфического центра «Научная книга».  
394030, г. Воронеж, Московский пр-т, 11б.  
Тел. +7 (473) 220-57-15, 296-90-83  
<http://www.n-kniga.ru>. E-mail: [typ@n-kniga.ru](mailto:typ@n-kniga.ru)