



**№ 3 - 2014**

**ISSN (2072-6023)**

# **В** **ВОПРОСЫ** **НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО** **РЕГУЛИРОВАНИЯ** **В ВЕТЕРИНАРИИ**

**НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ**  
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

**РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ**  
**ИССЛЕДОВАНИЙ**

АКУШЕРСТВО , ГИНЕКОЛОГИЯ  
ИНВАЗИОННЫЕ И ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ  
БОЛЕЗНИ РЫБ И ПТИЦ  
БИОХИМИЯ, ТЕРАПИЯ, АНАТОМИЯ

**ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ**

**[www.gavm.spb.ru](http://www.gavm.spb.ru)**

# ПИРО-СТОП

## ПРЕПАРАТ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ КРОВЕПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ

- **ПРЕПАРАТ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ПИРОПЛАЗМОЗА №1\***
- **ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА** широкого спектра **КРОВЕПАРАЗИТАРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СРОКОМ ДО 6 НЕДЕЛЬ**
- **НИЗКАЯ ТОКСИЧНОСТЬ, ХОРОШАЯ ПЕРЕНОСИМОСТЬ** препарата за счет входящего в состав имидакарба дипропионата
- **УСПЕШНО ЗАРЕКОМЕНДОВАЛ СЕБЯ ЗА 4 СЕЗОНА** применения препарата на территории России и стран СНГ



\* Первый препарат российского производства для лечения пироплазмоза на основе имидакарба



Товар сертифицирован. На правах рекламы.

**Api-San**  
Профессиональная ветеринария

[www.api-san.ru](http://www.api-san.ru)

# Вопросы НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ

# 3. 2014

ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

## Главный редактор

Орехов Д.А. – кандидат ветеринарных наук, доцент

## Зам. главного редактора

Лайшев К.А. – доктор ветеринарных наук, профессор, член-корреспондент Россельхозакадемии

## Редакционная коллегия

Алиев А.А. – доктор ветеринарных наук, профессор

Забродин В.А. – доктор ветеринарных наук, профессор, академик Россельхозакадемии

Непоклонов Е.А. – доктор ветеринарных наук, профессор

Панин А.Н. – доктор ветеринарных наук, профессор, академик Россельхозакадемии

Рахманин П.П. – кандидат ветеринарных наук, член-корреспондент Международной академии информатизации

Сидорчук А.А. – доктор ветеринарных наук, профессор

Смирнов А.М. – доктор ветеринарных наук, профессор, академик Россельхозакадемии

Стекольников А.А. – доктор ветеринарных наук, профессор, член-корреспондент Россельхозакадемии

Сухинин А.А. – доктор биологических наук, профессор

Федоров Ю.Н. – доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент Россельхозакадемии

## Юридический консультант

Калюжин Ю.П. – доктор юридических наук, профессор

Сдано в набор 08.10.2014

Подписано к печати 08.10.2014

Формат 70×100 1/16.

Бумага глянцева № 1.

Печать офсетная.

Усл. печ. л. 22,2+1,63 цв. вкл.

Тираж 1001 экз.

## Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии

*- свидетельство о государственной регистрации средства массовой информации ПИ № ФС 77-28269 от 18 мая 2007 года.;*

*- подписной индекс в каталоге агентства «Роспечать» 82392*

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных объявлений.

При перепечатке ссылка на журнал «Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии» обязательна.

Учредитель - ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» (СПбГАВМ). Журнал основан в январе 2007 года в Санкт-Петербурге; распространяется по всем регионам России. Периодичность издания: не менее 4 раз в год.

Журнал входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук.

## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ПО ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ ПРИ ПУБЛИКАЦИИ

Статьи и другие сопровождающие документы в редакцию журнала направлять в электронном виде (шрифт 14, Times New Roman, интервал полуторный, отступ слева 3 см., справа, сверху, снизу - 2 см.), объем до семи страниц.

Научная статья должна содержать новизну, научность и собственные исследования. Структура статьи: УДК, на русском и английском языках: название, фамилия и инициалы автора (ов), полное название учреждения, список ключевых слов; далее - аннотация, введение, материалы и методы, результаты и обсуждение, выводы, реферат (Summary) на англ. языке (200-250 слов), список литературы в алфавитном порядке не более 10 источников (ссылка на авторов по тексту в цифрах).

Рисунки или таблицы размещаются по тексту рукописи. Единицы измерения применяются согласно ГОСТа «Единицы физических величин». В конце статьи указывается фамилия автора (ов), имя, отчество, место работы, ученая степень, почтовый адрес с индексом, телефоны, электронный адрес для обратной связи.

Порядок рецензирования статей определен Уставом журнала. Представленные для рецензирования статьи рецензируются и обсуждаются на Редакционном совете журнала, обладающим правом рекомендовать их к изданию. При необходимости для рецензирования могут привлекаться специалисты в соответствующей отрасли науки. Статьи, не удовлетворяющие критериям научного рецензирования, к печати не принимаются. Плата с аспирантов за публикацию не взимается при предоставлении справки из учебного заведения по почте и в электронном виде. Автор имеет право публиковаться в сборнике один раз (и два в соавторстве).

В журнале публикуются материалы по результатам мониторинга ветеринарного законодательства РФ и субъектов РФ, а также международных нормативно-правовых актов по вопросам ветеринарии.

**Адрес редакции:** 196084, Санкт-Петербург, Черниговская 5. ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ». Редакция журнала «Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии».

Телефон (812) 365-69-35.

E-mail: 3656935@gmail.com

С предложениями о размещении рекламы звоните по телефону (812) 365-69-35. Редакция

ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС В АГЕНТСТВЕ «РОСПЕЧАТЬ» 82392

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....</b>	<b>12</b>
--	-----------

## РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

<b>Алиев А.Ю. КОМПЛЕКСНЫЙ СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ МАСТИТА У ОВЦЕМАТОК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТИЛОКОЛИНА-АФ.....</b>	<b>14</b>
<b>Баймишев Х.Б., Баймишев М.Х. ПОВЫШЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА КОРОВ АДАПТОГЕНОМ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ (СТЭМБ).....</b>	<b>17</b>
<b>Баркова А.С., Шурманова Е.И., Хонина Т.Г., Бондарев А.Н. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КРЕМНИЙЦИНКСОДЕРЖАЩИХ СРЕДСТВ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ СОСКОВ ВЫМЕНИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ.....</b>	<b>20</b>
<b>Белик С.В., Аль-Рикаби Зеяд Готтеа Кошан, Лободин К.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НПВС ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ЭМБРИОНАЛЬНОЙ СМЕРТНОСТИ У МОЛОЧНЫХ КОРОВ.....</b>	<b>25</b>
<b>Белявский В.Н. ФАРМАКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРЕПАРАТА «ГИСТЕРОСАН МК».....</b>	<b>27</b>
<b>Воронов Д.В. ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ В ФОРМЕ БОЛЮСА НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ И РЕПРОДУКТИВНУЮ ФУНКЦИЮ У КОРОВ.....</b>	<b>32</b>
<b>Гетманцева Л.В., Леонова М.А., Третьякова О.Л. ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА LIF/ DRA11 С ПРОДУКТИВНЫМИ КАЧЕСТВАМИ СВИНЕЙ .....</b>	<b>36</b>
<b>Горшкова Н.В., Багманов М.А., Сергеев М.А. ВЛИЯНИЕ МЕТОДА ЭЛЕКТРОЭЯКУЛЯЦИИ НА ОСНОВНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЯКУЛЯТА КОЗЛОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ.....</b>	<b>39</b>
<b>Джакупов И.Т., Есжанова Г.Т., Кузурбаева А. Т., Кабленова А.Е. ОЦЕНКА СПОСОБА ДИАГНОСТИКИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ПОСЛЕРОДОВЫХ ПАТОЛОГИЙ У КОРОВ.....</b>	<b>42</b>
<b>Дмитриева Т.О., Пец П.А. КОРРЕКЦИЯ ПОЛОВОГО ЦИКЛА У КОШЕК ПРЕПАРАТОМ «МАРИМИКС 5:0».....</b>	<b>46</b>
<b>Дмитриева Т.О., Баженова Н.Б., Смышляев И.В. ЛЕЧЕНИЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ БЕТА-КАРОТИНОМ ПРИ БЕСПЛОДИИ.....</b>	<b>49</b>
<b>Дорошук С.В., Шапиев И.Ш. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ВОСПРОИЗВОДСТВА В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ .....</b>	<b>52</b>
<b>Дускаев Г.К., Левахин Г.И., Герасимов Н.П. СПОСОБ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В РУБЦЕ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ АЦИДОЗА.....</b>	<b>54</b>
<b>Дюльгер Г.П., Храмцов В.В. АКАДЕМИК В.С. ШИПИЛОВ – УЧЕНЫЙ, ПЕДАГОГ И ОРГАНИЗАТОР (К 90-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ) .....</b>	<b>57</b>
<b>Ерёмин С.П., Безрукова Т.С. , Яшин И.В. РАЗВИТИЕ АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПРИ НАРУШЕНИИ ОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ОРГАНИЗМЕ КОРОВ.....</b>	<b>61</b>
<b>Ивашкевич О.П. РАННЯЯ ДИАГНОСТИКА БЕРЕМЕННОСТИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ.....</b>	<b>64</b>
<b>Климов Н.Т., Нежданов А.Г., Шапошников И.Т., Манжурина О.А., Першин С.С., Зимников В.И. МИКРОФЛОРА СЕКРЕТА ВЫМЕНИ КЛИНИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ И БОЛЬНЫХ МАСТИТОМ КОРОВ.....</b>	<b>69</b>
<b>Коба И.С., Новикова Е.Н., Решетка М.Б., Лунева А.В. СПОСОБ ЭКСПРЕСС ДИАГНОСТИКИ ГЕНИТАЛЬНОЙ ФОРМЫ ИНФЕКЦИОННОГО РИНОТРАХЕИТА У КОРОВ.....</b>	<b>71</b>
<b>Козикова Л.В. ТРАНСГЕННЫЕ ЖИВОТНЫЕ В РЕПРОДУКТИВНОЙ БИОЛОГИИ.....</b>	<b>74</b>
<b>Колосов А.Ю., Третьякова О. Л., Гетманцева Л.В. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ УСКОРЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА В ПЛЕМЕННОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ.....</b>	<b>78</b>
<b>Конпельцев И.Г., Юкляева Ю.Б. ПРИМЕНЕНИЕ ОЗОНИРОВАННОГО РАСТВОРА ДИОКСИДИНА ПРИ МАСТИТЕ У КОРОВ В ПЕРИОД ЗАПУСКА И СУХОСТОЯ .....</b>	<b>81</b>

## CONTENTS

<b>LEGAL CERTIFICATES .....</b>	<b>12</b>
<b>RESULTS OF RESEARCH</b>	
<b>Aliyev A.Yu. METHOD OF MULTIMODAL TREATMENT OF EWES WITH THE USE OF TILOCOLINUM-AF .....</b>	<b>14</b>
<b>Baimishev H. B., Baimishev M.H. ENHANSING THE NATURAL RESISTANCE OF THE ORGANISM COWS ADPTOGENS ANIMAL (STEMB) .....</b>	<b>17</b>
<b>Barkova A., Shurmanova E., Chonina T., Bondarev A. EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS KREMNEZEMSODERZHASHCHEGO FUNDS IN DISEASES OF THE TEATS OF THE UDDER OF HIGHLY PRODUCTIVE COWS .....</b>	<b>20</b>
<b>Belik S. V., Al-Rickaby Z., Lobodin K. THE EFFECTIVE OF USING NPVS FOR THE PREVENTION OF EMBRYONIC MORTALITY IN DAIRY COWS .....</b>	<b>25</b>
<b>Belyavskiy V.N. PHARMACO-TOXICOLOGICAL AND THERAPEUTIC PROPERTIES OF THE DRUG "GISTEREN MK" .....</b>	<b>27</b>
<b>Voronov D.V. INFLUENCE FEED ADDITIVES AS A BOLUS ON BLOOD INDICES AND REPRODUCTIVE FUNCTIONS COWS .....</b>	<b>32</b>
<b>Getmantseva L.V., Leonova M.A., Tretyakova O.L., Usatov A.V. THE RELATIONSHIP BETWEEN GENE POLYMORPHISM LIF/ DRAIII WITH PRODUCTIVE QUALITIES OF PIGS.....</b>	<b>36</b>
<b>Gorshkova N.V., Bagmanov M.A., Sergeyev M.A. THE INFLUENCE OF ELECTROEJACULATION METHOD ON THE BASIC PARAMETERS AND CHARACTERISTICS OF THE GOATS-PRODUCERS EJACULATE .....</b>	<b>39</b>
<b>Dzhakupov I., Eszhanova G., Kuzerbaeva A., Kahlenova A. AN ASSESSMENT OF A WAY OF DIAGNOSTICS OF A PHYSIOLOGICAL CONDITION AND GENITAL'S PATHOLOGIES IN COWS .....</b>	<b>42</b>
<b>Dmitrieva T.S, Pec P.A. CORRECTION SEXUAL CYCLE IN CATS PREPARATION "MARIMIKS 5: 0" .....</b>	<b>46</b>
<b>Dmitrieva T., Bagenova N., Smishlaev I. BETA-CAROTENE IN TREATMENT OF COWS INFERTILITY.....</b>	<b>49</b>
<b>Doroshchuk S.V., Shapiev I. Sh. MODERN PROBLEMS AND METHODS OF CONTROL OF REPRODUCTION IN DAIRY CATTLE .....</b>	<b>52</b>
<b>Duskaev G., Levahin G., Gerasimov N. METHOD OF DIGESTIVE PROCESSES REGULATION IN THE RUMEN FOR ACIDOSIS PREVENTION.....</b>	<b>54</b>
<b>Dyulger G.P., Khramtsov V.V. ACADEMICIAN V.S. SHIPILOV - THE SCIENTIST, PEDAGOGUE AND RESEARCH MANAGER (ON THE OCCASION OF HIS 90TH BIRTHDAY) .....</b>	<b>57</b>
<b>Eryomin S.P., Yashin I.V., Bezrukova T.S. DEVELOPMENT OF OBSTETRICAL AND GYNECOLOGICAL DISEASES AT METABOLIC DISORDERS IN COWS .....</b>	<b>61</b>
<b>Ivashkevich O. EARLE DIAGNOSTIC OF PREGNANCY IN CATTLE BREEDING .....</b>	<b>64</b>
<b>Klimov N., Nezhdanov A., Shaposhnikov I., Manzhurina O., Pershin S., Zimnikov V. MICROFLORA OF UDDER SECRETA IN CLINICALLY HEALTHY AND SICK COWS .....</b>	<b>69</b>
<b>Koba I.S, Novikova E.N, Reshetka M.B, Luneva A V. THE WAY THE EXPRESS-DIAGNOSTICS OF GENITAL FORM INFECTIOUS BOVINE RHINOTRACHEITIS IN COWS .....</b>	<b>71</b>
<b>Kozikova L.V. TRANSGENIC ANIMALS IN REPRODUCTIVE BIOLOGY .....</b>	<b>74</b>
<b>Kolosoov A., Tretyalova O., Getmantseva L. PROSPECTS FOR THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGY TO ACCELERATE GENETIC PROGRESS IN LIVESTOCK.....</b>	<b>78</b>
<b>Konopeltsev I.G. Yuklyaeva Y.B. THE APPLICATION OF DIOXIDINE'S OZONIZED SOLUTION OF MASTITIS IN COWS DURING THE DRYING AND DEAD-WOOD PERIOD .....</b>	<b>81</b>

Корочкина Е.А., Племяшов К.В., Смышляев И.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ БОЛЮСОВ «КАЛЬЦИЙ-ИНТЕНСИВ» ДЛЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В ПОСЛЕОТЕЛЫЙ ПЕРИОД .....	86
Крамаренко А.С., Сермягин А.А., Гладырь Е.А., Зиновьева Н.А., Янчуков И.Н., Ермилов А.Н. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛИНЕЙНЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПО ПОТОМСТВУ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ .....	89
Кузьмич Р.Г., Ханчина А.Р. ПОЛОВОЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОЗРЕВАНИЕ БЫЧКОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИХ ОРГАНИЗМА ЙОДОМ .....	93
Лободин К.А., Нежданов А.Г. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ КОНТРОЛЯ ЗА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ ФУНКЦИЮ МОЛОЧНЫХ КОРОВ В СУХОСТОЙНЫЙ И ПОСЛЕРОДОВЫЙ ПЕРИОДЫ .....	97
Лучко И.Т. РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ ПРОТИВОМАСТИТНОГО ПРЕПАРАТА У КОРОВ .....	103
Люцканов П. И., Тофан И.Н., Машнер О.А. ПОВЫШЕНИЕ МОЛОЧНОЙ И МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ОВЕЦ ЦИГАЙСКОЙ ПОРОДЫ В РЕСПУБЛИКЕ МОЛДОВА .....	106
Медведев Г.Ф., Гавриченко Н.И., Бегунов В.С., Кухтина О.Н., Долин И.А., Ходыкин Д.С. ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА, СПОСОБЫ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ МЕТРИТНОГО КОМПЛЕКСА И ПОВЫШЕНИЕ РЕПРОДУКТИВНОЙ СПОСОБНОСТИ КОРОВ .....	111
Михалёв В.И., Нежданов А.Г., Шапошников И.Т., Ерин Д.А., Скориков В.Н., Филин В.В., Чупрын С.В. ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ МАТКИ У КОРОВ И ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДОВ ИХ ЛЕЧЕНИЯ .....	116
Нежданов А.Г., Михалёв В.И., Лозовая Е.Г., Дюльгер Г.П. К ВОПРОСУ ВНУТРИУТРОБНОЙ ГИБЕЛИ И ЗАДЕРЖКИ РАЗВИТИЯ ЗАРОДЫШЕЙ У МОЛОЧНЫХ КОРОВ .....	120
Нежданов А.Г., Михалев В.И., Скориков В.Н., Панфилова А.О. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГОРМОНАЛЬНОЙ КОРРЕКЦИИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ КОРОВ ПРИ ГИПОФУНКЦИИ ЯИЧНИКОВ .....	124
Нежданов А.Г., Сафонов В.А., Рецкий М. И., Близначева Г.Н., Филин В.В. ПАТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ЭНДОГЕННОЙ ИНТОКСИКАЦИИ И СОСТОЯНИЯ ЛЕЙКОПОЭЗА В РАЗВИТИИ ПОСЛЕРОДОВЫХ МЕТРАПАТИЙ У КОРОВ .....	127
Никиткина Е.В., Пестунович Е.М., Мусидрай А.А., Маланичева М.Б. КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВРЕМЕНИ ПРОВЕДЕНИЯ СЛУЧКИ И ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ КОБЫЛ.....	131
Никиткина Е.В., Гончаров В.В. СТИМУЛЯЦИЯ ПОЛОВОЙ ОХОТЫ У СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ ЭВЕНКИЙСКОЙ И НЕНЕЦКОЙ ПОРОД .....	134
Новикова Е. Н., Решетка М. Б., Коба И. С. Дубовикова М. С. ПРИМЕНЕНИЕ НОВОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ЭНДОМЕТРИТА БАКТЕРИАЛЬНОЙ И МИКОЗНОЙ ЭТИОЛОГИИ .....	138
Попов Ю.Г. ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ЭНДОМЕТРИТОВ У КОРОВ ХИНАСЕПТ-ГЕЛЕМ .....	141
Пристяжнюк О.Н., Баймишев Х.Б., Тимченко Л.Д., Ржепаковский И.В. НОВЫЙ ПРЕПАРАТ «УТЕРОМАСТИН» ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПОСЛЕРОДОВЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У КОРОВ .....	145
Решетка М.Б., Новикова Е.Н., Коба И.С., Лунева А.В. ПРОФИЛАКТИКА МАСТИТА У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ НОВЫМ ПРОБИОТИЧЕСКИМ СРЕДСТВОМ .....	148
Родин П. В., Бикбаев А.К., Авдеенко В.С. ЭТИОЛОГИЯ, ПАТОГЕНЕЗ И ДИАГНОСТИКА ГЕСТОЗА ЖЕРЕБЫХ КОБЫЛ .....	152
Ряпосова М.В., Тарасенко М.Н. ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ КОРОВ МАСТИТАМИ В ПЛЕМЕННЫХ ЗАВОДАХ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ .....	154
Сапожников А.Ф., Филатов А.В. ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ И РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ ПЕРЕПЕЛОВ ЯПОНСКОЙ ПОРОДЫ .....	158
Смертина Е.Ю., Павлов А.В. СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ СУБИНВОЛЮЦИИ МАТКИ У КОРОВ .....	162
Татуева О.В., Кольцов Д.Н., Чернушенко В.К. РЕАЛИЗАЦИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА КОРОВ СЫЧЕВСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ .....	164
Унжаков А.Р., Тютюнник Н.Н. ИЗОФЕРМЕНТНЫЕ СПЕКТРЫ ЛАКТАТДЕГИДРОГЕНАЗЫ В ТКАНЯХ ПЕСЦОВО-ЛИСЬИХ ГИБРИДОВ .....	168

<b>Korochkina E., Plemyshev K., Smishlyaev I. THE INFLUENCE OF MINERAL BOLUS ADMINISTRATION ON THE HIGH-YIELDING COWS IN THE POSTPARTUM METIOD .....</b>	<b>86</b>
<b>Kramarenko A.S., Sermyagin A.A., Gladyr E.A., Zinovieva N.A., Yanchukov I.N., Yermilov A.N. EFFICIENCY OF LINEAR MODELS APPLICATION FOR GENETIC EVALUATION OF PROGENY TESTED HOLSTEIN BULLS .....</b>	<b>89</b>
<b>Kuzmich R.G., Hanchina A.R. SEXUAL AND PHYSIOLOGICAL MATURATION BULLS UNDER DIFFERENT CONDITIONS PROVIDE THEIR BODY WITH IODINE .....</b>	<b>93</b>
<b>Lobodin K.A., Nezhdanov A.G. FUNDAMENTAL AND APPLIED ASPECTS OF CONTROL FOR REPRODUCTIVE FUNCTION OF DAIRY COWS DURING DEADWOOD AND POSTPARTUM PERIODS .....</b>	<b>97</b>
<b>Luchko I. DEVELOPMENT AND APPLICATION OF ANTIMASTIT DRUG IN COWS .....</b>	<b>103</b>
<b>Lyutskanov P., Tofan I., Mashner O. INCREASED MILK AND MEAT PRODUCTIVITY TSIGAI SHEEP IN MOLDOVA .....</b>	<b>106</b>
<b>Medvedev G.F., Haurichenko N.I., Dolin I.A., Begunov V.S., Kuchtina O.N., Hodykin D.S. THERAPEUTIC AGENTS, METHODS OF TREATMENT AND PREVENTION OF DISEASES MERITAGE COMPLEX AND INCREASE REPRODUCTIVE ABILITY OF COWS .....</b>	<b>111</b>
<b>Mikhalev V.I., Nezhdanov A.G., Shaposhnikov I.T., Yerin D.A., Skorikov V.N., Filin V.V., Chupryn S.V. PURULENT-INFLAMMATORY DISEASES OF THE UTERUS IN COWS AND OPTIMIZATION METHODS FOR THEIR TREATMENT .....</b>	<b>116</b>
<b>Nezhdanov A.G., Mikhalev V.I., Lozovaya Ye.G., Dyulger G.P. REGARDING INTRAUTERINE DEATH AND GROWTH RETARDATION OF EMBRYOS IN DAIRY COWS .....</b>	<b>120</b>
<b>Nezhdanov A.G., Mikhalev V.I., Skorikov V.N., Panfilova A.O. EFFECTIVENESS OF HORMONAL CORRECTION OF REPRODUCTIVE CAPACITY IN COWS WITH OVARIAN HYPOFUNCTION .....</b>	<b>124</b>
<b>Nezhdanov A.G., Safonov V.A., Retskiy M.I., Bliznetsova G.N., Filin V.V. PATHOGENETIC SIGNIFICANCE OF ENDOGENOUS INTOXICATION AND LEUCOPOIESIS STATE IN THE PROCESS OF POSTPARTUM METROPATHY DEVELOPMENT IN COWS .....</b>	<b>127</b>
<b>Nikitkina E.V., Pestunovich E.M., Musidray A. A., Malanicheva M.B. AN INTEGRATED APPROACH TO THE DETERMINATION OF THE TIMING OF MATING AND ARTIFICIAL INSEMINATION OF MARES .....</b>	<b>131</b>
<b>Nikitkina E.V., Goncharov V.V. STIMULATION OF ESTRUS IN EVENK AND NENETS REINDEER .....</b>	<b>134</b>
<b>Novikova E.N., Reshetka M.B., Koba I.S., Dubovikova M.S. THE APPLICATION OF NEW TOOLS FOR THE TREATMENT OF ENDOMETRITIS BACTERIAL AND FUNGAL ETIOLOGY .....</b>	<b>138</b>
<b>Popov Y.G. PREVENTION AND TREATMENT OF ENDOMETRITIS IN COWS CHINASAT-GEL.....</b>	<b>141</b>
<b>Pristyazhnyuk O., Baymishev H., Timchenko L., Rzhepakovskiy I. A NEW DRUG "AEROMASTER" IN THE TREATMENT OF POSTPARTUM COMPLICATIONS IN COWS .....</b>	<b>145</b>
<b>Reshetka M.B., Novikova, E., Koba, I.S., Luneva A. V. PREVENTION OF MASTITIS IN LACTATING CROWNOVER PROMOTIONS KOMMISSION.....</b>	<b>148</b>
<b>Rodin P., Bikbaev A., Avdeenko V. ETIOLOGY AND PATHOGENESIS GESTOSIS IN PREGNANT MARE .....</b>	<b>152</b>
<b>Ryaposova M.V., Tarasenko M.N. THE INCIDENCE OF COWS WITH MASTITIS IN BREEDING PLANTS OF THE SVERDLOVSK REGION .....</b>	<b>154</b>
<b>Sapozhnikov A., Filatov A. WAYS TO IMPROVE PRODUCTIVITY AND REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF JAPANESE QUAIL BREED .....</b>	<b>158</b>
<b>Smertina E.Yu., Pavlov A.V. A METHOD FOR THE TREATMENT OF SUBINVOLUTION OF THE UTERUS IN COWS .....</b>	<b>162</b>
<b>Tatueva O.V., Koltsov D.N., Chernusenko V.K. REALIZATION OF THE GENETIC POTENTIAL BREED OF SYCHEVKA COWS IN CONDITION SMOLENSK REGION .....</b>	<b>164</b>
<b>Unzhakov A.R., Tyutyunnik N.N. ORGAN DISTRIBUTION OF LACTATE DEHYDROGENASE ISOENZYMES IN ALOPEX×VULPES HYBRIDS .....</b>	<b>168</b>

<b>Филатов А.В., Кубасов О.С. ПРОФИЛАКТИКА ПОСЛЕРОДОВЫХ ПАТОЛОГИЙ У СВИНОМАТОК И ПОВЫШЕНИЕ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ПОРОСЯТ</b> .....	171
<b>Чернигова С.В., Чернигов Ю.В. РОЛЬ ПРОВосПАЛИТЕЛЬНОГО МЕДИАТОРОВ В РАЗВИТИИ СЕПТИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ АКШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ</b> .....	174
<b>Чучин В.Н., Авдеенко В.С, Кривенко Д.В. ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДА ЭЛЕКТРОПУНКТУРЫ У КОРОВ ПРИ СУБКЛИНИЧЕСКОМ МАСТИТЕ</b> .....	176
<b>Шабунин С.В., Шапошников И.Т., Востроилова Г.А. СТРАТЕГИЯ И ТАКТИКА АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ МАТКИ У СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ</b> .....	178
<b>Шабунин С.В., Ческидова Л.В., Ерин Д.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА ПРИМАПЕН В ТЕРАПИИ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА КОРОВ</b> .....	181
<b>Шилова Е.Н., Вялых И.В., Козлова Н.А., Ряпосова М.В. ВЫЯВЛЕНИЕ ХЛАМИДИОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В МОЛОЧНЫХ СТАДАХ УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА И СТРАТЕГИЯ ЕГО ЛИКВИДАЦИИ</b> .....	184
<b>Шилова Е.Н., Ряпосова М.В., Вялых И.В., Кадочников Д.М. ПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИОННОГО РИНОТРАХЕИТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ПЛЕМЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА</b> .....	186
<b>Шкиль Н.Н., Соколов М.Ю., Шкиль Н.А. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ПАТОЛОГИЙ КОРОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГОМЕОПАТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА ОВАРИНИН</b> .....	189
<b>Шкуратова, И.А., Ряпосова, М.В., Данилкина, О.А., Белоусов, А.И., Халтурина Л.В. ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ «АЛЕКСАНАТ-ЗОО» НА БИОХИМИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ И РЕПРОДУКТИВНУЮ ФУНКЦИЮ ПЛЕМЕННЫХ БЫКОВ</b> .....	193
<b>Шуплецова Н.Н., Конопельцев И.Г. ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ У ТЕЛОК ПРИ РАЗНОМ СПОСОБЕ СОДЕРЖАНИЯ И ВЛИЯНИЕ СЕЛЕНОЛИНА, СЕДИМИНА И ЭЛЕОВИТА НА УРОВЕНЬ ИХ ЭНДОГЕННОЙ ИНТОКСИКАЦИИ</b> .....	196
<b>Шуплецова Н.Н., Конопельцев И.Г. ПРОЦЕССЫ ПЕРОКСИДАЦИИ ЛИПИДОВ И ЭНДОГЕННОЙ ИНТОКСИКАЦИИ У НЕТЕЛЕЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ СЕЛЕНО- И ВИТАМИНОСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ</b> .....	201
<b>Яшин И.В., Блохин П.И., Ерёмин С.П., , Жарков С.А., Ерёмин А.П. АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ СТАДА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА</b> .....	204
<b>Шахбиев Х.Х., Шахбиев И.Х., Кузнецов В.М., Биттиров А.М. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ «КУПРИНАЛ», «КУПРИФЕН» И «ПРАЗИМЕД» ПРИ МОНИЕЗИОЗЕ ЯГНЯТ</b> .....	208
<b>Шахбиев И.Х., Шахбиев Х.Х., Биттиров А.М. ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР И ЭПИЗОТОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГЕЛЬМИНТОВ У РАЗНЫХ СТАЦИЙ КАВКАЗСКОЙ КОСУЛИ</b> .....	210
<b>Енгашев С.В., Токарева О.А., Токарев А.Н. ЭФФЕКТИВНОСТЬ АНТИБИОТИКА НА ОСНОВЕ ЦИПРОФЛОКСАЦИНА И ТИАМУЛИНА ПРИ КОЛИБАКТЕРИОЗЕ ПОРОСЯТ</b> .....	213
<b>Сухинин А.А., Виноходова М.В. МЕТОД КОЛИ-КЛИРЕНСА (СООБЩЕНИЕ 1). ИЗМЕРЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА</b> .....	214
<b>Сухинин А.А., Виноходова М.В. МЕТОД КОЛИ-КЛИРЕНСА (СООБЩЕНИЕ 2). ИЗМЕРЕНИЕ СТЕПЕНИ ИММУНОСУПРЕССИИ ОРГАНИЗМА</b> .....	219
<b>Биттиров А.М., Газаев М.М. , Шахбиев Х.Х. ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР СЕМЕЙСТВА DIPLOZOIDAE PALOMBI, 1949 У РЫБ В ВОДОИСТОЧНИКАХ БАССЕЙНА РЕКИ ТЕРЕК</b> .....	224
<b>Гребцов М.Р. СОДЕРЖАНИЕ МЕТАЛЛОВ В РЫБАХ И СРЕДЕ ИХ ОБИТАНИЯ ВОЛХОВСКОЙ ГУБЫ ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД</b> .....	226

<b>Filatov A.V., Kubasov O.S., Khurshkaynen T.V., Kuchin A.V. PROPHYLAXIS OF SOW POSTNATAL PATHOLOGIES AND INCREASE OF PIGLETS VIABILITY .....</b>	<b>171</b>
<b>Chernigova S., Chernigov V. THE ROLE OF INFLAMMATORY MEDIATORS IN THE DEVELOPMENT OF SEPTIC COMPLICATIONS AKSHERSKO-GYNE COLOGICAL DISEASES .....</b>	<b>174</b>
<b>Chuchin V., Avdeenko V., Kryvenko D. THE THERAPEUTIC EFICACY OF ELECTROACUPUNTURE METHOD .....</b>	<b>176</b>
<b>Shabunin S.V., Shaposhnikov I.T., Vostroilova G.A. STRATEGY AND TACTICS OF ANTIBACTERIAL THERAPY OF PURULENT-INFLAMMATORY DISEASES OF THE UTERUS IN FARM ANIMALS .....</b>	<b>178</b>
<b>Shabunin S.V., Cheskidova L.V., Yerin D.A. EFFECTIVENESS OF PRIMAPEN DRUG IN POSTPARTUM ENDOMETRITIS THERAPY IN COWS .....</b>	<b>181</b>
<b>Shilova E.N., Vyalykh I.V., Kozlova N.A., Ryaposova M.V. THE IDENTIFICATION OF CHLAMYDIAL INFECTIONS IN DAIRY CATTLE HERDS IN THE URALS REGION AND THE STRATEGY OF ITS ELIMINATION .....</b>	<b>184</b>
<b>Shilova E.N., Ryaposova M.V., Vyalykh I.V., Kadochnikov D.M. PREVENTION OF INFECTIOUS BOVINE RHINOTRACHEITIS IN THE BREEDING FARMS IN THE URALS REGION .....</b>	<b>186</b>
<b>Shkil N.N., Sokolov M.Y., SHkil N.A. COMPARATIVE EFFECTIVE TREATMENT AND PREVENTION OF OBSTETRICAL AND GYNECOLOGICAL PATHOLOGY COWS USING HOMEOPATHIC PREPARATIONS OVARININ .....</b>	<b>189</b>
<b>Shkuratova, I.A., Ryaposova M.V., Danilkina, O.A., Belousov, A.I. INFLUENCE OF MINERAL SUPPLEMENTS «ALEKSANAT-ZOO» TO BIOCHEMICAL PROFILE AND REPRODUCTIVE FUNCTIONS OF BREEDING BULLS .....</b>	<b>193</b>
<b>Shupletsova N. N., Konopeltsev I.G. REPRODUCTION FUNCTON OF COWS IN DIFFERENT CONDITIONS AND EFFECT OF SELENOLINE, SEDIMIN AND ELEOVITE ON THE LEVEL OF ENDOGENOUS INTOXICATION .....</b>	<b>196</b>
<b>Shupletsova N. N., Konopeltsev I.G. THE PROCESSES OF PEROXIDATIVE LIPIDS AND ENDOGENOUS INTOXICATION IN HEIFERS WHEN APPLYING SELENIUM AND VITAMINS DRUGS .....</b>	<b>201</b>
<b>Yashin I., Blochin P., Eremin S., Zharkov S., Eremin A. OBSTETRIC AUDIT HERD CATTLE .....</b>	<b>204</b>
<b>SHakhbiev KH.KH., SHakhbiev I.KH., Kuznetsov V.M., Bittirov A.M. TEST RESULTS MEDICINAL FORMS "KUPRINAL", "KUPRIFEN" AND "PRAZIMED" IN MONIOZIOSIS LAMBS .....</b>	<b>208</b>
<b>SHakhbiev I.KH., SHakhbiev KH.KH., Bittirov A.M. FAUNISTIC REVIEW AND EPIZOOTOLOGY ANALYSIS HELMINTHS IN DIFFERENT FOREST HABITATS OF CAUCASIAN ROE .....</b>	<b>210</b>
<b>Engashev S.V., Tokareva O.A., Tokarev A.N. EFFICIENCY OF ANTIBIOTIC BASED ON CIPROFLOXACIN AND TIAMULIN FOR THE PIG COLIBACILLOSIS .....</b>	<b>213</b>
<b>Sukhinin A.A., Vinokhodova M.V. MEASUREMENT OF THE NATURAL RESISTANCE OF THE ORGANISM BY E. COLI BLOOD CLEARANCE METHOD (REPORT 1) .....</b>	<b>214</b>
<b>Sukhinin A.A., Vinokhodova M.V. E. COLI BLOOD CLEARANCE METHOD (REPORT 2). MEASUREMENT OF THE DEGREE OF IMMUNOSUPPRESSION BODY .....</b>	<b>219</b>
<b>Bittirov A.M. , Gazaev M.M., SHakhbiev KH.KH. FAUNISTIC REVIEW OF FAMILY DIPLOZOIDAE PALOMBI, 1949 FISHES IN WATER SUPPLIES RIVER TEREK .....</b>	<b>224</b>
<b>Grebtsov M.R. THE SUMMER METAL CONTENT IN FISH AND ITS HABITAT IN VOLKHOV BAY OF LAKE LADOGA .....</b>	<b>226</b>

Гребцов М.Р. ЭКОЛОГО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ВОЛХОВСКОЙ ГУБЫ ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА .....	229
Стекольников А.А. ОСОБЕННОСТИ СЕЗОННОГО ЭКОЛОГО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕКИ ВОЛХОВ .....	236
Жилочкина Т.И. ВЛИЯНИЕ КРЕМНЕЗЕМИСТОГО МЕРГЕЛЯ НА СОДЕРЖАНИЕ В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ ПТИЦЫ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И РАДИОНУКЛИДОВ .....	242
Жилочкина Т.И. ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ КУР ПРИ ДОБАВЛЕНИИ В РАЦИОНЫ ЦЕОЛИТОВ .....	245
Шорникова Н.И., Судакова Н.М. (ПетрГУ), Конопатов Ю.В., Васильева С.В., Васильев Р.М. ВЛИЯНИЕ КОБАЛЬТА НА АКТИВНОСТЬ КАТАЛАЗЫ КРОВИ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ .....	249
Семенов Б.С., Иголинская М.К., Кузнецова Т.Ш. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АКТИВНОСТИ ТРАНСАМИНАЗ .....	253
Трушкин В.А., Никишина И.В., Шумаков О.Ф. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБИОТИКА «АВЕНА» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ЭНТЕРИТА ТЕЛЯТ .....	256
Савенков К.С., Кудрявцева А.В., Антипина Р.В., Левковская М.Н. ЭОЗИНОФИЛЬНЫЙ СИНДРОМ У КОШЕК .....	259
Прусаков А.В. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АРТЕРИАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА ДИКОГО КАБАНА .....	263
Щипакин М.В., Прусаков А.В., Вирунен С.В. АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО РУСЛА ГОЛОВЫ ЕНОТОВИДНОЙ СОБАКИ .....	265
Татаринцев С.А. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЭЛЕКТРОКОАГУЛЯЦИИ В ХИРУРГИИ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ (на правах рекламы) .....	268

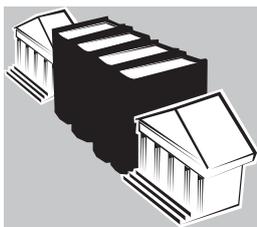
# ИНФОРМАЦИЯ

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятиях при заразных и незаразных болезнях животных и птиц.

Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургской академии ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

Тел/факс (812) 365-69-35, Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,  
e-mail: 3656935@gmail.com

<b>Grebtsov M.R. ECOTOXICOLOGICAL STATE VOLKHOV BAY OF LAKE LADOGA .....</b>	<b>229</b>
<b>Stekolnikov A.A. SPECIFICITY OF THE SEASONAL ECOLOGICAL AND TOXICOLOGICAL STATUS OF THE VOLKHOV RIVER .....</b>	<b>236</b>
<b>Zhilochkina T.I. INFLUENCE OF SILICA CONTENT IN THE MARL BODIES BIRDS HEAVY METALS AND RADIONUCLIDES .....</b>	<b>242</b>
<b>Zhilochkina T.I. TCEOLITSODERZHASHCHEJ ADDITIVES AND INFLUENCE ON BLOOD BIOCHEMICAL PARAMETERS OF LAYING HENS .....</b>	<b>245</b>
<b>Shornikova N.I., Sudakova N.M., Konopatov Y.V., Vasiliev S.V., Vasiliev R.M. EFFECT OF COBALT ON CATALASE ACTIVITY OF BLOOD LABORATORY ANIMALS .....</b>	<b>249</b>
<b>Semenov B.S., Igolinsky M.K., Kuznetsova T.S. APPLICATION OF STATISTICAL ANALYSIS TO PREDICT CHANGES IN TRANSAMINASE LEVELS .....</b>	<b>253</b>
<b>Trushkin V.A. Nikishin I.V., Shumakov O.F. USE OF PROBIOTICS "AVENA" PREVENTION OF ENTERITIS CALVES .....</b>	<b>256</b>
<b>Savenkov K.S., Levkovskaya M.N., Kudryavceva A.V., Antipina R.V. EOSINOPHILIC PLAQUE FOR CATS .....</b>	<b>259</b>
<b>Prusakov A.V. MORPHOLOGICAL FEATURES OF AN ARTERIAL SYSTEM OF THE BRAIN WILD BOAR .....</b>	<b>263</b>
<b>Shchipakin M.V., Prusakov A.V., Virunen S.V. ANATOMICAL AND TOPOGRAPHICAL FEATURES OF THE ARTERIAL BED HEAD STRUCTURE RACCON DOGS .....</b>	<b>265</b>
<b>Tatarintcev S.A. MODERN METHODS OF ELECTROCOAGULATION IN SURGERY OF SMALL DOMESTIC ANIMALS (FOR PUBLICITY).....</b>	<b>268</b>



# НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ

## МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ПРИКАЗ**  
от 17 июля 2014 г. N 281

### **ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ВЕТЕРИНАРНЫХ СОПРОВОДИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ И ПОРЯДКА ОФОРМЛЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНЫХ СОПРОВОДИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ В ЭЛЕКТРОННОМ ВИДЕ**

В целях совершенствования нормативного правового регулирования в области ветеринарии приказываю:

1. Утвердить прилагаемые Правила организации работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов (приложение N 1).

2. Утвердить прилагаемый Порядок оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронном виде (приложение N 2).

3. Рекомендовать органам и учреждениям, входящим в систему государственной ветеринарной службы Российской Федерации, обеспечить техническую возможность оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронном виде до 1 февраля 2017 г.

Установить, что оформление ветеринарных сопроводительных документов в электронном виде осуществляется органами и учреждениями, входящими в систему государственной ветеринарной службы Российской Федерации, по мере технической готовности.

4. Признать утратившими силу приказы Минсельхоза России:

от 16 ноября 2006 г. N 422 "Об утверждении Правил организации работы по выдаче ветеринарных сопроводительных документов" (зарегистрирован Минюстом России 24 ноября 2006 г., регистрационный N 8524);

от 14 августа 2007 г. N 393 "О внесении изменений в приказ Минсельхоза России от 16.11.2006 N 422" (зарегистрирован Минюстом России 12 сентября 2007 г., регистрационный N 10130);

от 19 марта 2008 г. N 98 "О внесении изменений в приказ Минсельхоза России от 16.11.2006 N 422" (зарегистрирован Минюстом России 22 апреля 2008 г., регистрационный N 11561);

от 4 декабря 2008 г. N 522 "О внесении изменений в приказ Минсельхоза России от 16 ноября 2006 г. N 422" (зарегистрирован Минюстом России 30 декабря 2008 г., регистрационный N 13041);

от 5 мая 2009 г. N 176 "О внесении изменений в приказ Минсельхоза России от 16.11.2006 N 422" (зарегистрирован Минюстом России 4 июня 2009 г., регистрационный N 14030);

от 19 марта 2010 г. N 84 "О внесении изменений в приказ Минсельхоза России от 16 ноября 2006 г. N 422" (зарегистрирован Минюстом России 13 апреля 2010 г., регистрационный N 16875).

5. Признать утратившим силу пункт 1 приказа Минсельхоза России от 5 июня 2014 г. N 185 "О внесении изменений в некоторые нормативные правовые акты Минсельхоза России" (зарегистрирован Минюстом России 16 июля 2014 г., регистрационный N 33124).

6. Контроль за исполнением данного Приказа возложить на Статс-секретаря - заместителя Министра сельского хозяйства А.В. Петрикова.

7. Приказ вступает в силу с 1 марта 2015 года.

Министр  
Н.ФЕДОРОВ

Приказ Минсельхоза России от 17 июля 2014 г. №281 "Об утверждении правил организации работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов и порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронном виде" (Зарегистрирован в Минюсте России 18 июля 2014 г. №33161) вступает в силу с 1 марта 2015 года; размещён на официальном сайте Россельхознадзора: <http://www.fsvps.ru/fsvps/laws/3963.html>.

## **МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ПРИКАЗ**  
**от 4 августа 2014 г. N 540н**

### **ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНДАРТА "ВЕТЕРИНАРНЫЙ ВРАЧ"**

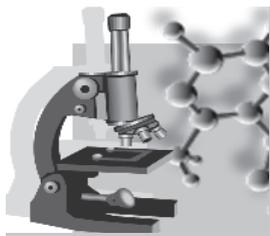
В соответствии с пунктом 22 Правил разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. N 23 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 4, ст. 293), приказываю:

1. Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт "Ветеринарный врач".

2. Установить, что профессиональный стандарт "Ветеринарный врач" применяется работодателями при формировании кадровой политики и в управлении персоналом, при организации обучения и аттестации работников, заключении трудовых договоров, разработке должностных инструкций и установлении систем оплаты труда с 1 января 2015 года.

Министр  
М.А.ТОПИЛИН

Приказ Минтруда России от 04.08.2014 N 540н "Об утверждении профессионального стандарта "Ветеринарный врач" (Зарегистрирован в Минюсте России 20.08.2014 N 33672) вступает в силу с 1 января 2015 года. Более подробно с документом можно ознакомиться, используя ссылку: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_168724/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_168724/).



# РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ



## АКУШЕРСТВО, ГИНЕКОЛОГИЯ

УДК 619:618.636

### КОМПЛЕКСНЫЙ СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ МАСТИТА У ОВЦЕМАТОК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТИЛОКОЛИНА-АФ

Алиев А.Ю. (ГНУ "Прикаспийский зональный  
научно-исследовательский ветеринарный институт")

**Ключевые слова:** Тилоколин-АФ, окситоцин, новокаиновая блокада, лечение, мастит, овцематки.  
*Key words:* Tylocolinum-AF, oxytocin, novocaine block, treatment, mastitis, ewes.

Широкое распространение мастита у овцематок в республике Дагестан во всех поясных регионах республики и большой экономический ущерб, складывающийся из снижения молочной, шерстной и мясной продуктивности заболевших овцематок и их выбраковки, обуславливает необходимость совершенствования профилактических и лечебных мероприятий, направленных на снижение воспалительных заболеваний молочной железы. Целью работы явилась разработка эффективной схемы лечения мастита у овец с использованием препарата Тилоколин-АФ. Исследования проведены в два этапа. На первом этапе в экспериментальных исследованиях, выполненных на 72 овцематках с субклиническим маститом определили эффективность применения антимикробного препарата Тилоколина-АФ в монотерапии и в сочетании с патогенетическими средствами, в качестве которых использовали подкожное введение окситоцина в дозе 5 ЕД один раз в сутки, в первые два дня лечения и надвымянную новокаиновую блокаду по Д.Д. Логвинову путем двукратного введения 0,25% раствора новокаина в дозе 0,5 мл на 1 кг массы тела с интервалом 48 часов. Установлено, что наиболее высокая терапевтическая эффективность достигнута при совместном применении Тилоколина-АФ, окситоцина и новокаиновой блокады - 88,8% и превышала эффективность использования одного Тилоколина-АФ на 33,3%, в сочетании с окситоцином - на 22,2%, на фоне применения новокаиновой блокады - на 27,1%. На втором этапе исследований определена лечебная эффективность разработанной схемы лечения на овцематках с клинически выраженным маститом. Установлено, что эффективность применения предлагаемой комплексной схемы на основе Тилоколина-АФ при клинически выраженном мастите превышает таковую с использованием Бициллина-3 при серозном мастите на 14,4%, катаральном – на 16,5% и гнойно-катаральном мастите – на 18,2%. Разработанную схему лечения различных форм мастита у овцематок целесообразно использовать в овцеводческих хозяйствах различных форм собственности.

#### **ВВЕДЕНИЕ**

Овцеводство в Республике Дагестан является развитой отраслью сельского хозяйства и занимает одно из ведущих мест в животноводстве. Для многих крестьянско-фермерских хозяйств служит основным источником дохода, получаемого от реализации шерсти, мяса и продуктов переработки молока.

Одной из основных причин снижения молочной продуктивности, технологических и санитарных свойств молока, а также преждевременной выбраковки овцематок и гибели ягнят является мастит, распространение которого достигает двух - десяти процентов. Заболевание наблюдается, как правило, после окота, достигая своего максимального развития с мая по июль месяцы [1].

Мастит протекают преимущественно остро и проявляются в форме серозного, катарального, гнойного и геморрагического воспаления, а также субклинически.

Для лечения больных маститом овцематок применяют в основном различные антимикробные препараты, содержащие антибиотики и сульфаниламиды. Однако, несмотря на имеющиеся достижения, проблема мастита продолжает оставаться одной из актуальных для ветеринарной науки и практики. Длительное и повсеместное, а порой бессистемное применение химиотерапевтических средств, привело к снижению эффективности лечения данного заболевания из-за образования лекарственно устойчивых штаммов микроорганизмов, вызывающих развитие воспалительного процесса [2,3,4].

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Опыты проводили в ПК «Ремонтники» Гергебильского района и СПК им. «Хизроева» Хунзахского района Республики Дагестан на больных маститом овцематках дагестанской горной породы 2-5 окота, с массой тела 35-40 кг, с 2012 по 2104 гг.

Работа проводили в два этапа. В первой серии опыта подобрали 72 овцематки с субклиническим маститом, которых разделили на 4 группы по 18 голов в каждой.

Животным первой группы внутримышечно вводили препарат Тилоколин-АФ в дозе 0,05 мл/кг, один раз в сутки до полного выздоровления, второй - Тилоколин-АФ и окситоцин, в дозе 5 ЕД, один раз в сутки, в первые 2 дня лечения, третьей - Тилоколин-АФ и проводили надвымянную новокаиновую блокаду по Д.Д. Логвинову, путем двукратного введения 0,25% раствора новокаина, в дозе 0,5 мл на 1 кг массы тела, с интервалом 48 часов, четвертой - Тилоколин-АФ на фоне подкожного введения окситоцина и надвымянной новокаиновой блокады. Содержимое молочной железы 3-4 раза в день сдаивали в отдельную посуду и обеззараживали кипячением.

Вторую серию опыта проводили на 84 лактирующих овцематках, больных серозной, катаральной и гнойно-катаральной формами мастита, разделенных по принципу аналогов на 2 группы.

Животных опытной группы (n-44) лечили как и больных субклиническим маститом четвертой группы, контрольной (n-40) - бициллином-3, в дозе 600 000 ЕД, трехкратно, с интервалом 72 часа, на фоне новокаиновой блокады по Д.Д. Логвинову.

За овцематками в течение опыта проводили ежедневные клинические наблюдения. Результаты лечения оценивали на 3-4-й дни после последнего введения препарата, комплексно, с учетом их клинического обследования и лабораторного исследования секрета из леченых долей вымени.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Результат терапевтической эффективности Тилоколина-АФ в отдельности и в сочетании с окситоцином и новокаиновой блокадой приведены в таблице 1 и 2.

**Таблица 1.** Эффективность Тилоколина-АФ при субклиническом мастите лактирующих овец.

Группа	Подвергнуто лечению голов	Выздоровело		Осталось больных	
		овец	%	овец	%
Первая	18	10	55,5	8	44,5
Вторая	18	12	66,6	6	33,4
Третья	18	11	61,1	7	38,9
Четвертая	18	16	88,8	2	11,2

Из результатов исследований представленных в таблице 1 следует, что наиболее высокая терапевтическая эффективность достигнута при совместном применении Тилоколина-АФ, окситоцина и новокаиновой блокады - 88,8% и превышала эффективность использования одного Тилоколина-АФ на 33,3%, Тилоколина-АФ и окситоцина на 22,2% и Тилоколина-АФ и новокаиновой блокады на 27,1%.

**Таблица 2.** Эффективность комплексного применения Тилоколина-АФ при клинически выраженном мастите лактирующих овец.

Препарат	Подвергнуто лечению, голов	Кратность введения препарата	Сроки выздоровления, дни	Выздоровело овец	
				голов	%
Серозный мастит					
Контрольная	16	3	3,6	13	75,0
Опытная	19	3	3,1	17	89,4
Катаральный мастит					
Контрольная	13	3	4,0	9	69,2
Опытная	14	3	3,5	12	85,7
Гнойно-катаральный мастит					
Контрольная	11	4	4,4	7	63,6
Опытная	11	4	4,1	9	81,8

Во второй серии опытов провели изучение лечебной эффективности разработанной схемы лечения на овцематках с клинически выраженным маститом. В качестве контроля использовали широко применяемую в хозяйствах республики схему лечения с применением бициллина-3 и новокаиновой блокады (табл. 2).

Установили, что эффективность предлагаемой комплексной схемы лечения мастита у овцематок с использованием Тилоколин-АФ превышает таковую с применением Бициллина-3 при серозном мастите на 14,4%, катаральном – на 16,5% и гнойно-катаральном – на 18,2%.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Разработанная комплексная схема лечения мастита овцематок с использованием Тилоколина-АФ в сочетании с окситоцином и новокаиновой блокадой оказывает наиболее выраженный терапевтический эффект по сравнению с широко распространенной с применением Бициллина-3 на 14,4-18,2% с сокращением сроков лечения.

### **SUMMARY**

A wide spread of mastitis in ewes in the Republic of Dagestan in all the belt regions and a great economic damage made of dairy, woolen and meat productivity decrease of the sick ewes and their culling determine the necessity to develop prophylactic and treatment measures directed at the decrease of mammary gland diseases. The aim of the research was to develop effective mastitis treatment schemes in ewes with the use of Tylocolinum -AF drug. The research included two stages. In the first stage of the experimental research, made on 72 ewes with subclinical mastitis, we determined the effectiveness of antimicrobial Tylocolinum-AF in monotherapy or in combination with pathogenetic agents. As pathogenetic agents we used subcutaneous introduction of oxytocin in a dose of 5 units once a day during two first days of treatment and supramammary novocaine block according to D.D. Logvinov by reiterated introduction of 0,25% novocaine solution in a dose of 0,5 ml per 1 kg of body weight with 48 hours interval. It is stated that the highest therapeutic effectiveness was reached at combined use of Tylocolinum-AF, oxytocin and novocaine block – 88,8% and exceeded the effectiveness of only Tylocolinum -AF use by 33,3%, in combination with oxytocin – by 22,2%, against the background of novocaine block use – by 27,1%. In the second stage of the research, medicinal effectiveness of the developed treatment scheme with regard to the ewes with evident clinical mastitis was determined. It is stated that the effectiveness of the offered complex scheme on the basis of Tylocolinum-AF under clinically evident mastitis exceeds the same one with Bicillin-3 under serous mastitis by 14,4%, catarrhal – by 16,5% and catarrhal-purulent - by 18,2%. It is reasonable to use the developed scheme of treatment of various mastitis forms in ewes on sheep farms of various patterns of ownership.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Алиев А.Ю. Мониторинг мастита у овец в хозяйствах РД /А.Ю. Алиев, М.З. Магомедов, Б.Б. Булатханов// Ветеринарная патология, №2. 2013. С. 5-7.
2. Ивашура А.И. Усовершенствование диагностических и лечебных препаратов для борьбы с маститом коров /А.И. Ивашура, А.В. Наследников// Актуальные проблемы и достижения в области репродукции и биотехнологии. Сб. научн. тр. Ставропольской ГСХА. Ставрополь. – 1998. С. 69.
3. Ивченко В.М. Роль коагулазоотрицательных стафилококков в этиологии мастита у коров /В.М. Ивченко// Техн. и вет. обеспечение животноводства. – Кишинев, 1988. С. 125-127.
4. Париков В.А. Мастит коров /В.А. Париков, А.Г. Нежданов, В.И. Слободяник// Комплексная экологически безопасная система ветеринарной защиты здоровья животных (Методические рекомендации). – М., 2002. С. 111-132.

# **ИНФОРМАЦИЯ**

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятиях при заразных и незаразных болезнях животных и птиц.

Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургской академии ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

Тел/факс (812) 365-69-35, Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,

e-mail: 3656935@gmail.com

УДК 619.636.22/28

**ПОВЫШЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА КОРОВ  
АДАПТОГЕНОМ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ (СТЭМБ)****Баймишев Х.Б., Баймишев М.Х.**

(ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия»)

*Ключевые слова:* фагоцитоз, нейтрофилы, бактерицидная, лизоцимная активность, адаптогены, крапива, стимулятор эмбриональный, резистентность, роды, микрофлора, сыворотка, кровь.

Цель работы – повышение естественной резистентности организма коров за счет использования адаптогена животного происхождения (СТЭМБ). Для проведения исследований были сформированы три группы животных-аналогов (возраст, лактация, продуктивность, живая масса, срок беременности, линейная принадлежность) по 20 голов в каждой. Животным первой опытной группы вводили водный настой крапивы двудомной, а животным второй группы подкожно инъецировали стимулятор эмбриональный. У исследуемых групп животных брали кровь для исследования фагоцитарной, бактерицидной, лизоцимной активности. Естественную резистентность организма животных определяли в разные периоды физиологического состояния коров (до и после отела). Установлено, что после трехкратного применения настоя крапивы двудомной в первой опытной группе и препарата СТЭМБ во второй опытной группе за 30 дней до отела фагоцитарная активность увеличилась на 3,43% и 5,46% соответственно по сравнению с контролем. Бактерицидная активность крови исследуемых групп животных до и после отела была также выше в опытной первой и второй группах чем в контрольной. Лизоцимная активность крови в зависимости от использования адаптогенов в исследуемых группах животных разная. Так у животных первой и второй опытной групп она была на 2,74 и 7,7% больше соответственно, чем в контрольной. Таким образом на основании проведенных исследований установлено, что показатели естественной резистентности организма коров увеличиваются при использовании адаптогенов как растительного, так и животного происхождения. Однако при введении адаптогена животного происхождения (СТЭМБ) показатели фагоцитарной, бактерицидной и лизоцимной активности больше на 8-12% по сравнению с использованием настоя крапивы двудомной.

**ВВЕДЕНИЕ**

Гематологические показатели определяют морфофункциональное состояние организма и его характерные особенности, а также клинко-физиологическое состояние, связанное с обменом веществ. Кровь может служить показателем уровня окислительно-восстановительных процессов в организме [11]. Однако только анализ морфологических, биохимических показателей крови не дает возможности для полной оценки морфофункционального статуса организма животных [5]. По данным многих исследователей показатели естественной резистентности организма животных отражающие клинко-функциональное состояние организма животных зависят от технологических и антропогенных факторов [6].

В последние годы для повышения естественной резистентности организма животных и ее коррекции используют препараты патогенетического действия (адаптогены) [7].

Цель исследований – повышение естественной резистентности организма коров. В связи, с чем была поставлена следующая задача:

- определить фагоцитарную, бактерицидную и лизоцимную активность крови и ее сыворотки крови у коров до и после родов при использовании адаптогенов растительного и животного происхождения.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Эксперимент проводился на молочном комплексе СПК «им. Куйбышева» Кинельского района и является фрагментом комплексной темы «Эколого-морфологическая адаптация, развитие и продуктивность сельскохозяйственных животных в условиях интенсивной технологии». Материалом для исследования служили коровы черно-пестрой породы со сроком стельности 7,5-8 месяцев. Для проведения исследования были сформированы по принципу пар-аналогов (возраст, лактация, продуктивность, живая масса, срок беременности, линейная принадлежность) три группы коров по 20 голов в каждой (контрольная, опытная первая, опытная вторая). В процессе проведения исследования контролем служили животные, содержащиеся в хозяйственных условиях (контрольная группа). Во время эксперимента животным первой опытной группы вводили водный настой крапивы двудомной, которую

применяли по методике М.А. Багманова (2005). Животным второй опытной группы инъектировали подкожно в область шеи препарат «СТЭМБ» (стимулятор эмбриональный) в дозе 0,05 мл на 1 кг живой массы за один месяц до отела согласно наставления (Тимченко Л.Д., Ржепаковский И.В., 2003). Адаптоген – стимулятор эмбриональный перед применением взбалтывали и нагревали до температуры 18-20°C. Препараты вводили, начиная за 30 дней до родов трехкратно с интервалом 7 дней.

Фагоцитарную активность нейтрофилов крови определяли по методу А.И. Иванова и Б.А. Чухловина (1967), в качестве тест-культур использовали *E.coliO111*, выращенную в течение суток на МПА. Бактерицидную активность сыворотки крови определяли по методу О.В. Бухарина (1974) с использованием тест-культуры *E.coliO111*. Лизоцимную активность устанавливали по О.В. Бухарину (1974) с применением суточной культуры *MicrococcusLuteus* (штамм 2655 ГКИИм. Л.А. Тарасевича). Исследуемые показатели естественной резистентности организма определяли в разные периоды физиологического состояния коров: за 30 дней до родов, за 5 дней перед родами и на 15 день после отела. Весь полученный материал был обработан методом вариационной статистики с использованием критерия достоверности по Стьюденту с помощью компьютерной программы Microsoft Excel.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Из таблицы 1 видно, что за 30 дней до родов показатели естественной резистентности у животных были меньше, чем у коров за 5 дней перед родами и на 15 день после родов, что видимо, связано с физиологическим состоянием организма коров и является биологической закономерностью.

**Таблица 1.** Влияние адаптогенов на показатели естественной резистентности организма исследуемых групп коров.

Сроки исследования крови и группы животных	Показатели		
	Фагоцитарная активность нейтрофилов, %	Бактерицидная активность, %	Лизоцимная активность, %
За 30 дней до родов	34,72±1,25	53,40±1,33	37,73±1,27
За 5 дней до родов:			
Контрольная	35,80±1,43	56,70±1,42	39,16±0,95
Опытная-1	39,23±1,04**	60,86±0,85**	44,12 ±0,88 *
Опытная-2	41,26±1,01***	65,07±0,64***	46,86±0,65**
На 15 день после отела:			
Контрольная	38,20±1,16	57,25±0,75	40,07±0,83
Опытная-1	40,84±1,13**	65,02±0,68***	46,66±0,74*
Опытная-2	43,26±0,91***	67,05±1,01***	47,25±0,91**

Так фагоцитарная активность нейтрофилов за 30 дней до родов составила 34,72±1,25%, что на 1,08% меньше, чем у этой же группы коров за 5 дней до родов.

Фагоцитарная активность нейтрофилов после трехкратного применения настоя крапивы двудомной увеличилась в первой опытной группе коров и составила 39,23±1,04% что на 3,43% больше чем в контрольной группе (P<0,01), а во второй опытной группе после использования также трехкратно препарата «СТЭМБ» фагоцитарная активность нейтрофилов увеличилась на 5,46% по сравнению с контролем и составила 41,26±1,01% разница статистически достоверна (P<0,001). На 15 день послеродового периода фагоцитарная активность нейтрофилов увеличилась в контрольной группе по сравнению с показателем за 5 дней до отела всего лишь на 2,4%. При этом необходимо отметить, что фагоцитарная активность нейтрофилов за данный промежуток времени не снизилась, и продолжает оставаться на довольно высоком уровне. Так фагоцитарная активность нейтрофилов на 15 день после родов в первой опытной группе коров на 2,64% больше чем в контрольной, а во второй опытной группе животных данный показатель больше чем в контрольной группе на 5,06%. Разница между первой, второй опытными и контрольной группами статистически достоверна P<0,01; P<0,001 соответственно.

Одним из важных факторов естественной устойчивости организма к заболеваниям является также бактерицидная активность сыворотки крови, которая заключается в способности подавлять рост микроорганизмов, но в то же время зависит от активности всех гуморальных факторов резистентности. Бактерицидная активность сыворотки крови у коров за 30 дней до родов перед использованием адаптогенов составила 53,40±1,33%, что ниже градиенты нормы на 20%. После трехкратного введения адаптогенов (настоя крапивы и препарата «СТЭМБ») нами установлено, что показатели бактерицидной активности зависят, от того какой адаптоген использовали, а также и от срока беременности животных.

Так за 5 дней до родов бактерицидная активность в контрольной группе составила 56,70±1,42%. Во второй опытной группе коров, где животным перед родами вводили трехкратно с интервалом 7 дней

препарат «СТЭМБ», бактерицидная активность составляет  $65,07 \pm 0,64\%$ , что на  $8,37\%$  больше чем в контрольной группе и на  $4,21\%$  больше чем в опытной первой группе, где коровам трехкратно с интервалом 7 дней вводили, начиная за месяц до родов настой крапивы двудомной. По-видимому, адаптоген животного происхождения «СТЭМБ» перед родами повышает бактерицидную активность сыворотки крови за счет активации жизненно-важных функций организма в результате изменения обменных энергетических процессов, обеспечивающих воздействие на гормональные и ферментативные системы.

Так у животных контрольной группы через 15 дней после отела бактерицидная активность составила  $57,25 \pm 0,75\%$ , что больше величины данного показателя за 5 дней до родов на  $0,55\%$ . В опытной группе первой бактерицидная активность сыворотки крови на 15 день после отела увеличилась на  $4,16\%$  по сравнению с показателем за 5 дней до родов. Показатель бактерицидной активности на 15 день после отела составил во второй опытной группе животных  $67,05 \pm 1,01\%$ , что больше чем данный показатель за 5 дней до отела на  $1,98\%$ , это видимо связано с тем, что в послеродовой период увеличивается число условно-патогенной микрофлоры, а секреторная и регенерационная клеток слизистой оболочки репродуктивной сферы и печени функционально снижается. Трехкратное введение адаптогенов до родов повышает бактерицидную активность на 15 день после отела достоверно в опытных группах первой и второй на  $11,62\%$ ;  $13,65\%$  соответственно ( $P < 0,001$ ;  $P < 0,001$ ).

Одним из основных показателей характеризующих естественную резистентность организма животных является градиентализоцимной активности. Лизоцимная активность у животных за 30 дней до родов составила  $37,73 \pm 1,27\%$ , что на  $15,6\%$  меньше нормы, а за 5 дней до родов она составила в контрольной группе  $39,16 \pm 0,95\%$ , что больше, чем за 30 дней до родов на  $1,43\%$ . Увеличение лизоцимной активности во всех группах по мере приближения срока отела, видимо является биологической закономерностью, видимо беременность в определенной степени стимулирует липидный обмен у коров. В зависимости от использования адаптогенов, величина показателей в группах разная. Так у животных второй опытной группы, которым вводили препарат «СТЭМБ», лизоцимная активность составила за 5 дней до отела  $46,86 \pm 0,65\%$ , что на  $7,7\%$  больше чем в контрольной группе коров и на  $2,74\%$  больше чем у животных первой опытной группы, которым применяли для профилактики послеродовых осложнений настой крапивы двудомной.

Следует отметить, что разница между опытными группами второй, первой по сравнению с контрольной статистически достоверна  $P < 0,05$ ;  $P < 0,01$  соответственно. В послеродовой период лизоцимная активность в группах несколько увеличилась. Так на 15 день после отела она составила в контрольной группе  $40,07 \pm 0,83\%$ , что на  $6,59\%$  меньше чем в первой опытной группе и на  $7,18\%$  меньше чем во второй опытной группе. Разница между исследуемыми группами первой, второй по сравнению с контрольной достоверна  $P < 0,05$ ;  $P < 0,01$  соответственно.

### **ВЫВОДЫ**

Таким образом, изучение естественной резистентности организма исследуемых коров в разные физиологические периоды по таким показателям как фагоцитарная активность нейтрофилов, бактерицидная активность и лизоцимная активность показало, что они зависят от физиологического состояния организма животного и препаратов комплексного воздействия. Использование природных адаптогенов повышает показатели естественной резистентности организма, но применение адаптогена животного происхождения «СТЭМБ» по сравнению с настоем крапивы двудомной более эффективно, так как при его применении улучшаются показатели естественной резистентности организма, что способствует лучшей подготовленности животных к родам и течению послеродового периода, обеспечивая тем самым профилактику послеродовых осложнений у коров.

### **SUMMARY**

Purpose - to increase natural resistance of cows by using adaptogen animal origin (STEMB). For this study were three groups of animals peers (age, lactation, efficiency, live weight, gestational age, linear accessory) on 20 goals each. Animals first experimental group received aqueous extract of nettle, and the animals of the second group were injected subcutaneously with fetal stimulator. We studied groups of animals, blood was collected for the study of phagocytic, bactericidal, lysozyme activity. Natural resistance of animals was determined at different periods of the physiological state of cows (before and after calving). It is found that after three applications infusion of nettle in the first experimental group and drug STEMB the second experimental group 30 days prior to calving phagocytic activity increased by  $3.43\%$  and  $5.46\%$ , respectively, compared with the control. The bactericidal activity of animal blood test groups before and after calving was also higher in the first and second experimental groups than in the control. Lysozyme activity of blood

depending on the use of adaptogens in the studied groups of animals is different. Since the animals of the first and second test groups, it was 2.74 and 7.7%, respectively, compared to the control. Thus on the basis of studies found that the performance of the body's natural resistance of cows increased the use of adaptogens both plant and animal origin. However, the introduction of an adaptogen animal origin (STEMB) indicators phagocytic, bactericidal and lysozyme activity more than 8-12% compared to the use of nettle infusion.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

- 1.Багманов, М.А. Акушерско-гинекологическая патология коров (диагностика, комплексная терапия и профилактика). – Ульяновск, 2005. – 207 с.
- 2.Багманов, М.А. Микрофлора матки коров после нормальных и патологических родов // Актуальные проблемы достижения в области репродукции и биотехнологии размножения животных: Сб. научн. тр. – Ставрополь. – 1998. – 326 с.
- 3.Гизатулина, Ф.Г. Коррекция естественной резистентности животных при патологиях в экологически неблагоприятных условиях Южного Урала – Троицк, 2006.– 198с.
- 4.Грязнова, О.Н. Методические указания по тестированию естественной резистентности телят / О.Н. Грязнова, П.А. Емельяненко, В.Н. Денисенко // М.: МВА. – 1980. – С. 64.
- 5.Евстафьев, В.М. Некоторые биохимические показатели крови и физиологическое состояние половых органов у коров / В.М. Евстафьев, А.С. Дашкевич // Современная наука и передовой опыт сельскому хозяйству: Сб. науч. тр. – Свердловск, 1980. – С. 50-51.
- 6.Зайцев, В.В. Взаимосвязь показателей естественной резистентности животных с их воспроизводительными качествами / В.В. Зайцев, В.В. Тарабрин// Актуальные проблемы производства свинины в РФ. – пос.Персиановский Ростовской области, 2005. – С.84-86.
- 7.Плященко, С.И. Естественная резистентность организма животных / С.И. Плященко, В.Т. Сидоров. – Л.: Колос, 1979. – С. 23-26.
- 8.Протодряконова, Г.П. Показатели естественной резистентности организма животных разных пород Якутии // Зоотехния. – 2007. – №8. – 5-7
- 9.Сафонов, В.Ю. О влиянии фитопрепаратов на резистентность организма // Вестник Оренбургского ГУ. – 2005. – №4. – С. 92-96.
- 10.Тимченко, Л.Д. Результаты экспериментального изучения нового экологически чистого биологически активного препарата для животных «СТЭМБ» // Л.Д. Тимченко, И.В. Ржепаковский, Л.И. Коляда, С.П. Дьякова // Экология человека: Мат. всеросс. науч.-практ. конф.: Актуальные аспекты жизнедеятельности человека на Севере. – 2006. – С. 234-235.
- 11.Шевхужев, А.Ф. Адаптация и естественная резистентность телок Ярославской породы на Юге России / А.Ф. Шевхужев, В.М. Иванова, О.В. Удалова // Зоотехния. – 2009. – №4. – С. 21-22.

УДК 619: 618:619.2: 615.2

### **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КРЕМНИЙЦИНКСОДЕРЖАЩИХ СРЕДСТВ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ СОСКОВ ВЫМЕНИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ**

**Баркова А.С., Шурманова Е.И.** (ФГБОУ ВПО "Уральский государственный аграрный университет"), **Хонина Т.Г., Бондарев А.Н.**(ФГБУН "Институт органического синтеза им. И.Я. Постовского УрО РАН")

**Ключевые слова:** *кремнийцинкорганические соединения, гиперкератоз, мастит, высокопродуктивные коровы.* **Key words:** *kremniytsinkorganicheskie compound, hyperkeratosis, mastitis, high-yielding cows.*

Гиперкератоз сосков вымени является широко распространенным заболеванием высокопродуктивных молочных коров в сельхозпредприятиях Свердловской области. В стадах с продуктивностью выше 7000 кг за лактацию уровень заболеваемости может достигать 70% и более. Для решения данной проблемы были разработаны экологически чистые средства имеющие в своем составе соединения цинка. Для исследований было предложено два средства – кремнийцинксодержащий глицерогидрогель, и композиция кремнийорганического глицерогидрогеля Силативит + 4,2% глицеролаты цинка, разработанные в институте органического синтеза им. И.Я. Постовского УрО РАН. Клиническое исследование средств проводилось на базе сельхозпредприятий Свердловской области с молочной продуктивностью коров от 5500 до 8900 кг молока. В опыт были включены лактирующие

коровы, имеющие на сосках вымени поражение в виде осложненного или неосложненного гиперкератоза. Средства наносили в течение 7 дней непосредственно после доения. Анализ результатов исследования показал высокую терапевтическую эффективность разработанных средств, а также выраженность их пролонгированного действия. Непосредственно после окончания лечения происходит сокращение количества сосков с поражением в виде неосложненной формы гиперкератоза в 3,3-3,5 раза, в виде осложненной формы в 2-6 раз, отмечается появление сосков, не имеющих патологических изменений в области отверстия соскового канала. Через 21 день после окончания применения исследуемых средств количество сосков с поражением в виде осложненного гиперкератоза сокращается в 4,1-5,1 раза по сравнению с исходными данными, в виде неосложненного гиперкератоза –1,5-2,1 раза. Полученные результаты показали более высокую терапевтическую эффективность кремнийцинксодержащего глицерогидрогеля, по сравнению с композицией Силативит + 4,2% глицеролаты цинка.

### **ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время в связи с имеющейся тенденцией роста молочной продуктивности отмечаются значительные изменения в структуре заболеваний коров. Одними из наиболее распространенных проблем являются заболевания органов репродуктивной системы и молочной железы, что в значительной степени связано с нарушением обменных процессов у высокопродуктивных коров [3, 8]. Заболевания молочной железы как воспалительного, так и невоспалительного характера наносят большой экономический ущерб молочному скотоводству [7]. На здоровье вымени определенное влияние оказывает состояние тканей верхушки соска и соскового канала, так как именно сосковый канал наиболее часто является воротами для патогенных микроорганизмов, проникающих в молочную железу. При поражении сосков гиперкератозом, осложненным радиальными трещинами происходит разрушение тканей соскового канала на 30-50% его длины, нарушается его барьерная функция, что способствует инфицированию вымени [1]. Кроме того, изменение тканей соскового канала может приводить к тугодойности животных, что затрудняет процесс доения или делает его не возможным, или лактореее, то есть происходит преждевременная выбраковка маточного поголовья. Наиболее актуальным в настоящее время является разработка экологически чистых средств для лечения и профилактики заболеваний молочной железы [2, 4].

Целью нашей работы являлось исследование терапевтической эффективности кремнийцинксодержащего средства и композиции на основе Силативита для лечения коров с гиперкератозом сосков вымени в период лактации.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследования проводились на молочном комплексе ОАО «Учхоз «Уралец» (молочная продуктивность коров 5567 кг за лактацию) и ЗАО «Агрофирма «Патруши» (8735 кг) в 2013-14 гг. на коровах черно-пестрой породы типа «Уральский» в стадию лактации и кафедре хирургии и акушерства УрГАУ [1].

На первом этапе работы было проведено изучение терапевтической эффективности композиции Силативит + 4,2% глицеролаты цинка и кремнийцинксодержащего глицерогидрогеля. Для этого до начала применения средств проводили оценку состояния сосков молочной железы в соответствии с диагностической шкалой, разработанной на кафедре хирургии и акушерства УрГАУ Елесиным А.В., Барковой А.С., а также измерение диаметров круговых мозолей в области отверстия соскового канала с использованием прозрачной канцелярской линейки. На основании проведенного исследования было отобрано две группы коров по принципу пар-аналогов по 11 животных в каждой с наличием поражений в виде гиперкератоза сосков вымени.

Исследуемые средства наносили животным обеих групп непосредственно после доения один раз в день по 0,5 г на сосок в течение 7 дней. Затем проводили повторное исследование состояния сосков молочной железы.

В первой опытной группе на соски наносили кремнийцинксодержащий глицерогидрогель.

Кремнийцинксодержащий глицерогидрогель – это раствор глицеролатов кремния в глицерине и коллоидный раствор моноглицеролата цинка в глицерине. Представляет собой однородный гель белого цвета. Полученный глицерогидрогель относится к малотоксичным соединениям, обладает противовоспалительной, умеренной антибактериальной активностью, охватывая аэробные формы грамположительных грамотрицательных микроорганизмов, а также ранозаживляющей и регенерирующей активностью.

Во второй опытной группе использовали для лечения гиперкератоза композицию Силативит + 4,2% глицеролаты цинка.

Композиция Силативит + 4,2% глицеролаты цинка представляет собой бесцветное или слабо-желтого цвета вещество, без запаха, маслянистой консистенции, обладающее широким диапазоном вязкости. В химическом отношении это кремнийорганический глицерогидрогель (2,3-диоксипропил-орто-силиката глицерогидрогель). В качестве мазевой основы обладает низкой токсичностью, высокой транскутанной проводимостью различных лекарственных средств, способностью предохранять ткани от высыхания и отека, повышает их оксигенацию. Силативит имеет противовоспалительную, противоотечную, антиоксидантную и ранозаживляющую активность, а также структурную совместимость с липидной составляющей клеточных мембран [5].

На втором этапе работы было проведено исследование, направленное на выявление наличия и продолжительности пролонгированного действия изучаемых средств. Для проведения эксперимента были сформированы две группы коров по 7 голов в каждой с поражениями сосков вымени гиперкератозом. Средства наносили два раза в день непосредственно после доения в течение 7 дней по 0,5 г на сосок. Оценка состояния сосков вымени и измерение диаметра круговых мозолей проводили до начала применения средств, а также через 7, 14, 21 день.

Эффективность средств оценивали по уменьшению диаметра круговых мозолей, грануляции радиальных трещин, сглаживанию рельефа круговой мозоли.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

При исследовании терапевтической эффективности в ОАО «Учхоз «Уралец» полученные результаты показали, что через 7 дней использования кремнийсодержащего глицерогидрогеля произошло значительное улучшение состояния кожи в области отверстия соскового канала.

До начала применения изучаемого средства у коров первой опытной группы изменения в виде рельефной круговой мозоли с незначительными шероховатостями составляли в структуре патологии 40,9%, поражения в виде шершавой круговой мозоли с признаками гиперкератоза и обструкции соскового канала наблюдались у 59,1% коров.

Через 7 дней применения кремнийцинксодержащего глицерогидрогеля было выявлено появление сосков, не имеющих патологии в области отверстия соскового канала (11,4% количества сосков). Количество сосков с изменением в виде рельефной круговой мозоли (нормальная физиологическая реакция организма при машинном доении) увеличилось в 1,7 раза, а с поражением в виде гиперкератоза сократилось в 3,3 раза. Отмечалось размягчение круговой мозоли, отторжение слоев ороговевших клеток.

Во второй опытной группе (Силативит+4,2% глицеролаты кремния) до начала применения композиции изменение в области отверстия соскового канала в виде рельефной круговой мозоли с незначительными шероховатостями составило в структуре патологии 47,7%, поражения в виде шершавой круговой мозоли с признаками гиперкератоза и обструкции соскового канала наблюдались на 47,7% сосков. Также отмечалось наличие поражения сосков в гиперкератоза, осложненного радиальными трещинами и зиянием соскового канала на 4,6% всех обследованных сосков.

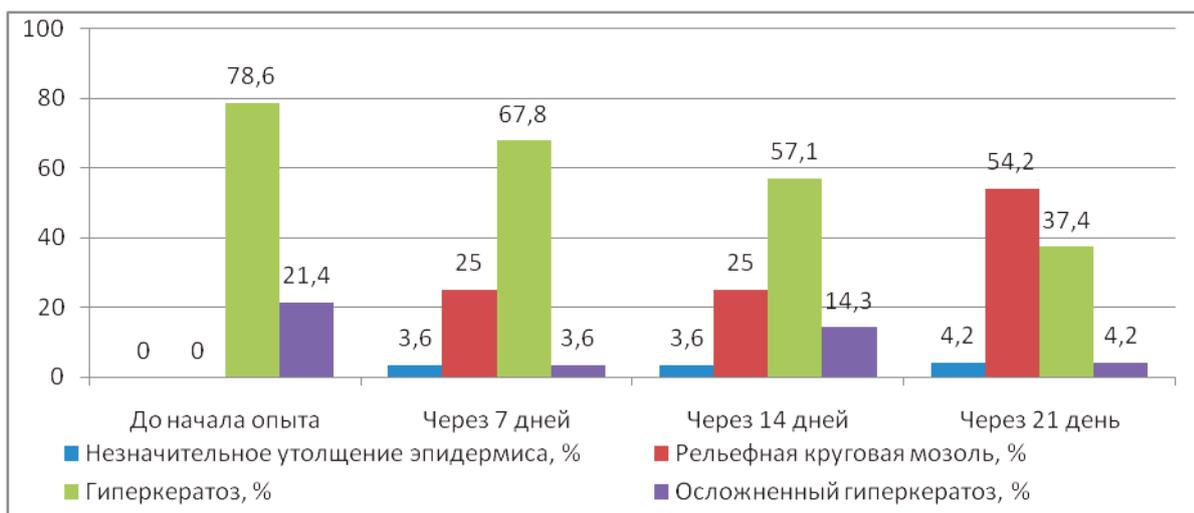
После окончания применения композиции Силативит + 4,2% глицеролаты цинка было выявлено появление сосков, с незначительным утолщением эпидермиса в области отверстия соскового канала (13,6%). Количество сосков с изменением в виде рельефной круговой мозоли увеличилось в 1,5 раз (составило 70,5%). Количество сосков с поражением в виде гиперкератоза сократилось в 3,5 раза, а с поражением в виде осложненного гиперкератоза сократилось в 2 раза.

На втором этапе работы проводили оценку пролонгированного действия обоих средств в ЗАО «Агрофирма «Патруши». В первой опытной группе на соски наносили кремнийцинксодержащий глицерогидрогель, во второй – композицию Силативит+4,2% глицеролаты цинка.

При оценке состояния сосков у коров первой опытной группы до начала применения средств было зафиксировано поражение в виде неосложненной формы гиперкератоза на 78,6% всех исследованных сосков, а более тяжелое поражение сосков в виде осложненного радиальными трещинами и зиянием соскового канала гиперкератоза выявлено на 21,4% сосков.

Через 7 дней применения средства количество сосков с поражениями в виде осложненного гиперкератоза сократилось в 6 раз, отмечено наличие сосков не имеющих изменений в области сфинктера соскового канала (3,5%), которых до начала его применения не фиксировалось, а также сосков, имеющих изменения в виде рельефной круговой мозоли (25%). В 1,2 раза сократилось количество сосков с поражениями в виде неосложненного гиперкератоза.

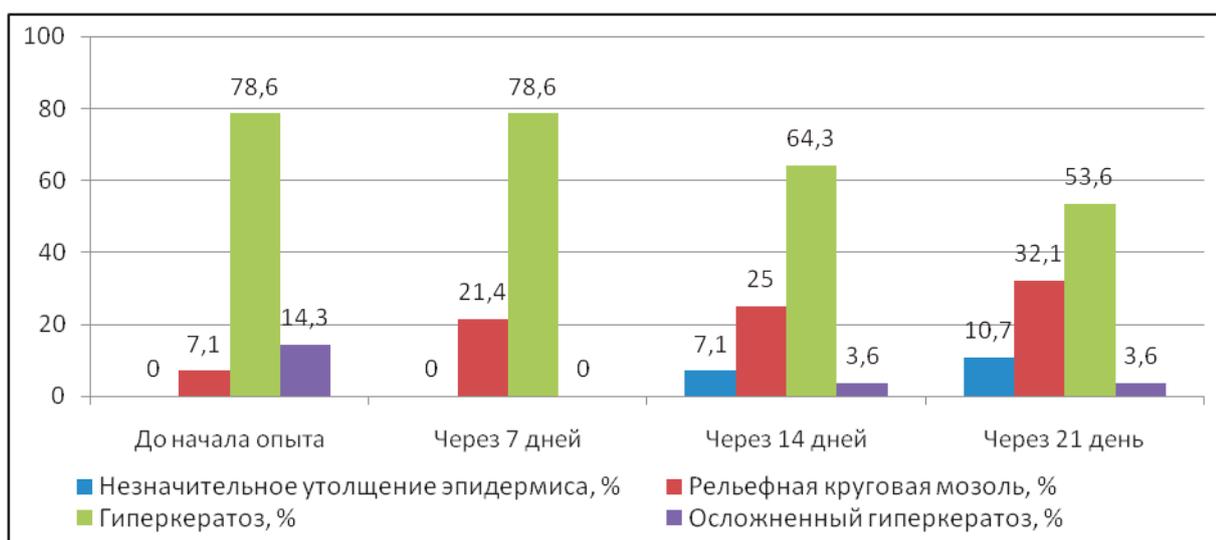
Через 14 дней от начала применения средства количество сосков с поражением в виде неосложненной формы гиперкератоза сократилось в 1,2 раза. Через 21 день от начала применения отмечается дальнейшее увеличение количества сосков, не имеющих патологических изменений в области отверстия соскового канала до 58% (в 1,8 раза). При этом количество сосков с поражениями в виде неосложненного гиперкератоза сократилось в 2,1 раза и осложненного в 5,1 раза.



**Рис 1.** Динамика снижения заболеваемости сосков при использовании кремнийцинксодержащего глицерогидрогеля.

Во второй опытной группе, с применением композиции Силативит + 4,2% глицеролаты цинка, до начала применения сосков без патологических изменений отмечено не было. Изменение в виде рельефной круговой мозоли составили 7,1%, поражения в виде гиперкератоза наблюдались на 78,6% всех обследованных сосков, а в виде осложненного радиальными трещинами гиперкератоза – на 14,3% сосков.

При исследовании животных через 7 дней от начала эксперимента отмечено отсутствие в группе поражений сосков в виде осложненной формы гиперкератоза, которые регистрировались до начала эксперимента на уровне 14,3%. Увеличилось количество сосков с изменением в виде рельефной круговой мозоли в 3 раза. При исследовании через 14 дней от начала лечения соски, не имеющих патологических изменений в области сфинктера соска, составили 7,1%. Незначительно увеличилось количество сосков с изменением в виде рельефной круговой мозоли (в 1,2 раза), уменьшилось в 1,2 раза количество сосков с поражением в виде неосложненной формы гиперкератоза. Регистрировались соски с наличием осложненной формы гиперкератоза на уровне 3,6% (что в 4 раза меньше исходных показателей).



**Рис.2.** Динамика снижения заболеваемости сосков и пролонгированности действия композиции Силативит + 4,2% глицеролаты цинка.

Через 21 день от начала терапии выявлено увеличение количества сосков, не имеющих выраженной патологии в 1,5 раза, снижение количества сосков с поражением в виде гиперкератоза в 1,2 раза по

сравнению с предыдущим исследованием и в 1,5 раза по сравнению с начальными показателями. Поражения в виде осложненного радиальными трещинами гиперкератоза сократилось в 4,1 раза по сравнению с исходными показателями.

Применение кремнийцинкодержащих средств оказывает влияние на изменение диаметра круговых мозолей, происходит постепенное уменьшение площади поражения. При применении кремнийцинкодержащего глицерогидрогеля через 21 день происходит уменьшение диаметра круговой мозоли в 1,5 раза, при использовании композиции Силативит + 4,2% глицеролаты цинка – в 1,4 раза.

### **ВЫВОДЫ**

Таким образом, на основании проведенных исследований можно заключить, что оба исследуемых средства обладают выраженной терапевтической активностью и пролонгированным действием до 21 дня после окончания применения средств при поражении сосков вымени гиперкератозом. Исходя из полученных данных можно заключить, что при использовании композиции Силативит + 4,2% глицеролаты цинка эффект развивается более медленно, относительно кремнийцинкодержащего глицерогидрогеля. Через 21 день после окончания применения исследуемых средств в группе с использованием кремнийсодержащего глицерогидрогеля количество сосков с поражением в виде осложненного гиперкератоза сократилось в 5,1 раза по сравнению с исходными данными, в виде неосложненного гиперкератоза – 2,1 раза, а в группе с применением композиции на основе Силативита по сравнению с исходными данными поражение в виде осложненного гиперкератоза сократилось в 4,1 раза, в виде неосложненного – в 1,5 раза.

### **SUMMARY**

Hyperkeratosis teat-end is a common disease in high-producing farms Sverdlovsk region. In herds with efficiency higher than 7000 kg per lactation incidence can reach 70% or more. To solve this problem have been developed environmentally friendly means having in its composition zinc compounds. Research proposed two funds - kremniytsinksoderzhaschy glitserogidrogel and silicone composition glitserogidrogelya Silativit + 4.2% zinc glitserolaty, developed at the Institute of Organic Synthesis. IJ Postovsky UB RAS. A clinical study was conducted on the basis of means of agricultural enterprises of the Sverdlovsk region with milk yield of cows from 5500 to 8900 kg of milk. In the experience of milking cows were included with the defeat on the teat as complicated or uncomplicated hyperkeratosis. Funds were applied for 7 days immediately after milking. Analysis of the results showed a high therapeutic efficacy of tools developed, as well as the severity of their prolonged action. Immediately after the end of treatment is decreasing the number of teats with lesions in the form of an uncomplicated form of hyperkeratosis in 3.3-3.5 times, in the form of complicated forms 2-6 times, noted the appearance of the nipple with no pathological changes in the region of the opening of the teat canal. 21 days after the end of the application of the test means the number of teats with lesions in the form of hyperkeratosis reduced by 4.1-5.1 times compared with the original data in the form of hyperkeratosis -1.5-2.1 uncomplicated times. The results obtained showed a high therapeutic efficacy kremniytsinksoderzhaschego glitserogidrogelya, compared with the composition Silativit + 4.2% zinc glitserolaty.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Елесин А., Баркова А. Заболевания сосков вымени // Животноводство России. 2008. №8. С. 47-52.
2. Конопельцев И.Г., Видякина Е.В., Платонов В.А. Применение озонированного подсолнечного масла при мастите у коров // Ветеринария. 2007. №2. С. 34-37.
3. Племяшов К.В., Андреев Г.М., Дмитриева Т., Стахеева М. Проблема продуктивных возможностей и производственного долголетия коров в Ленинградской области // Международный вестник ветеринарии. 2008. №3. С.6.
4. Решетка М.Б., Коба И.С. Применение нового фитопрепарата при гнойно-катаральном мастите // Вестник АПК Ставрополя. 2013. №2 (10). С. 226-227.
5. Хонина Т.Г., Чупахин О.Н., Ларионов Л.П. и др. Синтез, токсичность и трансдермальность проникновения глицератов кремния и гидрогелей на их основе // Химико-фармацевтический журнал. Т. 42. 2008. №11. С. 5-9.
6. Шабунин С.В., Климов Н.Т., Нежданов А.Г., Ефанова Л.И. Актуальные проблемы терапии и профилактики мастита у коров // Ветеринария. 2011. №12. С. 3-6.
7. Шахов А.Г., Мисайлов В.Д., Нежданов А.Г., Париков В.А. Неотложные задачи профилактики мастита у коров // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2007. №4. С.3.
8. Шкуратова И.А., Ряпосова М.В., Рубинский И.А. Нормализация обменных процессов и воспроизводительной функции племенных животных // Ветеринария. 2011. №8. С. 11-13.

УДК 619:615.276:636.2.082.455

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НПВС  
ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ЭМБРИОНАЛЬНОЙ СМЕРТНОСТИ У МОЛОЧНЫХ КОРОВ****Белик С.В., Аль-Рикаби Зеяд Готтеа Кошан, Лободин К.А.**  
(ФГБОУ ВПО «Воронежский ГАУ»)

**Ключевые слова:** коровы, эмбриональная смертность, нестероидные противовоспалительные средства, сервис-период. **Key words:** cows, embryonic mortality, nonsteroidal antiinflammation medicine, service – period..

Изучена эффективность применения флуноксин меглума, кетопрофена и карпрофена для профилактики эмбриональной смертности у коров. Установлено, что при их парэнтеральном введении коровам на 16 день после искусственного осеменения в спонтанную охоту оплодотворяемость коров повышается, а продолжительность сервис периода сокращается. Наилучшие результаты получены при назначении карпрофена.

**ВВЕДЕНИЕ**

Для рентабельного ведения молочного скотоводства фундаментальное значение имеет воспроизводство стада, так как с ростом продуктивности в большинстве хозяйств плодовитость коров снижается. При этом зачастую продолжительное бесплодие обусловлено многократными безрезультатными осеменениями животных, вследствие ранней эмбриональной смертности. Известно, что одним из ключевых факторов, влияющих на исход беременности и развитие эмбриона является концентрация прогестерона на ранних стадиях стельности (Robinson et al. 2008). Так, по данным Mann et al., 1998, при недостаточной концентрации прогестерона нарушается способность эмбриона синтезировать и выделять интерферон-τ, контролирующий механизм лютеолиза, вследствие чего не происходит подавления рецепторов к окситоцину в эпителии матки и индукции ингибитора синтеза простагландина Ф2-α. В этой связи определенный научный и практический интерес представляет изыскание рациональных методов профилактики эмбриональной смертности основанных на поддержании функции желтого тела на ранних стадиях беременности и профилактики преждевременного лютеолиза.

Целью настоящей работы явилось определение сравнительной эффективности применения различных нестероидных противовоспалительных средств (НПВС) для профилактики эмбриональной смертности у молочных коров при осеменении их в спонтанную охоту.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследования были проведены в племязаводе «Дружба» Павловского района Воронежской области и ООО «Юпитер» Болховского района Орловской области на коровах красно-пестрой и голштинской породы, 2-5 лактации, массой тела 550-600 кг, со среднегодовой молочной продуктивностью 6-7 тыс. кг. Животных включали в эксперимент после тщательного гинекологического исследования, при условии отсутствия патологических процессов в матке и яичниках. В ходе эксперимента была дана оценка профилактической эффективности применения флуноксин меглума, кетопрофена и карпрофена при их парэнтеральном введении коровам на 16 день после искусственного осеменения в спонтанную охоту. Биологическая активность используемых средств напрямую связана с подавлением фермента циклооксигеназы (ЦОГ), роль которого состоит в стимулировании образования простагландинов из арахидоновой кислоты. При этом флуноксина меглумин и кетопрофен относятся к неселективным ингибиторам циклооксигеназы (ЦОГ-1 и ЦОГ-2), а карпрофен к селективным ингибиторам ЦОГ-2.

В первом опыте была изучена эффективность препаратов при их назначении после первичного осеменения. Для этого по принципу аналогов было сформировано 4 группы коров по 5-7 животных в каждой. Животным первой группы был назначен флуноксина меглумин в виде раствора концентрацией 83 мг/мл внутримышечно в дозе 20 мл/гол, животным второй группы был назначен кетопрофен в виде раствора концентрацией 100 мг/мл внутримышечно в дозе 10 мл/гол, третьей – карпрофен в виде раствора концентрацией 50 мг/мл подкожно в дозе 15 мл/гол. Животные четвертой группы препарат не получали и служили контролем. Все препараты вводились однократно, на 15-16 день после осеменения. Вторым опытом был проведен по аналогичной схеме с тем отличием, что в качестве экспериментальных животных использовали коров с многократными безрезультатными осеменениями (3 и более раз). За всеми включенными в опыт животными велось наблюдение в течение 120 дней. Учитывали оплодотворяемость, коэффициент оплодотворения и продолжительность бесплодия. Диагностику стельности проводили на 60-70 день после осеменения методом трансректальной пальпации.

Установлено, что назначение коровам НПВС на 15-16 день после первичного осеменения оказывает существенное влияние на их воспроизводительную функцию. Наилучшая оплодотворяемость животных после первичного осеменения и наименьшая продолжительность сервис-периода отмечена в третьей группе (табл.1).

**Таблица 1.** Влияние назначения НПВС после первичного осеменения на показатели воспроизводства коров.

Группа	Коэффициент оплодотворяемости	Оплодотворяемость								Коэффициент оплодотворяемости	Сервис период
		после 1-го осеменения		после 2-го осеменения		после 3-го осеменения		общая			
		п	%	п	%	п	%	п	%		
1	5	2	40,0	-	-	1	20,0	3	60,0	3,66	143
2	5	1	20,0	3	60,0	-	-	4	80,0	2,50	156
3	7	4	57,1	-	-	1	14,3	5	71,4	2,60	138
4	5	1	20,0	-	-	1	20,0	2	40,0	6,50	167

Назначение испытуемых препаратов животным с многократными безрезультатными осеменениями, так же оказало определенный эффект на их воспроизводительную функцию, хотя и не такой выраженный как в первом опыте (Табл.2)

**Таблица 2.** Влияние назначения НПВС после первичного осеменения на показатели воспроизводства коров.

Группа	Коэффициент оплодотворяемости	Оплодотворяемость								Коэффициент оплодотворяемости	Сервис период
		после 1-го осеменения						общая			
		п	%		%	п	%	п	%		
1	5	2	40,0	-	-	1	20,0	3	60,0	3,66	210
2	5	1	20,0	1	20,0	-	-	2	40,0	6,00	215
3	5	4	80,0	-	-	-	-	5	80,0	1,75	173
4	5	2	40,0	2	40,0	-	-	4	80,0	2,25	190

### **ВЫВОДЫ**

Таким образом, назначение НПВС является эффективным способом профилактики эмбриональной смертности у коров. Наилучший эффект получен при назначении карпрофена. Флунексина меглумин и кетопрофен целесообразно использовать при первичном осеменении животных.

### **SUMMARY**

The efficacy of using flunexsin meglumine, ketoprofen and carprofen for the profolactic of embryonic mortality in cows. It was found that when we give this medicine of parenteral in a spontaneous hunting fertility of cows increased, and the duration of the period of reduced seris. The best results are obtained by administering carprofen.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Robinson R.S., Hammond A.J., Wathes D.S., Hunter M.G., Mann G.E. Corpus luteum – endometrium-embryo interaction in the dairy cow. *Reprod. Domest. Anim.* 2008; 43 (Suppl.2):104-112
2. Mann G.E., Lamming G.E., Fisher P.A. Progesterone control of embryonic interferon-t production during early pregnancy in the cow. *J Reprod Fertil* 1998; *Abst Series* 21:37

УДК 619.618.14

**ФАРМАКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА  
ПРЕПАРАТА «ГИСТЕРОСАН МК»****Белявский В.Н.** (УО «Гродненский государственный аграрный университет»)

**Ключевые слова:** «Гистеросан МК», острая токсичность, хроническая токсичность, раздражающие свойства, мыши, кролики, эндометрит, коровы, лечебная эффективность, «Эндометромаг-Био».  
**Key words:** "Gisterosan MK", acute toxicity, chronic toxicity, irritant properties, mice, rabbits, endometritis, cows, therapeutic effect, "Endometromag-Bio".

Исследования фармакотерапевтических свойств и токсичности препарата «Гистеросан МК» проводились с использованием клинических, фармакологических, токсикологических, вагинальных, ректальных и статистических методов. Было установлено, что изучаемый препарат является не токсичным веществом, не оказывает местного раздражающего действия, а по лечебной эффективности не уступает российскому препарату «Эндометромаг-Био». По параметрам острой токсичности, согласно ГОСТ 12.01.007-76, изучаемый препарат и применяемая его лекарственная форма, относятся к IV классу опасности – веществам малоопасным. Многократное, в течение 7 дней, введение препарата с кормом в дозах 1/10, 1/25, 1/50 часть LD<sub>50</sub> не вызывает видимых системных нарушений жизнедеятельности организма и существенных изменений в клиническом состоянии животных. Для выздоровления коров опытной группы, больных эндометритом, необходимо было сделать в среднем 4,38 внутриматочных инфузий «Гистеросан МК». Выздоровление у животных наступило в среднем за 12,6 ± 0,54 дня. Продолжительность периода от отела до оплодотворения у коров в этой группе составила 86 ± 1,25 дней, количество дней бесплодия 26 ± 0,96 при индексе осеменения 2,07 ± 0,178. Среднее количество введений в контрольной группе составило 4,46, выздоровление наступило в среднем за 9,23 ± 0,31 дня при продолжительности периода от отела до оплодотворения 89,9 ± 0,96 дней, количестве дней бесплодия 29,9 ± 1,25 и индексе осеменения 2,6 ± 0,114.

**ВВЕДЕНИЕ**

Успешному воспроизводству стада и росту продуктивности крупного рогатого скота в значительной степени препятствуют заболевания послеродового периода [2,5,11]. Среди множества причин, вызывающих снижение репродуктивного потенциала крупного рогатого скота, особое место занимают осложнения послеродового периода в виде субинволюций матки и эндометритов. Послеродовый эндометрит занимает значительное место среди акушерско-гинекологической патологии у коров и приводит к временному или постоянному бесплодию [3,4,8]. По данным многих исследователей, эндометритами переболевают 40-60% и более отелившихся коров, особенно высокопродуктивных, что приводит к большим экономическим потерям. Наносимый ущерб определяется увеличением числа бесплодных животных, их преждевременной выбраковкой и снижением молочной продуктивности [1,6,8,9].

Болезни органов размножения рассматривают не как локальное заболевание, а как общее заболевание организма. Следовательно, эффективная профилактика эндометритов, а также их ликвидация – являются одним из основных резервов увеличения поголовья и повышения его продуктивности. Поэтому, разработка комплексных, экологически безопасных, обладающих высокой профилактической и терапевтической эффективностью препаратов, продолжает оставаться актуальной [2, 4, 10].

Целью исследования явилось фармакотоксикологическое и клиническое обоснование применения в ветеринарной практике препарата «Гистеросан МК» путем оценки его безвредности и терапевтической эффективности при лечении эндометритов у коров в послеродовый период.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Предметом исследований служил препарат «Гистеросан МК» (опытная серия производства ГУ «Могилевский завод ветеринарных препаратов»), который представляет собой порошок белого цвета со специфическим запахом. Он разработан сотрудниками кафедры ветеринарной медицины и биотехнологии УВО «БГСХА» (Г.Ф. Медведев, Н.И. Гавриченко и др.) и кафедры фармакологии и физиологии УО «ГГАУ» (В.Н. Белявский). Одна доза препарата содержит действующих веществ, грамм: норфлоксацина никотината - 0,5, спектиномицина сульфата (тетрагидрата) - 0,3 и гентамицина сульфата - 0,25. Препарат обладает высокой активностью против грамотрицательных и грамположительных микроорганизмов и микоплазм.

Работа выполнена в два этапа. На первом этапе изучалась безвредность препарата «Гистеросан МК», а на втором - проводилось его клиническое испытания на коровах, больных эндометритом.

При проведении клинических испытаний в качестве препарата сравнения использовали препарат «Эндометраг-Био» (РФ) который представляет собой раствор для внутриматочного введения. Состав: пропранолола гидрохлорид – 15мг, бензетония хлорида – 0,75мг, а также вспомогательные вещества и вода для инъекций до 1 мл.

Оба препарата предназначены для лечения коров с эндометритом различной тяжести и этиологии, а также профилактики послеродовых акушерских заболеваний. При выполнении исследований использованы фармакологические, токсикологические, клинические (в т. ч. вагинальный, ректальный) и статистические методы.

#### ***Методы оценки безвредности препарата «Гистеросан МК»***

Исследования были проведены на лабораторных животных (мышях) в условиях минививария кафедры фармакологии и физиологии УО «Гродненский государственный аграрный университет» согласно методическим указаниям по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии, утвержденных Управлением ветеринарии с Государственной ветеринарной и Государственной продовольственной инспекциями Минсельхозпрода Республики Беларусь [7].

***Терапевтическая эффективность*** препарата «Гистеросан МК» изучалась на базе УО СПК «Путришки» на молочно-товарной ферме «Каменная Русота» Гродненского района. Определяющим критерием для постановки диагноза считали выделение воспалительного экссудата.

Для проведения опыта формировали две группы коров дойного стада черно-пестрой породы, в возрасте от 3 до 5 лет на 6-15 день после отела, у которых отмечались преимущественно признаки послеродового гнойно-катарального эндометрита. Группы формировались постепенно, по мере проведения отелов и выявления заболевших животных.

Больным животным опытной группы (n=13) препарат «Гистеросан МК» вводили внутриматочно в дозе 50 мл, с интервалом 3-5 дней до клинического выздоровления. Раствор для внутриматочного введения готовили путем растворения содержимого одного флакона в 100 мл дистиллированной воды, подогретой до 40°С. Перед введением препарата матку освобождали от воспалительного экссудата путем осторожного массажа через прямую кишку и только потом, с помощью шприца Жане и стерильной полистироловой пипетки, в ее полость вводили приготовленный раствор в нужной дозе.

Коров контрольной группы (n=13) лечили препаратом «Эндометраг-Био» тем же способом в дозе 50-150 мл, в зависимости от тяжести воспалительного процесса, с интервалом 1-2 дня до клинического выздоровления. Коровам контрольной и опытной групп, в промежутках между введениями препаратов в матку, внутримышечно инъецировали окситоцин в общепринятых дозах. В группы включались животные примерно с одинаковой тяжестью заболевания. На протяжении всего указанного периода за животными велось клиническое наблюдение. Показателем выздоровления служили отсутствие выделений из половых органов или наличие выделения прозрачной слизи, а также наступление половой охоты и оплодотворение.

#### ***РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ***

Внутрижелудочное однократное введение препарата «Гистеросан МК» в дозе 4200 по АДВ не вызвало летального исхода. В группах мышей, получавших препарат в дозах 6300, 8400 и 10500 мг/кг по АДВ наблюдался падеж с первого по третий день. При этом наблюдались явления повышенной возбудимости, сменяемые угнетением. Животные умирали от асфиксии. У некоторых животных были зафиксированы зуд, небольшие вторичные аллопеции на морде и эритема. При вскрытии павших мышей отмечены: отек легких, застойные явления во внутренних органах, катаральный гастроэнтерит. При проведении расчетов летальных доз, получены следующие результаты, мг/кг по АДВ:  $LD_{16} = 5246$ ;  $LD_{50} = 9244 \pm 889$ ;  $LD_{84} = 13243$ ;  $LD_{100} = 15242$ . Для терапевтических целей рекомендуется содержимое флакона растворить в 100 мл воды. Поэтому, на наш взгляд, необходимо вывести летальные дозы применяемой лекарственной формы, по всем входящим компонентам:  $LD_{50} = 440191 \pm 42334$  мг/кг. По параметрам острой токсичности, согласно ГОСТ 12.01.007-76, препарат «Гистеросан МК» и применяемая его лекарственная форма, относятся к IV классу опасности – веществам малоопасным.

При проведении исследований хронической токсичности препарата «Гистеросан МК» нами установлено, что многократное, в течение 7 дней, введение препарата с кормом в дозах 1/10, 1/25, 1/50 часть  $LD_{50}$  не вызывает видимых системных нарушений жизнедеятельности организма и существенных изменений в клиническом состоянии животных. В группе животных, получавших препарат в дозе 1/10 часть  $LD_{50}$  на 5-7 день у отдельных особей была зафиксирована диарея, которая самопроизвольно проходила после отмены препарата. Гибели мышей трех подопытных групп в период опыта и в течение 14 дней наблюдений с момента последнего введения препарата не зафиксировано. В течение всего опыта мыши были подвижными, хорошо принимали корм и воду. Наблюдались частые «моющие» движения лапками.

У отдельных особей с третьей группы, получавших 1/50 часть LD<sub>50</sub> на 5-7 день введения препарата отмечалось потускнение окраса, степень активности сменялась с нормальной до замедленной (субнормальной). Положение – на четырех лапах, медленные активные движения – повороты туловища и небольшие передвижения по клетке, редкие глотательные движения. Реакция на болевые и тактильные раздражители – голосовая и «избегательно-оборонительная» с попытками укусов. При фиксации рукой за кожу в области спины - изворачивается с «уходом» от экспериментатора.

Как видно из данных таблицы 1, наибольшие изменения по массе наблюдались в группе, получавшей 1/10 LD<sub>50</sub>, однако если посмотреть на приросты массы после отмены препарата, можно заметить, что они идентичны контрольным животным, что говорит о хорошей переносимости препарата, быстром его выведении.

**Таблица 1.** Динамика массы тела мышей за период опыта.

Группа животных	Период взвешивания	Показатели	
		Масса животных, г.	Прирост массы, г.
1-ая опытная	Перед опытом	21,54±0,40	-
	На 9-ый день опыта	20,93±0,41	-0,64
	На 16 день опыта	22,86±0,35	1,20
	Прирост с 9 по 16 день исследований	-	1,84
2-ая опытная	Перед опытом	21,31±0,35	-
	На 9-ый день опыта	22,93±0,39	1,62
	На 16 день опыта	24,76±0,54	3,45
	Прирост с 9 по 16 день исследований	-	1,83
3-ья опытная	Перед опытом	20,91±0,69	-
	На 9-ый день опыта	23,13±0,42	2,22
	На 16 день опыта	25,12±0,61	3,91
	Прирост с 9 по 16 день исследований	-	1,99
Контрольная	Перед опытом	20,53±0,32	-
	На 9-ый день опыта	23,01±0,49	2,28
	На 16 день опыта	24,70±0,53	4,22
	Прирост с 9 по 16 день исследований	-	1,94

Коэффициенты массы внутренних органов мышей, получавших препарат в дозе 1/50 LD<sub>50</sub> статистически не отличались от таковых контрольной группы. У мышей, получавших препарат в дозе 1/10 LD<sub>50</sub> было зафиксировано увеличение почечного и печеночного коэффициентов, по отношению к контролю соответственно на 15,6 и 11,2 %, что указывает на повышенную функциональную нагрузку этих органов.

После однократного нанесения препарата под верхнее веко и последующего учета реакции через 5 минут, 24 и 48 часов, было установлено, что конъюнктивы как правого, так и левого глаза оставались бледно-розового цвета, без изменений. Гиперемии, инъектирования сосудов, слезотечения и зуда не выявлено. Веки левого и правого глаза были идентичны, отеки и повреждений зафиксировано не было. В первые и вторые сутки наблюдений, животные охотно поедали корм, и пили воду, этологических нарушений не зафиксировано. Следовательно, препарат «Гистеросан МК» в разведении, рекомендованном к применению временной инструкцией, относится к группе веществ с отсутствием раздражающих свойств.

Нанесение препарата на слизистую влажной поверхности в форме рабочего раствора, предлагаемого к использованию в производстве, не вызвало беспокойства у животных. При исследовании слизистой через 5 минут, 24 и 48 часов после нанесения препарата Гистеросан МК, было установлено, что он не обладает раздражающим действием. Слизистая в течение 2 суток наблюдений оставалась бледно-розового цвета, без признаков отека и гиперемии. Выделений и наложений на слизистой зафиксировано не было. Механических повреждений слизистой и кожного покрова, связанных с зудом, не выявлено.

В результате проведенных клинических исследований было установлено, что препарат «Гистеросан МК» обладает высокой терапевтической эффективностью при лечении коров, больных эн-

дометритом. Так, для полного выздоровления животным опытной группы необходимо было сделать в среднем 4,38 внутриматочных инфузий «Гистеросан МК». Выздоровление у животных наступило в среднем за  $12,6 \pm 0,54$  дня. Продолжительность периода от отела до оплодотворения у коров в этой группе составила  $86 \pm 1,25$  дней, количество дней бесплодия  $26 \pm 0,96$  при индексе осеменения  $2,07 \pm 0,178$ . При лечении препаратом больных животных уже на 2-е сутки лечения выделения гнойно-катарального экссудата из матки усиливались, наблюдалась слабая ригидность и уменьшение матки в размере в 1,5 раза. На 7-е 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 10-12 день матка находилась в тазовой полости, реагировала сокращениями на массаж, легко забиралась в горсть, межроговая бороздка была ярко выражена.

**Таблица 2.** Результаты лечения коров опытной и контрольной групп животных.

Показатели	Опытная группа (Гистеросан МК)	Контрольная группа (Эндометраг-Био)
Количество животных, гол.	13	13
Кратность введений (среднее значение)	4,38	4,46
Интервал между введениями, дни	3-5	1-2
Продолжительность лечения, дни	$12,6 \pm 0,54$	$9,23 \pm 0,31$
Сервис-период, дни	$86 \pm 1,25$	$89,9 \pm 0,96$
Индекс осеменения	$2,07 \pm 0,17$	$2,6 \pm 0,11$
Количество дней бесплодия, дни	$26,0 \pm 0,96$	$29,9 \pm 1,25$

Среднее количество введений в контрольной группе составило 4,46, выздоровление наступило в среднем за  $9,23 \pm 0,31$  дня при продолжительности периода от отела до оплодотворения  $89,9 \pm 0,96$  дней, количестве дней бесплодия  $29,9 \pm 1,25$  и индексе осеменения  $2,6 \pm 0,114$ . Видимых побочных явлений от действия препаратов не установлено.

При появлении у животных контрольной и опытной групп признаков половой охоты их осеменяли. После первого осеменения в опытной группе стельными оказалось – 2 коровы, после второго – 8, а после третьего 3 животных. В контрольной группе после первого осеменения стельными стали – 0 животных, после второго – 5, а после третьего осеменения – 8 коров (см. приложение 2).

Таким образом, отечественный препарат «Гистеросан МК» по своей лечебной эффективности не уступает российскому препарату «Эндометраг-Био» и может стать эффективным средством для лечения эндометритов у коров. Однако стоимость лечения и осеменения контрольной группы животных значительно превышает стоимость лечения и осеменения опытной группы. Для того, чтобы вылечить и осеменить одну корову в опытной группе необходимо было затратить 66,2 тыс. бел. руб., а чтобы вылечить и осеменить одну корову контрольной группы – 120,4 тыс. бел. руб.

Таким образом, расчет экономической эффективности лечения коров при послеродовом эндометрите с использованием различных препаратов показал, что экономически более целесообразным является использование для лечения отечественного препарата «Гистеросан МК». Его применение позволяет снизить экономический ущерб от затрат на лечение, а также значительно снизить дополнительные затраты на повторное осеменение коров, разница в пересчете на одну голову крупного рогатого скота составляет 54, 2 тыс.руб.

### **ВЫВОДЫ**

При проведении исследований острой токсичности препарата «Гистеросан МК» на мышах установлено, что по АДВ  $LD_{50} = 9244 \pm 889$  мг/кг. По параметрам острой токсичности, согласно ГОСТ 12.01.007-76, препарат и применяемая его лекарственная форма, относятся к IV классу опасности – веществам малоопасным

Препарат «Гистеросан МК» при длительном его введении с кормом мышам (в течение 7 дней) в суточных дозах 1/10, 1/25, 1/50 часть  $LD_{50}$  не вызывает летального исхода, функциональных изменений в организме животных и хорошо ими переносится. При его нанесении на слизистую глаз и влагаллища крольчих раздражающее действие отсутствовало.

Результаты клинического исследования позволяют утверждать, что «Гистеросан МК» по своей эффективности, при лечении коров больных эндометритом, не уступает российскому препарату «Эндометраг-Био», однако для того, чтобы вылечить и осеменить одно животное в опытной группе необходимо было затратить 66,2 тыс. бел. руб., а чтобы вылечить и осеменить одну корову контрольной группы – 120,4 тыс. бел. руб.

**SUMMARY**

Examination of pharmatherapy properties and toxic of medicine "Gisterosan MK", made with using clinical, pharmacology, toxic, vaginal, rectal and statistic methods.

It was found that the examination this medicine is not toxic, doesn't have a local irritant, and on the therapeutic effect of the medicine isn't inferior to the Russian "Endometromag - Bio".

The parameters of acute toxicity, according to GOST 12.01.007-76, examination medicine and its using form, refer to hazard class IV - low hazardous medicine.

In 7 days we give this drug with food in dosage 1/10, 1/25, 1/50 part LD<sub>50</sub> and it doesn't show visual systematic destroy life of organism and important changes in clinical condition of animals.

For recovery of cows of the experimental group, it was necessary to make an average of 4.38 intrauterine infusions "Gisterosan MK" to patients with endometritis.

Recovery of animals came in average 12,6 ± 0,54 days.

The period of calving to conception in cows in this group was 86 ± 1,25 days, and days of infertility 26 ± 0,96 at index of insemination 2,07 ± 0,178.

The average number of infusion this medicine in the control group was 4.46, recovery was on average 9,23 ± 0,31 days from calving to conception 89,9 ± 0,96 days, days of infertility 29,9 ± 1,25 and an index of insemination 2,6 ± 0,114.

**ЛИТЕРАТУРА**

1.Близнецова, Г.Н. Суппозитории с циминалем и липотоном при эндометритах коров / Г.Н. Близнецова, Т.И. Ермакова, Ю.М. Косенко // Ветеринария. – 2009. - №7. – с.8-10.

2.Валюшкин, К.Д. Акушерство, гинекология и биотехника размножения/ К. Д. Валюшкин, Г. Ф. Медведев. – Мн.: Ураджай, 2001. – 869с.

3.Вельбивец, Н.В. Послеродовый метрит коров (распространение, этиология, патогенез, лечение) / Н. В. Вельбивец, И. Н. Плахотнюк // Актуальные проблемы ветеринарного акушерства и репродукции животных: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения и 50-летию научно-практической деятельности доктора ветеринарных наук, профессора Г. Ф. Медведева. – Горки: БГСХА, 2013. – С. 194 – 199.

4.Красочко, П.А. Болезни крупного рогатого скота и свиней / П.А. Красочко, О.Г. Новиков, А.И. Ятусевич и др.; Под общ.ред. П.А. Красочко. – Мн.: Технопринт, – 2003. – 464 с.

5.Кузьмич, Р.Г. Эндометриты у коров / Р.Г.Кузьмич // Витебск: ВГАВМ, 1999. – 105с.

6. Лободин, К.А. Ликфол для коррекции воспроизводительной функции коров / К.А.Лободин, А.Г. Нежданов, В.С. Бузлама // Ветеринария. – 2006. - №3. – с. 39-44.

7. Методические указания по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии/А.Э. Высоцкий, М.П. Кучинский, Б.Я. Бирман [и др.]// Утверждены начальником главного управления ветеринарии с Государственной ветеринарной и Государственной продовольственной инспекциями Минсельхозпрода Республики Беларусь А.И. Конон. – Минск, 2007. – 156с.

8. Полянцев, П.П. Ветеринарное акушерство и биотехнология репродукции животных / П. П. Полянцев, В. В. Подберезный. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2001. – 480с.

9. David E. Noakes, Timothy J. Parkinson, Gary C.W. England // W.B. Saunders Elsevier. Ltd., 2009. – P. 407–425, 198–201.

10. Defining postpartum uterine disease in cattle / I.M. Sheldon [et al.] // Theriogenology, 2006. – V. 65. – P. 1516–1530.

11. Rebhun's Diseases of dairy cattle. Second edition / Thomas J. Divers, Simon F. Peek // Copyright 2008, Elsevier Inc.

**ИНФОРМАЦИЯ**

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц.

Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургской академии ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

Тел/факс (812) 365-69-35, Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,  
e-mail: 3656935@gmail.com

УДК 619:616-099-02:636.085

**ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ В ФОРМЕ БОЛЮСА  
НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ И РЕПРОДУКТИВНУЮ ФУНКЦИЮ У КОРОВ****Воронов Д.В.** (УО «Гродненский государственный аграрный университет»)

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, кормовая добавка, болус, эффективность, кровь, репродуктивная функция. **Key words:** cattle, feed additive, bolus, efficiency, blood, reproductive function.

В статье представлены результаты изучения показателей крови и репродуктивной функции у коров, которым применяли кормовую добавку в форме болуса. Описано сравнение эффективности витаминно-минеральных добавок, которые дают с кормом и в форме болуса. Установлено: снижение индекса осеменения у опытной группы коров на 11,1 %. Показатели крови у подопытной группы подтверждают способность болусов влиять на обмен веществ положительно (лучшее усвоение марганца на 25,6 %, каротина на 16,2 %).

**ВВЕДЕНИЕ**

Обеспечение крупного рогатого скота достаточным количеством микроэлементов и витаминов является значимым для профилактики болезней на протяжении всего цикла эксплуатации животного. Коровы не получают необходимого количества микроэлементов и витаминов. Это связано с дефицитом биологически активных веществ в кормах [1] и наличием биогеохимических провинций [7; 9]. Все это приводит к снижению резистентности животных и частой заболеваемости в послеродовой период (задержкой последа, эндометритами, маститами и болезнями обмена веществ). Это ведет к значительным потерям молочной продуктивности и снижению товарности молока, так как в период лечения дойных коров молоко не может быть использовано для пищевых целей. Стоит отметить, что у коров с витаминно-минеральной недостаточностью повышается риск рождения неполноценного, с низкой резистентностью телят [8].

Дефицит микроэлементов и витаминов можно ликвидировать разными способами: путем введения их с водой, кормом, инъекционно [6]. Установлено, что при парэнтеральном введении витаминов и части минералов большая их часть теряется, не усваиваясь, так как не способна «включаться» в обменные процессы [5]. При скормливания микродоз с кормом поступление минералов и витаминов будет зависеть от интенсивности кормления, равномерности размешивания и т.п. Однако в сухостойный и послеотельный периоды аппетит у коровы снижен или может вообще отсутствовать, а потому премиксы и брикеты-лизунцы здесь могут оказаться малоэффективными. Альтернативным способом ликвидации гиповитаминозов и микроэлементозов является дача витаминно-минеральных добавок в форме болуса [2].

В отечественной литературе мало данных, показывающих эффективность применения витаминно-минеральных болусов длительного срока рассасывания. Учитывая влияние полноценного кормления на здоровье коров, наличие у них дефицита микроэлементов и витаминов возникла необходимость проведения исследований.

Цель работы – определить влияние кормовой добавки (КД) в форме болуса на гематобioхимические показатели и репродуктивную функцию у коров.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Опыты по оценке эффективности использования КД в форме болуса «Мегаболус» проводили в условиях «Ачукевичи» СПК «Принеманский» Новогрудского района Гродненской области (Беларусь).

Схема опыта. Период проведения опытов с апреля 2014 по июнь 2014. Содержание – пастбищное. Оценивали эффективность КД «Мегаболус» для дойных коров. Формировали две группы: контрольную и опытную. Коровы 3-5 лактации с продуктивностью более 5000 кг молока в год. По 15 голов в каждой группе. Дозировка КД в форме болусов: 2 штуки на голову. В контрольной группе использовали витаминно-минеральную подкормку (1 %-й премикс, введенный в полнорационный комбикорм). Все группы животных содержались в однотипных условиях; кормление одинаковым рационом.

КД «Мегаболус» в виде болуса весит 107 грамм, из них активные компоненты составляют 78,6 граммов. Предназначен для дойных коров. Период рассасывания до 200-240 дней. Задается болус с помощью аппликатора (болусодавателя), в количестве 2 штуки на одно животное. Согласно данным изготовителя, состав КД «Мегаболус» (Agrimin Ltd, Великобритания) и премикса (ОАО «Лида хлебопродукт») в таблице 1.

Для того чтобы болус мог длительное время находится в сетке, используются специальные ингредиенты, которые позволяют поддерживать массу болуса постоянной, меняя его плотность. После попа-

дания болюса в сетку его плотность составляет 2,8-2,9 г/см<sup>3</sup>, в последствии, когда часть массы болюса теряется при рассасывании и он становится меньшего размера его плотность меняется и становится 5 г/см<sup>3</sup>. Весь болюс покрыт смолоподобной оболочкой, за исключение одной торцевой стороны, через которую происходит рассасывание.

**Таблица 1.** Активные компоненты витаминно-минеральной подкормки в опыте.

Активные компоненты	Содержание в одном болюсе, г, не менее	Суточная доза при рассасывании 2 штук болюсов, г, не менее	Премикс для контрольных коров (норма ввода в комбикорм 1 %), г (МЕ*)/тонне	Суточная доза при потреблении премикса, г/гол, не менее
Цинк	13,55	0,1129	24000	1,2
Медь	16,5	0,1375	1400	0,07
Марганец	8,88	0,0740	11000	0,55
Селен	0,245	0,0020	8	0,0004
Кобальт	0,240	0,0020	440	0,022
Йод	0,252	0,0021	500	0,025
Витамин А	475 тыс. МЕ	4,0 тыс. МЕ	5200*	0,26
Витамин Д	93 тыс. МЕ	0,8 тыс. МЕ	600*	0,03
Витамин Е	0,925	7,7	3000	0,15

Кровь для исследования брали до опыта и через 1,5 месяца. Исследования крови проводили в научно-исследовательской лаборатории УО ГрГАУ, аккредитованной в органах БелГосСтандарта (требования международного стандарта ИСО/МЭК 17025).

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Согласно данным, полученным от ветеринарной службы хозяйства, заболеваемость среди новотельных коров достигает 54 % (в зависимости от периода года). Во время проведения опыта, заболеваемость составляла 48,2 % (таблица 2).

В рамках исследования оценивали заболеваемость. В понятие «заболеваемость» включали регистрируемые болезни органов половой системы (воспалительного и невоспалительного характера). Использование добавки «Мегаболюса» не оказало существенного влияния на снижение количества патологии половой системы в сравнении с контролем. Разница в конце опыта в сравнении с контрольными коровами – 9,8 %. Период от отела до оплодотворения также не имел существенных различий. Однако индекс осеменения был ниже на 11,1 % у коров опытной группы. Это свидетельствует о преимуществе по данному показателю группы, которым применяли КД «Мегаболюс».

**Таблица 2.** Влияние на репродуктивную функцию.

Показатель	Заболеваемость органов половой системы, % (начало/конец опыта)	Период от отела до оплодотворения, дней	Индекс осеменения, ед.
Опыт	48,4/22,9*	66,2±5,2	1,6±0,08
Контроль	48,0/25,4*	67,5±1,5	1,8±0,01

В целом, данные таблицы 2 указывают на более эффективное влияние КД «Мегаболюс» на некоторые показатели репродуктивной функции у коров. Стоит отметить, что существенного преимущества у КД в форме болюса нет. Возможно, положительный эффект связан с ежедневным, регулярным и ровным поступлением компонентов «Мегаболюса» в организм коров (например, витамина А). Также усвоение витаминов и микроэлементов не зависело от поедаемости корма и качества смешивания.

Результаты общего клинического анализа крови (ОАК), полученной от коров подопытной и контрольной групп после завершения опыта представлены в таблице 3. Животные как контрольной, так и подопытной групп испытывают значительную физиологическую нагрузку на организм. В целом, достоверных различий между опытной и контрольной групп не выявлено, но обращает на себя внимание увеличение лейкоцитов у животных обеих групп. Согласно литературным данным, лейкоцитоз у коров может быть предопределен введением вакцины, а также нагрузкой на иммунную систему при интенсивной эксплуатации животных.

На более активный гемопоэз в подопытной группе может указывать показатель количество тромбоцитов и РЭрО, которые составили 254x10<sup>9</sup>/л и 17,4 %, а в контроле – 204x10<sup>9</sup>/л и 15,55 % соответственно. При этом, у коров контрольной группы наблюдали увеличение ЦП (1,25±0,08 ед.) и СГЭ (17,83±1,17 пг). Эти показатели были выше, чем аналогичные у животных подопытной группы, а также не соответствовали физиологически допустимым нормам.

**Таблица 3.** Результаты ОАК.

Показатели	Контроль	Опыт	Норма
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	5,85 $\pm$ 0,1	5,98 $\pm$ 0,2	5,0-7,5
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	22,6 $\pm$ 0,2	27,5 $\pm$ 1,1	4,5-12,0
Тромбоциты, $\times 10^9/л$	204 $\pm$ 10,5	254 $\pm$ 20,1	250-450
Гемоглобин, г/л	103,5 $\pm$ 5,2	98,3 $\pm$ 8,5	90-120
Гематокрит, %	27,0 $\pm$ 1,1	26,7 $\pm$ 2,1	35-46
РЭО*, %	15,55 $\pm$ 0,1	17,4 $\pm$ 0,1	11,5-14,5
ЦП*, ед.	1,25 $\pm$ 0,05	1,15 $\pm$ 0,05	0,85-1,15
СГЭ*, пг	17,8 $\pm$ 0,6	16,5 $\pm$ 0,5	13-17

Примечание: \* РЭО – распределение эритроцитов по объему; ЦП – цветовой показатель; СГЭ – содержание гемоглобина в эритроците.

Выше указанные изменения характерны для скрытой анемии, при которой эритроциты не приобретают типичный размер вследствие дефицита витаминов и микроэлементов (меди, марганца) [3]. Остальные показатели не имели значительных отличий.

В таблице 4 представлены результаты биохимического исследования крови от молочных коров МТК «Ачукевичи», которым задавали КД «Мегаболус».

Согласно представленным данным, у животных произошло существенное изменение параметров белкового обмена (таблица 4). Количество общего белка увеличилось на 25,7 %. При этом повысилось количество альбуминовой фракции (32,2 $\pm$ 0,9 против показателя до опыта, равного 22,49 $\pm$ 0,8). Процент альбуминовой фракции также вырос. Такое изменение описываемых показателей указывает на увеличение потребления белковой части корма. Это характерно для животных на разное из-за концентратного типа кормления [2; 3]. Обычно это приводит к повреждению гепатоцитов, вследствие развития кетоза.

**Таблица 4.** Показатели белкового обмена.

Показатель	Опыт		Контроль	
	до опыта	через 1,5 месяца	до опыта	через 1,5 месяца
Белок, г/л	64,13 $\pm$ 1,5	86,40 $\pm$ 3,7	73,03 $\pm$ 7,0	78,6 $\pm$ 4,7
Альбумины, г/л	22,49 $\pm$ 0,8	32,20 $\pm$ 0,9	19,88 $\pm$ 2,0	30,2 $\pm$ 1,5
Альбумин, %	35,23 $\pm$ 1,9	37,42 $\pm$ 0,9	27,93 $\pm$ 3,4	39,1 $\pm$ 3,9
Глобулин, г/л	41,65 $\pm$ 2,0	54,2 $\pm$ 2,9	53,15 $\pm$ 7,5	48,4 $\pm$ 5,9
А/Г, ед.	0,55 $\pm$ 0,01	0,6 $\pm$ 0,01	0,40 $\pm$ 0,1	0,7 $\pm$ 0,1

Компоненты КД «Мегаболус» оказали гепатопротекторный эффект, защитив печень. Это подтверждает тот факт, что увеличение процента альбуминов указывает на синтетическую способность печени, что является положительным фактом при описании здоровья коров. На увеличение альбуминовой фракции также указывает А/Г-соотношение. Оно увеличилось с 0,5 до 0,6 единиц.

В контрольной группе показатели белкового обмена к концу отчетного периода изменились. Регистрировали увеличение общего количества белка на 4,5 %. Однако наибольшее изменение было связано с альбуминовой фракцией: она увеличилась до 30,2 % (до опыта 19,8 %). О значении данной фракции с точки зрения клинической биохимии и диагностики говорилось выше. Стоит добавить, что А/Г-соотношение увеличилось до 0,7.

Изменились показатели минерального обмена (таблица 5). Через 1,5 месяца произошло увеличение количества кальция при неизменившемся существенно уровне фосфора. Это привело к изменению Са/Р-соотношения (1,45 в начале опыта и 2,08 – в конце). Это объясняется особенностями кормления животных в данный период лактации.

**Таблица 5.** Показатели минерального обмена.

Показатель	Опыт		Контроль	
	до опыта	через 1,5 месяца	до опыта	через 1,5 месяца
Са, ммоль/л	1,83 $\pm$ 0,1	2,49 $\pm$ 0,1	1,64 $\pm$ 0,2	2,3 $\pm$ 0,02
Р, ммоль/л	1,28 $\pm$ 0,01	1,22 $\pm$ 0,1	1,14 $\pm$ 0,01	1,3 $\pm$ 0,2
Са/Р, ед.	1,45 $\pm$ 0,1	2,08 $\pm$ 0,2	1,4 $\pm$ 0,1	1,8 $\pm$ 0,2
Марганец*, мкмоль/л	2,01 $\pm$ 0,2	4,01 $\pm$ 0,2	2,2 $\pm$ 0,1	2,9 $\pm$ 0,3

Примечание: \* – в цельной крови

Увеличение количества марганца напрямую подтверждает способность болусов «Мегаболус» обеспечивать организм коровы минералами. В частности, в состав данной добавки входит соль марганца, а у животных через 1,5 месяца регистрируется существенный рост его уровня. Увеличение составило 49,7 %. В контроле – 24,1 %.

Показатель уровня глюкозы низкий, как в начале опыта, так и через 1,5 месяца (таблица 6). На фоне высокой концентрации белка, это может служить основой для развития кетоза. У данных животных, в целом, можно констатировать предкетозное состояние [6]. Это подтверждает наличие опасности для здоровья коров из-за риска накопления кетонных тел, с дальнейшим повреждением печени и др. внутренних органов.

**Таблица 6.** Биохимические показатели крови.

Показатель	Опыт		Контроль	
	до опыта	через 1,5 месяцев	до опыта	через 1,5 месяцев
Глюкоза, моль/л	1,63±0,1	1,86±0,2	1,35±0,2	1,3±0,2
моль-рин, моль/л	2,15±0,3	4,65±2,8	1,69±0,2	2,7±2,3
АлАТ*, Ед/л	30,26±2,3	27,65±2,8	27,18±1,9	26,3±2,3
АсАТ*, Ед/л	65,13±5,1	57,0±5,3	57,6±1,8	48,7±2,8
Козэфф. Де-Ритиса, ед	1,97±0,3	2,11±0,2	2,12±0,2	1,9±0,2
Билирубин, мкмоль/л	5,40±1,3	8,08±0,9	6,41±0,9	7,6±2,1
ГГТ*, Ед/л	17,67±1,9	13,33±2,8	12,0±1,1	13,0±2,3
Мочевина, моль/л	3,07±0,8	5,68±0,8	3,4±1,0	5,0±0,3
Каротин, мкмоль/л	25,2±2,5	42,5±1,5	24,6±2,0	32,6±1,5

Примечание: АлАТ – аланинаминотрансфераза; АсАТ – аспаратаминотрансфераза; ГГТ – гамма-глутамилтрансфераза.

Гепатоспецифические ферменты указывают на функциональное состояние печени, а также целостность структуры гепатоцитов [3; 4]. Как правило при гепатите, гепатодистрофии их количество постепенно увеличивается. В данном случае, наблюдается снижение выше перечисленных ферментов. Количество АлАТ снизилось на 8,6 %, АсАТ – на 12,5 %, ГГТ – на 24,5 % в сравнении с периодом до опыта. У контрольных животных гепатоспецифические ферменты за весь период опыта не имели существенных колебаний (от 3 (АлАТ) до 15 % (ГГТ)). У коров подопытной группы увеличилось количество каротина на 40,7 %, а в контрольной группе – 24,5 %.

Увеличение количества билирубина и мочевины как правило происходит при усилении белкового обмена. Эти показатели не превышают предельные границы физиологической нормы.

### **ВЫВОДЫ**

Несмотря на более низкую суточную порцию витаминов и микроэлементов у коров, которым применяли болусы, эффективность оказалась достаточной для улучшения показателей крови репродуктивной функции. КД «Мегаболус» положительно влияет на репродуктивную функцию у коров. Гематобиохимические показатели крови у подопытной группы подтверждают способность болусов влиять на обмен веществ положительно. Установлено наличие ряда факторов: оптимизация рациона по микроэлементам и витаминам и гепатопротекторное влияние компонентов добавки. КД «Мегаболус» активизирует антиоксидантную функцию организма и повышают иммунную реактивность животных.

Следовательно, несмотря на длительный период рассасывания, КД в форме болуса способна снабжать организм дойных коров микроэлементами и витаминами на высоком уровне при пастбищном условии содержания. Применение болусов не имеет существенных недостатков в сравнении с премиксом, который вводят в комбикорм.

### **SUMMARY**

The article deals with results of the study blood indicators and in cows that used feed additives in the form of a bolus. Described compare the efficacy of vitamin and mineral supplements are allowed to feed and used in the form of a bolus. Established that decrease in the artificial insemination index in cows of the experimental group by 11.1 %. Indicators blood test group confirm the ability of the bolus effect on metabolism positively (better absorption of manganese by 25.6%, 16.2% carotene).

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Воронов, Д.В. Новый способ профилактики дефицита микроэлементов и витаминов у высокопродуктивных коров в период / Д.В. Воронов, Ю.Н. Бобёр, А.В. Сенько // Наше сельское хозяйство. – 2011. – № 8. – С. 2-4.

2. Воронов, Д.В. Эффективность профилактики гипокальциемии у коров с использованием кальцийболюса и мела кормового / Д.В. Воронов, Ю.Н. Бобер, Е.А. Корочкина. – Иппология и ветеринария. – 2014. – № 2(12). – С. 51-56.
3. Джексон, М.Л. Ветеринарная клиническая патология. Введение в курс / М.Л. Джексон; Пер с англ. Т. Лисициной. – М.: «Аквариум-Принт», 2009. – 384 с.
4. Камышников, В.С. Клинико-биохимическая лабораторная диагностика: справочник: В 2 т. / В.С. Камышников. – 2-е изд. – Мн.: Интерпрессервис, 2003. – Т.1 и 2.
5. Кучинский, М.П. Биоэлементозы животных / М. П. Кучинский, И. М. Карпуть, А. П. Курдеко // Эпизоотология, иммунобиология, фармакология и санитария: международный научно-теоретический журнал. – 2006. – № 1. – С. 11-15.
6. Кучинский, М.П. Современные проблемы минерального питания сельскохозяйственных животных и пути их решения / М.П. Кучинский // Современные вопросы патологии сельскохозяйственных животных: Материалы международной научно-практической конференции. – Минск, 2003. – С. 22-24.
7. Физиологический статус и его коррекция у жвачных, всеядных животных и птиц в биогеохимических условиях региона Н. Волги: монография / Д.В. Воробьев [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2011. – 180 с.
8. Органический селен в рационе телят / А. Шимкус [и др.] // Материалы конференции "Современные технологии сельскохозяйственного производства": X международная научно-практическая конференция. – Гродно, 2007. – С. 182.
9. Grodzinska K. et al., 2003. Trace element contamination in industrial regions of Poland studied by moss monitoring. Environ. Monit. Assess 2003; 87, 255-270.

УДК 636.4.082.12

### **ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА LIF/ DRAIII С ПРОДУКТИВНЫМИ КАЧЕСТВАМИ СВИНЕЙ**

**Гетманцева Л.В., Леонова М.А., Третьякова О.Л.** (ФГБОУ ВПО "Донской государственный аграрный университет"), **Усатов А. В.** (ФГБОУ ВПО "Южный федеральный университет")

***Ключевые слова:** свиньи, ген лейкемия ингибирующего фактора, воспроизводительные качества.*  
***Key words:** pig, leukemia inhibitory factor gene, reproduction.*

В настоящее время в селекционно-племенной работе все большее применение находят ДНК-маркеры, аллельные варианты которых связаны с проявлением хозяйственно-полезных признаков свиней. Генетические маркеры позволяют идентифицировать животное несущего выгодный аллель вне зависимости от пола, еще в раннем возрасте, тем самым улучшая точность, уменьшая интервал между поколениями, и ускоряя генетическое улучшение признака. Целью данной работы является определение взаимосвязи полиморфизма гена LIF (AJ296176:g. 6988 C→T) с продуктивными качествами свиней породы ландрас. Исследования проводили на базе лаборатории молекулярной диагностики и биотехнологии с.-х. животных Донского государственного аграрного университета. Объектом исследований служили свиньи породы ландрас в ЗАО «Племзавод Юбилейный» Тюменской области. Для проведения молекулярно-генетических исследований у свиней (n=61) были отобраны образцы ткани с ушной раковины площадью 1 см<sup>2</sup> (ушные выщипы). Анализ проводился методом ПЦР-ПДРФ (полимеразной цепной реакции – полиморфизм длин рестрикционных фрагментов). В результате проведенных исследований у свиноматок было установлено наличие всех трех генотипов AA, AB и BB с частотой 25,0; 37,5; 37,5 % соответственно. Частота аллеля А составила 0,44, аллеля В-0,56. Проведенный анализ воспроизводительных качеств показал, что свиноматки генотипа AA достоверно превосходят аналогов других генотипов по количеству поросят при рождении и многоплодию на 1,6 и 1,7 гол. (p<0,05), соответственно. В результате исследований так же установлено, что свиньи породы ландрас генотипа AB/LIF достоверно превосходят своих аналогов с генотипом AA и BB по среднесуточному приросту на 77,9 г (p<0,05).

Полученные результаты показали наличие влияния генотипов гена LIF на воспроизводительные, откормочные и мясные качества свиней и возможность использовать ген LIF в качестве маркера продуктивности в селекционно-племенной работе на повышения экономически значимых признаков свиней.

#### **ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время в селекционно-племенной работе все большее применение находят ДНК-маркеры, аллельные варианты которых связаны с проявлением хозяйственно-полезных признаков свиней

[1,2]. Использование маркерной селекции приобретает большое значение в повышении воспроизводительных качеств свиней, так как их улучшение традиционными методами затруднено в силу низких значений коэффициентов наследуемости. Так, коэффициент наследования числа живых поросят при рождении у свиней, то есть доля фенотипической изменчивости признака, обусловленная генетическими различиями, составляет около 0,1–0,3 [3,9]. Генетические маркеры позволяют идентифицировать животное несущего выгодный аллель вне зависимости от пола, еще в раннем возрасте, тем самым улучшая точность, уменьшая интервал между поколениями, и ускоряя генетическое улучшение признака [5,6].

На сегодняшний день большой интерес представляет ген лейкемии ингибирующего фактора (LIF) как потенциальный генетический маркер воспроизводительных качеств свиней [9].

Лейкемия ингибирующий фактор представляет собой цитокин плейотропного действия, который участвует во многих физиологических процессах, в том числе пролиферации, дифференцировки и выживаемости клеток. Благодаря ключевой роли в росте и имплантации бластоцисты у мышей, ген LIF был выбран в качестве потенциального гена-кандидата плодовитости [11]. В 2006 году было опубликовано исследование, которое предложило связь между мутациями в гене LIF и бесплодием у женщин [7]. Недавний отчет Рорка-Molik подтверждает роль гена LIF в подготовке матки к имплантации эмбрионов у свиней [8].

Ген LIF у свиней локализован в хромосоме 14q21-q22 в пределах доверительного интервала QTL, связанного с количеством поросят при рождении и многоплодием [10]. Он охватывает около 6,3 кб и состоит из пяти экзонов, в том числе трех альтернативных экзонов (1D, 1M, 1T), сращенных на общем втором и третьем экзоне. Наиболее часто представлен как транскрипт LIF-Dm PНК, который имеет размеры 3,9 т.п.н.. Полученный первичный пептид состоит из 202 аминокислот. SNP гена LIF (6988 C→T, GenBankacc. no.AJ296176) установлен в 3 экзоне, который может быть определен методом ПЦР-ПДРФ [9,10].

Целью работы является определение взаимосвязи полиморфизма гена *LIF*, обусловленного точечной мутацией (SNP) в 3 экзоне (AJ296176:g.6988 C→T) с продуктивными качествами свиней породы ландрас.

#### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследования проводили на базе лаборатории молекулярной диагностики и биотехнологии с.-х. животных Донского государственного аграрного университета.

Объектом исследований служили свиньи породы ландрас в ЗАО «Племзавод Юбилейный» Тюменской области. Для проведения молекулярно-генетических исследований у свиней (n=61) были отобраны образцы ткани с ушной раковины площадью 1 см<sup>2</sup> (ушные выщипы).

Анализ проводился методом ПЦР-ПДРФ (полимеразной цепной реакции - полиморфизм длин рестрикционных фрагментов).

Выделение ДНК из проб проводили с использованием набора реагентов для выделения D1Atom DNA Prep 100 (ООО «НПФ Генлаб»). ПЦР проводили на амплификаторе Терцик. Для проведения ПЦР использовали специальные олигонуклеотидные праймеры (ЗАО «Евроген»):

5'-ATGTGGATGTGGCCTACGG-3' (GenBankAJ296176, nucleotide 6842-6861);

3'-GGGAACAAGGTGGTGATGG-5' (GenBank AJ296176, nucleotide 7231-7249).

Условия ПЦР: первоначальная денатурация - 4 мин при 94°C; денатурация 94°C - 30с, отжиг 58°C - 60с, элонгация 72°C – 30 с (30 циклов), завершающая элонгация при 72°C 4 мин.

ПЦР-ПДРФ анализ фрагмента гена LIF длиной 407 н.п. проводили с использованием эндонуклеазы DraIII (ООО «СибЭнзим-М»). Рестрикционные фрагменты разделяли в 2%-ном агарозном геле с добавлением бромистого этидия.

Визуализацию электрофореграмм проводили на трансиллюминаторе в УФ свете. Наличие одного фрагмента длиной 407 п.н. соответствовал генотипу AA, фрагменты длиной 266 и 144 п.н. генотипу BB, фрагменты длиной 407, 266 и 144 п.н. – генотипу AB.

По результатам молекулярно - генетического исследования определяли наличие и частоту аллелей и генотипов по гену LIF.

Воспроизводительные качества свиноматок оценивали по количеству поросят при рождении (гол.), многоплодию (гол) и массе гнезда при рождении (кг). Все свиноматки содержались в одинаковых условиях и имели как минимум три опороса. Для анализа были взяты данные по первым трем опоросам.

Откормочные качества свиней оценивали по результатам контрольного выращивания до массы 100 кг. Учитывали скороспелость (дн.), толщину шпика (мм), длину туловища (см), средний суточный прирост (г).

Статистическую обработку данных проводили по стандартным методикам.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В результате проведенных исследований у свиноматок породы ландрас было установлено наличие всех трех генотипов генLIFAA, АВ и ВВс частотой 25,0; 37,5; 37,5 % соответственно. Частота аллеля А составила 0,44, аллеля В – 0,56.

Полученные данные (табл.1) показали влияние полиморфизма генаLIF на воспроизводительные качества свиноматок породы ландрас.

**Таблица 1.** Воспроизводительные качества свиноматок породы ландрас различных генотипов по генуLIF.

Генотипы	Количество поросят при рождении, гол	Многоплодие, гол.	Масса гнезда при рождении, кг
АА	13,90±*,56	12,90±*,47	17,9±0,86
АВ	13,2±0,53	11,9±0,61	17,1±0,93
ВВ	12,3±0,43	11,2±0,56	16,2±0,91

\*разность между генотипами АА и ВВ достоверна при  $p < 0,05$

Свиноматки генотипа АА/LIF по сравнению с аналогами генотипа ВВ/LIF достоверно отличаются лучшими показателями по количеству поросят при рождении и многоплодию на 1,6 и 1,7 поросенка ( $p < 0,05$ ), соответственно. Свиноматки генотипа АВ/LIF имеют промежуточные значения, что является свидетельством того, что концентрация «желательного» аллеля А/LIF в генотипе животных способствует повышению многоплодия.

Таким образом, в качестве «желательного» по воспроизводительным качествам, рекомендуемого для закрепления в исследуемой популяции, выступает генотип АА/LIF.

В результате проведенных исследований установлено так же влияние генотипа АВ генаLIFна откормочные и мясные качества свиной породы ландрас (табл.2). Свины гетерозиготного генотипа АВ/LIFдостоверно превосходят аналогов гомозиготных генотипов(АА и ВВ) по среднесуточному приросту на 77,9 г ( $p < 0,05$ ), а так же имеют тенденцию к лучшим показателям по скороспелости на 3,2дн., длине туловища на 1,45 см и толщине шпика на 0,6 мм.

**Таблица 2.** Откормочные и мясные качества свиной породы ландрас различных генотипов гена LIF.

Генотип	Скороспелость, дн.	Толщина шпика, мм	Длина туловища, см	Средне суточный прирост, г
АА	157,6±2,8	13,2±0,66	126,2±1,02	801,1±21,31
АВ	156,1±2,8	12,1±1,1	127,9±1,72	891,623±*,21
ВВ	160,9±1,97	12,2±0,74	126,7±0,91	826,3±17,3

\*разность между генотипами АВ и (АА+ВВ) достоверна при  $p < 0,05$

### **ВЫВОДЫ**

В результате проведенных исследований нами было установлено влияние генотипов АА на воспроизводительные качества и АВ гена LIFна откормочные и мясные качества свиной. Особи генотипа АА превосходят аналогов других генотипов по количеству поросят при рождении и многоплодию на 1,6 и 1,7 гол. ( $p < 0,05$ ), соответственно. Свины генотипа АВ превосходят аналогов генотипов АА и ВВ по среднесуточному приросту на 77,9 г.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о взаимосвязи полиморфизма гена LIF с воспроизводительными, откормочными и мясными качествами свиной и возможности использовать ген LIF в качестве маркера продуктивности в селекционно-племенной работе на повышения экономически значимых признаков свиной.

### **SUMMARY**

Genetic markers allow the identification of the animal, which carry the favorable allele, regardless of gender, even at an early age, thereby improving accuracy of EBV, reducing the interval between generations and accelerating genetic improvement of the trait. The aim of this work is to determine the correlation between polymorphism of the gene LIF (AJ296176: g. 6988 C → T) with the productive qualities of Landrace pigs. Investigations were carried out on the basis of the laboratory of molecular diagnostics and biotechnology agricultural animals of Don State Agrarian University. The object of study were Landrace pigs in ZAO "PlemzavodJubileiny" of Tyumen region. To carry out the molecular genetic studies in pigs (n = 61) were selected tissue samples from the ear area of 1 cm<sup>2</sup>. Analysis was performed by PCR-RFLP (polymerase chain reaction - restriction fragment length polymorphism). The presence at sows of three genotypes AA, AB and BB with a frequency of 25.0; 37.5;

37.5% respectively was identified as result of research . The frequency of allele A was 0.44, allele B-0.56. The analysis of the reproductive traits showed that sows with AA genotype was significantly superior to analogues of other genotypes in the number of piglets at birth and litter by 1.6 and 1.7. ( $p < 0.05$ ), respectively. The studies also found that Landrace pigs with genotype AB / LIF significantly outperform their analogs, which have AA and BB genotypes, in average daily gain by 77.9 g ( $p < 0.05$ ). The findings demonstrated the presence of impact of LIF-genotypes in reproductive, fattening and meat quality of pigs and the possibility of using of LIF gene as a marker of efficiency in breeding work to improve economically important traits of pigs.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Гетманцева Л.В. Полиморфизм гена MUC4 и воспроизводительные качества свиней // Л.В. Гетманцева, Н.В. Михайлов, А.Ю. Колосов, А.В. Радюк // Известия нижеволжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2013. т. 1. № 3-1 (31). с. 143-146.
2. Леонова М.А. Интенсификация селекционного процесса в животноводстве с использованием метода ПЦР / М.А. Леонова, А.Ю. Колосов, А. Е. Святогорова, А.В. Радюк, Н.Ф. Бакоев // «Молодой учёный» . № 11 (70) . Июль, 2014 г. с.172-175.
3. Леонова М.А. Перспективные гены-маркеры продуктивности сельскохозяйственных животных / М.А. Леонова, А.Ю. Колосов, А.В. Радюк, Е.М. Бублик др. // Молодой ученый. 2013. № 12 (59). с. 612-614.
4. Михайлов Н.В., Гетманцева Л.В. Причины мертворожденности поросят. / Свиноводство. 2012. № 6. с. 66.
5. Третьякова О.Л. Инновационные технологии в животноводстве. / О.Л. Третьякова, А.Ю. Колосов, Г.И. Федин // Вестник аграрной науки дон. 2013. № 2 (22). с. 87-94.
6. Третьякова О.Л. Разработка и внедрение эффективных методов и программ селекции свиней / О.Л. Третьякова, Г.И. Федин, Л.В. Гетманцева и др. // Аграрный вестник Урала. 2013. № 9 (115). С. 49-53.
7. Králíčková, M. Leukemia inhibitory factor gene mutations in the population of infertile women are not restricted to pulligravid patient. M. Králíčková, R. Šíma, C. Vaněček, P. Šíma, Z. Rokyta, Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol., 127:231-235. 2006.
8. Ropka-Molik K., Variability of mRNA abundance of leukemia inhibitory factor gene (LIF) in porcine ovary, oviduct and uterus tissues / K. Ropka-Molik, M. Oczkowicz, A. Mucha, K. Piórkowska, A. Piestrzyńska-Kajtoch // Molecular Biology Reports 39(8): 7965-7972, 2012.
9. Spötter A. Evidence of a new leukemia inhibitory factor-associated genetic marker for litter size in a synthetic pig line / A. Spötter, C. Drögemüller, H. Hamann and O. Distl // J ANIM SCI 2005, 83:2264-2270 July 8, 2005.
10. Spötter, A. Distl O., Genetic approaches to the improvement of fertility traits in the pig. J. Vet. 172, 2, 234-247, 2006.8.
11. Stewart C.L., Blastocyst implantation depends on maternal expression of leukaemia inhibitory factor. C.L. Stewart, P. Kaspar, L. Brunet. J. Nature 1992; 359: 6390:76—79.

УДК 619:578.0887:615.832.74:636.39

#### **ВЛИЯНИЕ МЕТОДА ЭЛЕКТРОЭЯКУЛЯЦИИ НА ОСНОВНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЯКУЛЯТА КОЗЛОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

**Горшкова Н.В., Багманов М.А., Сергеев М.А.,** (ФГБОУ ВПО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э.Баумана»)

**Ключевые слова:** козлы, эякулят, электроэякулятор, сперма. *Key words:* goats, ejaculate, electroejaculator, sperm.

Цель исследований - изучить влияние метода электроэякуляции на основные клинические показатели, а также макро- и микроскопические характеристики эякулята козлов-производителей зааненской породы. Исследования проведены в октябре-ноябре 2013 года. Объектом исследований служили 15 козлов зааненской породы в возрасте от полутора до двух лет. Эксперимент проводили в течение 60 дней. Сперму получали ежедневно в течение трех дней, с интервалом в два дня при помощи электроэякулятора «Minitube». Полученный от производителя эякулят подвергали макро- и микроскопической оценке. Показатели температуры тела, частоты пульса и дыхания определяли до получения спермы, а также через 1, 15, 30, 60 и 120 минут после на 1-ый, 31-ый и 57-ой дни эксперимента. На всех эта-

пах эксперимента прослеживалась общая закономерность колебания основных клинических показателей козлов при получении спермы методом электроэякуляции. Температура тела у животных через минуту после получения спермы снижалась в среднем на  $1^{\circ}\text{C}$ , в течение 15 минут возрастала до  $39,7^{\circ}\text{C}$  и удерживалась на данном уровне в течение часа. Частота пульса и дыхания спустя минуту после последнего замыкания электроцепи возрастали в среднем на 12-15%, затем постепенно снижались. Спустя два часа все показатели достигали первоначального уровня. На протяжении всего эксперимента все макро- и микроскопические оценки эякулята соответствовали нормативным требованиям к качеству спермы для данного вида животных. Результаты исследований позволяют утверждать, что метод электроэякуляции может быть использован для получения спермы у козлов-производителей зааненской породы.

### **ВВЕДЕНИЕ**

В современных условиях рыночной экономики, когда ведущее значение приобретают проблемы интенсификации производства и рентабельности получения продукции, особое внимание должно уделяться вопросам воспроизводства стада.

Наиболее успешным решением данного технологического процесса в козоводстве явилось внедрение искусственного осеменения коз, что позволило сократить количество козлов-производителей на сельскохозяйственных предприятиях и использовать животных, соответствующих племенным требованиям. С внедрением в практику искусственного осеменения коз возросли требования к спермопродукции, качество которой зависит от соответствующих физиологических и зооигиенических требований к условиям кормления, содержания и эксплуатации козлов-производителей.

К настоящему времени проведено достаточно много исследований, касающихся вопросов совершенствования технологий получения спермы высокого биологического качества от козлов-производителей. Вместе с тем, поиск новых решений, направленных на совершенствование методов искусственного осеменения и воспроизводительной способности является актуальным в условиях современного козоводства.

Этим был обусловлен выбор наших исследований, **цель** которых -изучить влияние метода электроэякуляции на основные клинические показатели, а также макро- и микроскопические характеристики эякулята козлов-производителей зааненской породы.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследования проведены в октябре-ноябре 2013 года на кафедре акушерства и патологии мелких животных ФГБОУ ВПО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана».

Объектом исследований служили 15 козлов зааненской породы в возрасте от полутора до двух лет.

В рацион козлов входили: сено луговое, отруби пшеничные, зерно ячменя и овса, витаминно-минеральная кормовая добавка «Фелуцен». Поение не ограничивали.

Эксперимент проводили в течение 60 дней. Сперму получали ежедневно в течение трех дней, с интервалом в два дня при помощи электроэякулятора «Minitube». [1], [2]. В полученном эякуляте определяли: объем – набирая в градуированную пипетку, органолептически - цвет, запах и консистенцию, световой микроскопией - густоту и подвижность спермиев. Определение концентрации спермиев проводили методом подсчета на анализаторе SQA-Visual (MES). Дыхательную способность спермиев оценивали по методу Н.П. Шергина, а количество живых и мертвых - путем окрашивания по методу В.А. Морозова, pH спермы определяли при помощи универсального индикатора. [3],[4].

Показатели температуры тела, частоты пульса и дыхания, характеризующие общий клинический статус животных, определяли до получения спермы, а также через 1, 15, 30, 60 и 120 минут послена 1-й, 31-й и 57-й дни эксперимента.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Проведенные исследования показали, что сперма начинала вытекать по каплям из наружного отверстия уретры спустя 20-30 секунд после 4-5-го замыкания электрической цепи. Выделение спермы продолжалось в течение 1-2 минут.

На всех этапах эксперимента прослеживалась общая закономерность колебания основных клинических показателей козлов при получении спермы методом электроэякуляции. Температура тела у животных через минуту после получения спермы снижалась в среднем на  $1^{\circ}\text{C}$ , в течение 15 минут возрастала до  $39,7^{\circ}\text{C}$  и удерживалась на данном уровне в течение часа. Частота пульса и дыхания спустя минуту после последнего замыкания электроцепи возрастали в среднем на 12-15%, затем постепенно снижались. Спустя два часа все показатели достигали первоначального уровня. (Таблица 1).

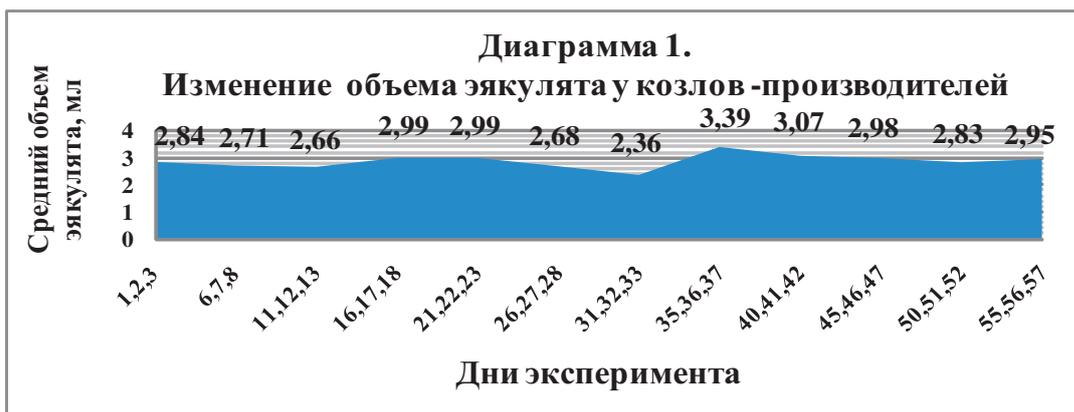
**Таблица 1.** Изменение температуры тела, частоты пульса и дыхания у козлов-производителей при получении спермы методом электроэякуляции.

Время, мин	Температура тела, °С			Частота пульса, уд./мин			Частота дыхания, дых.дв./мин		
	Дни эксперимента								
	1	31	57	1	31	57	1	31	57
До получения	38,9	38,8	38,9	80	88	86	22	20	24
Через 1 мин	38,0	37,9	37,8	94	98	99	26	26	28
Через 15 мин	39,7	39,7	39,4	96	96	94	22	26	26
Через 30 мин	39,7	39,5	39,3	96	94	96	24	22	26
Через 60 мин	38,9	39,1	39,2	82	90	92	24	22	24
Через 120 мин	38,9	38,9	38,8	80	90	88	22	22	24

Как показали наши исследования на протяжении всего эксперимента все макро- и микроскопические характеристики эякулята соответствовали нормативным требованиям к качеству спермы для данного вида животных. Консистенция спермы козлов-производителей зааненской породы, полученной методом электроэякуляции сливообразная, запах отсутствовал, цвет - белый с желтоватым оттенком. При световой микроскопии раздавленной капли сперма оценивалась как густая. Все спермии обладали прямолинейно-поступательным движением, мертвые - не обнаруживались. Реакция среды была 7.

Цвет, консистенция, запах, густота и pH спермы у животных на протяжении всего эксперимента не претерпевали значительных изменений.

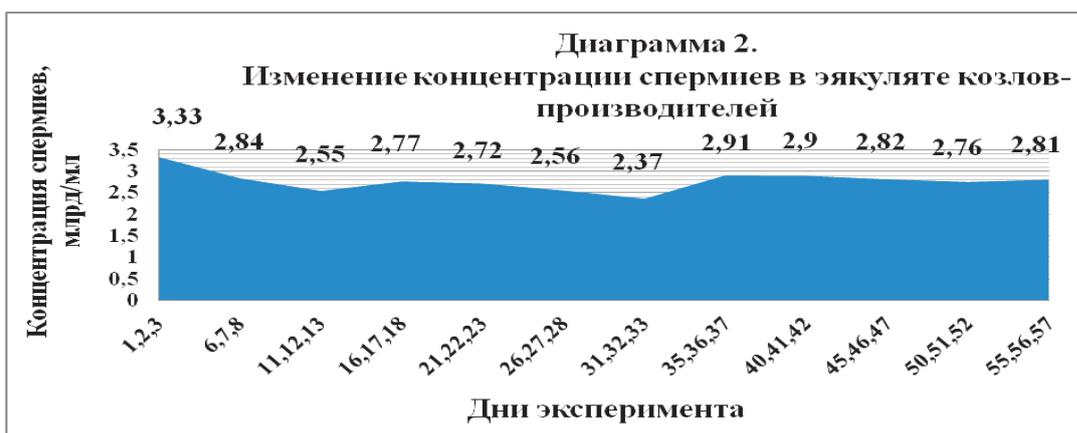
**Диаграмма 1.** Изменение объема эякулята у козлов-производителей.



Скорость обесцвечивания 0,01 % раствора метиленовой сини спермиями животных в течение первых 14-и дней составляла в среднем  $2 \pm 0,5$  минут, с третьей недели возросла до 3 минут и до конца эксперимента удерживалась на этом уровне.

У козлов в процессе эксперимента значительные колебания отмечались в объеме эякулята и концентрации в нем спермиев.

**Диаграмма 2.** Изменение концентрации спермиев в эякуляте козлов-производителей.



В начале эксперимента средний объем эякулята за три дня ежедневного получения снизился с 2,84 до 2,66 мл, что составило 10%. С 16-го дня этот показатель увеличился до 2,99 мл и удерживался на данном уровне в течение 8-и дней. С 26 по 31-ый день эксперимента объем эякулята снизился до 2,36 мл, что составило 21%, и с 35-го дня наблюдалось значительное увеличение до 3,39 мл, а затем следовало незначительное снижение. (Диаграмма 1).

Аналогичная закономерность наблюдалась при определении концентрации спермиев. В течение первых 30-и дней эксперимента данный показатель удерживался на 2,5 – 2,7 млрд./мл, в последующие сроки возрастал на 40% и удерживался на данном уровне до конца эксперимента. (Диаграмма 2).

### **ВЫВОДЫ**

Результаты исследований позволяют утверждать, что метод электроэякуляции может быть использован для получения спермы у козлов-производителей зааненской породы.

Изменения температуры тела, частоты пульса и дыхания при использовании данного метода указывают на стрессорный эффект, что определяет метод как достаточно инвазивный. Несмотря на это, все макро- и микроскопические характеристики эякулята соответствуют нормативным требованиям к качеству спермы для данного вида животных.

Увеличение объема эякулята, повышение концентрации в нем половых клеток, а также усиление их дыхательной способности спустя три – четыре недели после начала эксперимента, свидетельствует об адаптации организма животных к методу получения спермы и определенному режиму использования.

### **SUMMARY**

The purpose of the research is to study the effect of the electroejaculation method on major clinical indices, as well as macro-and microscopic characteristics of goats-producers ejaculate of Saanenbreed. The studies were conducted in October and November 2013. The subject of studies was 15 Saanen goats at the age of one and a half to two years. The experiment was carried out for 60 days. The sperm was obtained daily for three days, with an interval of two days using electroejaculator "Minitube". The ejaculate which was obtained from the manufacturer was subjected to macro and microscopic evaluation. Temperature parameters of the body, the pulse and respiration were determined before sperm obtaining, and also in 1, 15, 30, 60 and 120 minutes after on the 1st, 31st and 57th days of the experiment. At all stages of the experiment the general pattern of fluctuations in the major clinical indicators of goats at semen obtaining by the electroejaculation method. The animals body temperature declined by an average for 1 grade Celcius after obtaining the sperm, increased to 39.7 for 15 minutes, and maintained at this level for one hour. Heart rate and breathing in a minute after the last circuit increased by an average of 12-15%, and then gradually declined. Two hours later, all the indicators have reached the initial level. Throughout the experiment, all the macro-and microscopic evaluation of the ejaculate were in line with regulatory requirements to the quality of sperm in this species. Research results suggest that the method of electroejaculation can be used to obtain sperm from goats- producers of Saanen breed.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Студенцов А.П. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения. – М.: Колос, 2000. – С.82-88.
2. Кононова Г.А. Ветеринарное акушерство и гинекология. – Л.: Колос, 1977. – С.103-117.
3. Уиллард Майкл Д., Тведтен Гарольд, Торнвальд Грант Г. Лабораторная диагностика в клинике мелких домашних животных. – М.: ООО «АКВАРИУМ БУК», 2003. – С. 304-307.
4. Медведева М.А. Клиническая ветеринарная лабораторная диагностика. Справочник для ветеринарных врачей. – М.: «Аквариум Принт», 2013. – С. 314-326.

УДК 619:615.3:618.7:636.2.083

## **ОЦЕНКА СПОСОБА ДИАГНОСТИКИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ПОСЛЕРОДОВЫХ ПАТОЛОГИЙ У КОРОВ**

**Джакупов И.Т., Есжанова Г.Т., Кузурбаева А. Т., Кабленова А.Е.**  
(ФГБОУ ВПО "Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина")

**Ключевые слова:** коровы, субинволюция матки, эндометриты, диагностика, тест-карта. *Key words:* cows, subinvolution uterus, endometritis, diagnosis, test card.

В статье представлены результаты испытания способа диагностики физиологического состояния и патологии половых органов у коров, позволяющая на 6-8-е сутки после родов судить о состоянии половых органов животных.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Патологии послеродового периода имеют широкое распространение, их хроническое течение является одной из главных причин массового бесплодия коров. Бесплодие является серьезной проблемой, особенно для высокопродуктивных коров.

После родов матка, без каких-либо осложнений, должна сократиться и восстановить овуляторную функцию яичников, что обуславливает своевременное проявление охоты у коров и высокий процент оплодотворяемости. При этом, у коровы начинается интенсивная лактация на фоне сохраняющегося после родов отрицательного энергетического баланса.

Проблемы репродуктивной системы - широко распространенное явление в животноводстве [1,3,4,5]. Для повышения оплодотворяемости и своевременного лечения гинекологических заболеваний необходимо проведение ранней диагностики.

Для диагностики акушерских патологий используют клинические, физические, функциональные и лабораторные методы.

Клиническая диагностика основана на визуальном осмотре маточной слизи с целью выявления стадии возбуждения полового цикла, функциональные методы предусматривают применение препаратов - простагландинов из группы F2a, физические — на использовании низкоинтенсивного лазерного излучения, лабораторные методы — на бактериологических, цитологических, физико-химических, биологических, физических и гормональных исследованиях биологических жидкостей организма [2,5].

Одни методы трудоемки для применения в ветеринарной практике, другие - совершенствуются в процессе использования.

Применение методов диагностики послеродовых заболеваний у коров осложняется тем, что после отела состояние матки (ее топография, объем, масса, регидность, консистенция) изменяется, поэтому в первые дни после родов затрудняется дифференциация патологий половых органов.

Цель исследований – разработка способа диагностики послеродовых патологий у коров с помощью специальной тест-карты.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Диагностику послеродовых патологий у животных проводили методами клинического, гинекологического, физико-химического, микробиологического исследования.

При клинических, акушерско-гинекологических исследованиях использовали метод наружного обследования половых органов, состояния вульвы, корня хвоста, вагинальным способом определяли состояние шейки матки, послеродовых выделений, при ректальном исследовании – топографию, регидность, консистенцию матки. Определяли диагностические критерии патологических процессов по физико-химическим свойствам цвету, консистенции, плотности, рН, наличию крови и кровяных пигментов. Проведены испытания способа диагностики физиологического состояния и патологии половых органов у коров с использованием тест-карты (n=60).

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

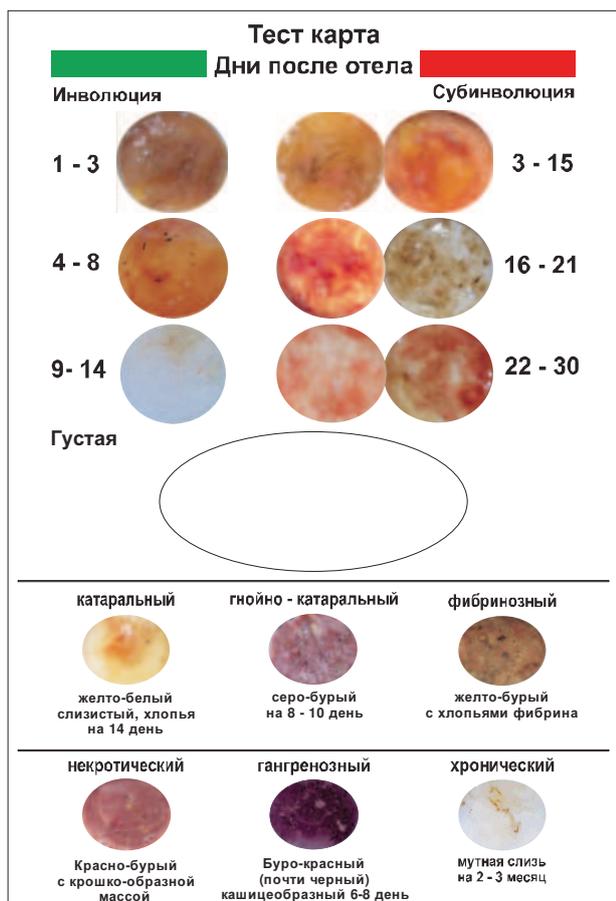
Результаты проведенных исследований позволили нам разработать способ диагностики физиологического состояния и патологии половых органов у коров (Инновационный патент № 27842, заявка на выдачу Евразийского патента №7104 от 27.02.14), включающий тест-карту и размещенные в ней дни инволюции половых органов с цветовыми эталонами с указанием консистенции, рН, запаха, удлинение стадий инволюции, цветовые эталоны слизи с указанием сроков проявления форм эндометритов (рис.1).

Согласно рекомендациям по использованию тест-карты, после регистрации больного животного и сбора анамнеза, проводится санитарная обработка половых органов. Рукой, в акушерской перчатке, собираются маточные выделения под влажной частью шейки матки объемом 0,5-1 мл и помещаются на лунку –1 тест-карты для сопоставления проб слизи с цветовыми эталонами.

Разработаны критерии диагностики с учетом состояния половых органов:

1) **Завершение выделений лохий при физиологическом состоянии** – в норме первые 3 дня слизь густая, от красно-бурого до светло-коричневого, шоколадного цвета, рН  $7,1 \pm 0,1 - 2$ , на 4-е - 8-е дни слизь от светло-коричневого до красно-бурого, рН  $7,0 \pm 0,1 - 3$ . На 9-е – 16-е дни слизь густоватой консистенции, прозрачная, бесцветная иногда мутная, рН  $7,2 \pm 0,2 - 4$ .

2) **При субинволюции матки** - выделение лохий от красно-бурого до светло-красного цвета характерно стадийности инволюции матки, но с удлинением каждой стадии на 3-15 дней, в эти же дни послеродового периода, обнаруживается выделение жидких кровянистых лохий, отела рН  $7,1 \pm 0,2$ , консистенция жидкая, на 22-30 дни цвет выделений становится светло-красным, светло-коричневым и бесцветным, лохии густой мазеподобной консистенции, рН- $7,0 \pm 0,2 - 5$ .



**Рис. 1.** Тест-карта для диагностики физиологического состояния и патологии половых органов у коров.

### 3) *Формы метритов:*

-*катаральный эндометрит* – экссудат желтый с белыми хлопьями, слизистый, рН слизи  $7,1 \pm 0,2$  – 6;

-*гноино-катаральный эндометрит* – экссудат на 8-й-10-й день серо-бурый, желто-бурого цвета, рН слизи  $7,2 \pm 0,2$  – 7;

- *послеродовой фибринозный эндометрит* – экссудат желто-бурого цвета, содержащий крупинки и хлопья фибрина плотной консистенции, рН слизи  $6,2 \pm 0,5$  – 8;

-*некротический метрит* – экссудат красно-бурого, красного цвета со зловонным запахом и крошкообразными некротическими массами, рН слизи  $6,8 \pm 0,2$  – 9;

-*послеродовой гангренозный септический метрит* – экссудат на 6-й–8-й день буро-красного, коричневого, почти черного цвета с примесью кашицеобразных масс из распавшихся тканей с ихорозным запахом, рН слизи  $6,3 \pm 0,9$  – 10;

-*хронический эндометрит* – на 2-3 месяц после отела, в период стадии возбуждения полового цикла, во влагалище обнаруживают скопление мутной слизи, экссудат сливкообразной консистенции, выделяется во время лежания животного, рН слизи  $6,7 \pm 0,5$  – 11.

При определении физиологического состояния (нормы) и субинволюции матки отмечено, что в первые два дня после родов, независимо от состояния животного, лохии красно-бурого цвета в 86,7-90% случаях.

При физиологическом состоянии в первые 3 дня красно-бурый цвет лохий преобладал у 90% животных, затем происходило осветление красного цвета в 4,5 раза, по мере очищения матки цвет лохий становится светло – коричневым (80%), а затем прозрачным (рис.1). На 6-8 день лохии в 80% случаях

светло – коричневого цвета, рН слизи  $7,0 \pm 0,1$ , консистенция густая, без запаха. Через 9-16 дней после родов лохии бесцветные, прозрачные, мутные, рН слизи  $7,2 \pm 0,2$ , консистенция вязкая, без запаха, в последующем их выделения прекращаются.

У животных с нормальным течением инволюционных процессов наблюдается уменьшение микробной обсемененности маточной слизи и при их завершении она составляет у 66,6% коров -  $55000 \pm 15,5$  микробных клеток в 1 мл слизи.

При субинволюции матки (n=15) красно – бурый цвет лохий сохраняется в течении 2 недель у 66,6-86,7% животных. У остальных животных цвет лохий становится светло – красным или светло – коричневым. Так, в результате изменения физико-химических свойств, содержания микрофлоры, примесей крови в лохиях, цвет

их варьировал от светло – красного (73,3%) до светло – коричневого (26,7%) вплоть до 30 дня. В течение от 3 до 15 дней после отела рН слизи составлял  $7,1 \pm 0,2$ , консистенция жидкая, а на 22-30 дни- рН  $-7,0 \pm 0,2$ , выделения становятся мазеподобными, вязкими.

При субинволюции матки, в эти же сроки, слизь от красно-бурого до светло-красного цвета, в последующем, на 16-21 сутки, слизь светло-красная (93,3%), реже (6,7%) светло-коричневая.

При диагностике патологий с помощью тест-карты на 6-8 сутки после родов при катаральном эндометрите (n=10) у 70% коров лохии были желтого цвета с белыми хлопьями, что свидетельствовало о возникновении катарального эндометрита, этот цвет сохранялся до 14 дня у обследованных животных, рН слизи  $7,1 \pm 0,2$ .

При гнойно-катаральном эндометрите (n=15), который наиболее распространен среди других форм поражения слизистой оболочки матки, у 73,3% коров лохии имели серо-бурый цвет, жидкие по консистенции, с гнилостным запахом.

Серо-бурый цвет лохии сохранялся и на 11-14 сутки после родов (73,3%), у отдельных животных лохии были буро-коричневого (13,3%), светло-коричневого (13,3%) цвета, что связано со степенью тяжести заболевания, рН слизи при обострении или переходе в более тяжелую форму, снижается от нормальных величин  $-7,1-7,4$  до 6,8.

Так как, с 14 дня после отела приступали к лечению заболеваний матки, то происходило осветление выделений до светло-коричневого, а в 13,3% случаев слизь становилась бесцветной, т.е наблюдалась тенденция выздоровления. У коров, заболевших послеродовым гнойно-катаральным эндометритом, на 7-8 сутки после отела отмечается высокое содержание микробов в экссудате матки– 283125±45,5 микробных клеток в 1 мл слизи.

При фибринозном эндометрите (n=10), желто-бурый цвет биосубстрата с хлопьями фибрина регистрировали у 80% коров, у остальных животных цвет лохии был светло-коричневого цвета. Температура тела у животных повышалась до 40,5±0,9. Консистенция лохий жидкая с ихорозным запахом, рН слизи 6,2±0,5

При некротическом метрите с помощью тест-карты диагностировали экссудат красновато-бурого цвета, с крошкообразной массой и ихорозным запахом у 80% коров и экссудат красного цвета - у 20% животных, рН 6,8±0,2. Температура тела у животных находилась в пределах верхних границ нормы или незначительно повышалась на 0,5-1,3°.

При гангренозном метрите, установленном с помощью тест-карты у 80% животных, на 6-8 сутки после родов выделения из половых органов коров приобретали буро-красный, почти черный цвет, с примесью кашицеобразных масс из распавшихся тканей, со зловонным запахом, рН 6,3±0,9. Гангренозный септический метрит сопровождается вульвитом, вагинитом и цервицитом, что устанавливается при вагинальном исследовании.

Диагностику хронического воспаления слизистой оболочки матки проводили путем наблюдения за животными, проявляющими течку, во время стадии возбуждения полового цикла. У больных хроническим эндометритом в 90% случаев происходило выделение из матки мутной хлопьевидной слизи, в 10%-белого сливкообразного экссудата (бели), рН слизи составляла 6,7±0,5(таблица 1).

**Таблица 1.** Результаты диагностики различных форм эндометритов с помощью тест-карты.

Формы эндометритов	Дни после отелов	Цвет лохий			
		n	%	n	%
Катаральный	1-2	Красно-бурый		Светло-коричневый	
		4	40	6	60
	6-8	Светло-коричневый		Желтый с белыми хлопьями	
		3	30	7	70
	11-14	Желтый с белыми хлопьями		Серо-бурый	
		8	80	2	20
Гнойно-катаральный	1-2	Светло-коричневый		Красно-бурый	
		12	80	3	20
	6-8	Серо-бурый		Красно-бурый	
		11	73,3	4	26,7
	11-14	Серо-бурый		Буро-коричневый	
		11	73,3	2	13,3
Фибринозный	1-2	Красный		Красно-бурый	
		1	10	9	90
	6-8	Желто-бурый		Светло-коричневый	
		8	80	2	20
	11-14	Желто-бурый		Бесцветный	
		7	70	3	30
Некротический	1-2	Красно-бурый		Красный	
		7	70	3	30
	6-8	Красно-бурый		Красный	
		8	80	2	20
	11-14	Красный		Серо-бурый	
		8	80	2	20
Гангренозный	1-2	Красно-бурый			
		5	100		
	6-8	Буро-красный		Темно-красный	
		4	80	1	20
	11-14	Темно-красный		Серо-бурый	
		3	60	2	40
Хронический	1-29	Светло-коричневый		Красно-бурый	
		9	90	1	10
	30-60	Мутный		Белый	
		9	90	1	10
	61-90	Мутный		Белый	
		7	30	3	30

### **ВЫВОДЫ**

Результаты проведенных исследований по оценке способа диагностики физиологического состояния и патологии половых органов свидетельствуют о том, что на 9-16 сутки после родов диагностирует норму и субинволюцию матки, а на 6-8 дни послеродового периода формы послеродовых эндометритов. Данный способ диагностики позволяет дифференцировать физиологическое и патологическое состояние половых органов, кроме того, прост в осуществлении, нагляден и доступен для ветеринарных специалистов.

### **SUMMURY**

The article presents the results of the way of diagnostics of a physiological condition and genital's pathologies in cows, allowing for 6-8 days after the calving to judge animal's condition of genital organs.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Кузьмич Р.Г. Влияние сократительной функции матки на послеродовой эндометрит у коров. // Ветеринария. 2000. № 4. С. 37-38.
2. Еремин С. П. Методы ранней диагностики патологий органов размножения у коров // Ветеринария. 2004. №4. С. 38,39
3. Нежданов А.Г. Послеродовая инволюция половых органов у коров // Ветеринария. 1983. №2. С. 48-51
4. Панков Б.Г. Устройство для диагностики нормы и патологии в половых органов у коров.// Вестник РАСХН. 2003.№3. С 87,88
5. Трухачев В.И., Никитин В.Я., Михайлюк В.М., Белугин Н.В., Писаренко Н.А., Скрипкин В.С. Бесплодие импортных коров (диагностика, лечение и профилактика).// Ветеринария. 2007.№7. С. 40-42.

УДК 619:618.17:636.8.045

### **КОРРЕКЦИЯ ПОЛОВОГО ЦИКЛА У КОШЕК ПРЕПАРАТОМ «МАРИМИКС 5:0»**

**Дмитриева Т.О., Пец П.А.,** (ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)

**Ключевые слова:** половой цикл, кошки, препарат «Маримикс 5:0». *Key words:* sexual cycle, the cat, the drug "Marimiks 5: 0".

В данной статье рассматриваются особенности проявления течки племенных кошек, выясняется этиология алиментарного бесплодия и предложена методика его лечения и профилактики препаратом «Маримикс 5:0».

### **ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время к числу одних из самых распространенных заболеваний половой системы кошек относят нарушение полового цикла.<sup>2,8</sup> Одной из основных причин данной патологии является неправильное питание, так как недостаток отдельных питательных веществ или их неправильное соотношение между собой оказывает неблагоприятное влияние, как на весь организм, так и на репродуктивную функцию в частности.<sup>1, 4, 5, 6, 9</sup>

Недостаток питательных веществ приводит к ухудшению обменных процессов, истощению и, что самое главное, к снижению выработки половых гормонов. Расстройства половой функции, возникающие под воздействием этого фактора, в большинстве случаев, представляют собой нарушения циклов течки, которые будут характеризоваться такими синдромами, как анэстральный синдром - полное отсутствие течки и гипоэстральный синдром - слабо выраженная течка.

Целью данной работы было выяснение особенностей течения и проявление течки у племенных кошек, выяснение причин алиментарного бесплодия и разработка метода коррекции с использованием парентерального введения препарата «Маримикс 5:0».

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Научный опыт проведен в соответствии с установленными требованиями к эксперименту, постановке контроля, соблюдению одинаковых условий кормления и содержания животных в период проведения работы и учета результатов. В эксперименте участвовало 30 племенных кошек разных пород, у которых предшествующие роды и послеродовый период не сопровождались патологией и получены отрицательные результаты при обследовании на скрытые инфекции.

Животные содержались в условиях городских квартир. Кошки были в возрасте 2-5 лет, в разведение были включены в возрасте после года. Клинические наблюдения за животными проводили с первых

признаков проявления течки. Для исследования отбирались кошки, оставшиеся бесплодными после последней вязки и с нарушением клинических признаков течки.

Подопытные животные были распределены на 3 группы: первая и вторая подопытная и контрольная группы в количестве 10 голов в каждой. Первой подопытной группе животных парентерально вводили препарат «Маримикс 5:0» в дозе 2 мл на голову, по 5-7 инъекций с интервалом в сутки. Первая инъекция препарата проводилась при первых признаках полового поведения, а последняя инъекция перед началом вязки. Второй подопытной группе животных парентерально вводили препарат «Дюфалайт» в дозе 5 мл на голову, по 5-7 инъекций с интервалом в сутки. Первая инъекция препарата проводилась при первых признаках полового поведения, а последняя инъекция перед началом вязки. В контрольной группе животных лечебные мероприятия не проводилось.

«Маримикс 5:0» представляет собой комплексный препарат, сделанный из гидролизата мяса мидий и сбалансированный по содержанию макро- и микроэлементов, незаменимых аминокислот, жирных кислот. Из входящих в состав препарата минеральных веществ наибольшее влияние на состояние половой системы самок оказывают кальций, цинк и медь. В данном препарате они представлены в форме таких соединений, как пропионат кальция и сульфат магния. Кальций выполняет в организме большое количество самых разнообразных функций, но для профилактики, рассматриваемой нами патологии, наибольшее значение имеет то, что он оказывает положительное влияние на секрецию гормонов, поэтому при уменьшении его содержания в корме произойдут нарушения в гормональной регуляции обмена веществ. Медь также влияет на количество половых гормонов, а одним из проявлений недостатка этого элемента могут быть преждевременные роды. Марганец является составной частью многих ферментов, а его недостаток является причиной уменьшения оплодотворяемости и увеличением количества выкидышей. Цинк необходим для активации гормонов половых желез и аденогипофиза, поэтому при уменьшении, может произойти ухудшение репродуктивных качеств самок. Входящие в состав препарата аминокислоты являются важнейшей составляющей белков организма, а также различных метаболитов и отсутствие какой-либо из них может оказать негативное воздействие не только на синтез белка организмом в целом, но и на отдельные функции, в которых участвует данная аминокислота.<sup>7</sup> Серосодержащие аминокислоты метионин, цистин и цистеин обладают высокой биологической активностью из-за содержания SH-групп, которые в клетках эпителия эндометрия способствуют сократительной функции матки, влияют на продвижение спермиев и их слияние с яйцеклеткой. Добавление в рацион животных самок перед осеменением низкомолекулярных жирных кислот позволяет получить более жизнеспособный приплод, так как в молозиве увеличивается содержание ненасыщенных жирных кислот, что увеличивает всасывающую способность желудочно-кишечного тракта и позволяет поступить большему числу иммуноглобулинов в организм котят.<sup>3</sup>

Оценка состояния животных в ходе эксперимента проводилась комплексными клиническими методами обследования включающими: данные анамнеза, наблюдение за течением полового цикла, степенью проявления полового поведения, продолжительность и качество случного периода, плодовитость. Степень проявления половой охоты оценивалась по 5-бальной шкале: 1 - кошка периодически мяукает, аппетит не изменен; 2- кошка кричит преимущественно по ночам, иногда трется о ноги владельцев, аппетит снижен только ночью; 3- кошка кричит и днем и ночью, аппетит снижен, реагирует на поглаживания в области крестца; 4- кошка кричит ночью и днем, аппетит отсутствует или снижен, положительно реагирует на поглаживание в области крестца, отводит хвост при этом и принимает позу для случки; 5-кошка кричит круглые сутки, принимает самостоятельно позу для случки, отводя хвост и выгибая спину перетапываясь с ноги на ногу, постоянно катается на спине, почти не спит. Комплексные исследования животных проводили с учетом условий их кормления, содержания и эксплуатации (таблица 1).

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ**

**Таблица 1.** Результаты клинического наблюдения за животными.

Группы животных	n (гол.)	Степень проявления половой охоты (5-бальная шкала)	Количество плодов (гол.)
1	10	4.3±0.8233	3.3±1.0593
2	10	3.0±1.1547	2.3±1.0593
3	10	2.6±1.1738	2.0±1.1547
p<0,05			

t-критерий Стьюдента при сравнении подопытной группы 1 («Маримикс 5:0») и контрольной группы по степени проявления половой охоты составил 3,749594573, а по количеству плодов 3,560196624.

Значение t-критерия Стьюдента при  $p < 0,05$ , а  $n = 18$  ( $10+10-2$ ) составляет 2,101, так как оба полученных нами значения больше критически важного, на основании этого можно сделать вывод, что различия статистически важны. В свою очередь, t-критерии Стьюдента, характеризующие разницу между результатами исследования подопытной группы 2 («Дюфалайт») и контрольной, составляют 0,76822128 и 0,605405515, а его критическое значение при  $p < 0,05$  составляет 2,101, что дает нам основание сделать вывод, что статистически различия не существенны, потому что оба полученных нами t-критерий Стьюдента меньше критически важного.

Препарат применен племенным кошкам в весенний сезон для стимуляции полноценного полового цикла. В данный период наиболее возрастает потребность кошек в витаминах, а их отсутствие приводит к развитию авитаминозов и гиповитаминозов. За животными проводили клиническое наблюдение в течение полового и случного периодов. Учитывали время начала полноценного, по клиническим признакам полового цикла, количество коитусов, наличие полноценной беременности и степень плодовитости.

30% из исследованных животных имели признаки дистоции в предыдущих родах. После проведения лечения - в первой подопытной группе процент дистоции составил  $10\% \pm 0,5$ , во второй -  $30\% \pm 0,5$  в третьей  $\pm 45$ .

Если смотреть на качество родов у исследуемых животных, то в первой группе 90% кошек подали сами без помощи, последа выходили вместе с плодом, а средняя продолжительность родов составила 3 - 5 ч. Во второй - 70% без патологии, средняя продолжительность родов 4 - 6 ч., у 30% - роды затяжные до 8-12ч., задержания последа не было. В третьей соответственно 60% без патологии, а средняя продолжительность родов составила 5 - 7 ч., у 40% - роды затяжные до 8 - 12 часов без задержания последа.

Проведенные экспериментальные исследования показали, что препарат «Маримикс 5:0» является высокоэффективным средством профилактики гипофункции яичников у кошек, способствует сокращению периода бесплодия, что в проекции приводит к стабилизации половых циклов и полового поведения и результативному осеменению.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, применение препарата «Маримикс 5:0» у племенных кошек в весенний период является оправданным с точки зрения профилактики и лечения гинекологических заболеваний и повышения оплодотворяемости. Введение препарата «Маримикс 5:0» племенным кошкам является одним из факторов профилактики и лечения гипофункции яичников, за счет стабилизации защитных реакций в организме и перестройки регуляции воспроизводительной функции.

### **SUMMARY**

Nowadays, diseases of sex cycles are some of the most common diseases of reproductive system of the cats. The purpose of our research was to find out the reasons of alimentary infertility and develop the method of treatment this diseases using «MARIMIX 5:0». In our researches we separated animals on 3 groups: in the first we used the treatment by «MARIMIX 5:0», in the second we used «DUPHALYTE» and in the third group we did not used any treatment. So, we compared the efficiency of treatment using «MARIMIX 5:0» with others. The level of the sexual behavior of the first group was the maximum between all these groups, also these cats gave birth to more kittens. In the results we got the information that they had  $4.3 \pm 0.8233$  level of sexual behavior and  $3.3 \pm 1.0593$  kittens, the cats from the second group had  $3.0 \pm 1.1547$  and  $2.3 \pm 1.0593$  and the cats without any treatment had  $2.6 \pm 1.1738$  and  $2.0 \pm 1.1547$ . Thus, the using of the drug «MARIMIX 5:0» for the cats in the spring is effective for prevention and treatment the gynecological diseases and increase the fertility.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Бакулова А.Т., Биологическая роль микроэлементов первой группы d-семейства // Современные проблемы ветеринарной диетологии и нутрициологии. Материалы второго международного симпозиума - СПб - 22-24 апреля 2003- с.208/
2. Дюльгер Г.П. - Патология беременности кошек - Ветеринария домашних животных №5 - СПб - 2005 - с.30-32.
3. Ильченко М. Д., Клос Ю. С., Хавинзон А. Г., Скороход В. И., Захаров О. Я., Влияние низкомолекулярных жирных кислот на качество приплода, некоторые показатели крови и молозива свиноматок // Доклады ВАСХНИЛ - Агропромиздат - 1 январь 1985 - с. 35-36.

4. Кольман Я., Рём К.-Г. Наглядная биохимия - Москва: Мир - 2004 - 469с.
5. Лениджер А., Основы биохимии. 1 том.- Москва: Мир - 1985 - 367с.
6. Миколайчик И.Н., Колчина В.Л. Эффективность использования йода при дорацивании и откорме молодняка свиней // Современные проблемы ветеринарной диетологии и нутрициологии. Материалы третьего международного симпозиума - СПб - 11-13 мая 2005 - с.148-151.
7. Нагиев Э. Р., Османова С. О., Исмаилова Ф. Э., Раджабова Ш. Ш., Влияние лизина на обмен веществ и содержание свободным аминокислот в органах и тканях белых крыс // Актуальные вопросы ветеринарной биологии №1- СПб: «Институт Ветеринарной Биологии» - 2012 - с.21.
8. Ольга Мищихи - Бесплодие кошек - Друг №3 - Москва - 1998 - с.33.
9. Хацуков Б.Х., Карашаев М.Ф. Роль и динамика железа в организме // Аграрная Россия №1 - 2007 - с.31-32.

УДК 615.356-084:618.7

## ЛЕЧЕНИЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ БЕТА-КАРОТИНОМ ПРИ БЕСПЛОДИИ

Дмитриева Т.О., Баженова Н.Б., Смышляев И.В.

(ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)

*Ключевые слова:* высокопродуктивные коровы, синтетический бета-каротин, бесплодие. *Key words:* highly productive cows, synthetic beta-carothene, infertility.

В статье приведены данные по изучению влияния синтетического β-каротина на течение послеродового периода у высокопродуктивных коров и функциональное состояние яичников при применении в комплексном методе лечения высокопродуктивных коров при бесплодии.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Проблемы воспроизводства тесно связаны с вопросами продуктивности и успешности сельскохозяйственных предприятий. Одним из актуальных вопросов является выявление и профилактика бесплодия. Организация работы по профилактике бесплодия и яловости коров и телок в хозяйстве складывается, прежде всего, из выявления причин, обуславливающих нарушения воспроизводительной функции, устранения этих причин и проведения мероприятий по лечению бесплодных животных и восстановлению у них половых функций.<sup>1</sup> Известно, что одним из определяющих факторов повышения удоев является уровень кормления. Однако такие взаимосвязанные вопросы, как уровень кормления, сроки начала раздоя и методы, и их влияние на развитие молочной железы и одновременно на инволюцию половых органов в послеродовом периоде до сего дня остаются недостаточно изученными. С этой точки зрения вопросы профилактики эксплуатационного бесплодия коров остаются пока далеко нерешенными.<sup>2,3,4,5</sup>

По мнению И.А. Порфирьева (1996), многие авторы односторонне рассматривают вопросы патологии обмена веществ, кислотно-щелочного равновесия и нарушение работы органов размножения. Указывая на то, что большинство исследователей не связывают расстройство функций органов репродукции, в динамике, с первичностью патологии обмена веществ, приводящих к дисфункции центральной нервной и эндокринной систем и органов размножения, что не дает правильного представления о причинах гинекологических заболеваний высокопродуктивных коров.<sup>6</sup>

Значительные концентрации каротиноидных пигментов обнаружены в тканях воспроизводительных органов различных классов животных, что указывает на значительную их роль в процессе воспроизводства. По мнению Карнаухова В.Н. (1973) именно депонирование кислорода определяет основную, хотя, возможно, и не единственную, функцию каротиноидов в процессе воспроизводства.<sup>7</sup> Принципиальным преимуществом β-каротина является его способность накапливаться в депо, в частности в желтом теле, превращаясь под воздействием ферментов в печени и кишечнике в витамин А лишь в определенных количествах, необходимых организму на каждом этапе его функционирования. При этом β-каротин не обладает токсическим действием, характерным при избытке или передозировке витамина А.<sup>8</sup>

Под влиянием β-каротина при парентеральном введении в организме коров происходит значительная перестройка регуляции воспроизводительной функции, изменяется уровень обменных процессов в

соединительнотканых и эпителиальных компонентах половых желез. В результате чего активизируется рост всех типов фолликулов и наступает более быстрое рассасывание персистентных желтых тел.<sup>9</sup>

Одним из методов интенсификации животноводства и борьбы с бесплодием является метод искусственного осеменения. Вопрос определения оптимального срока осеменения – одна из основных задач, решение которой осложняется созданием крупных промышленных предприятий с поголовьем более 1000 голов (при этом основной метод диагностики охоты – клинический) и присутствием процента коров со скрытой охотой (без клинических признаков). Данные два фактора значительно увеличивают погрешности в выявлении животных в охоте и оптимизации времени осеменения.

Приведённые материалы указывают на необходимость изучения проблемы бесплодия у высокопродуктивных коров, особенно в условиях крупных промышленных комплексов, и совершенствование профилактических и лечебных мероприятий.

### ***ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЙ***

Основной целью исследования явилось выяснение закономерностей течения алиментарного, симптоматического и эксплуатационного бесплодия высокопродуктивных коров в промышленных условиях и разработка методологии построения лечебных мероприятий на основе использования современных достижений науки, фармацевтики и техники в условиях Ленинградской области. Научно-производственный опыт проведен в соответствии с установленными требованиями к эксперименту, постановке контроля, соблюдению одинаковых условий кормления и содержания животных в период проведения работы и учета результатов. Подбор животных проводился по принципу условных аналогов с учетом физиологического состояния, возраста, продуктивности, данных клинического обследования, анамнеза заболеваемости, акушерской патологии. Всего обследовано 80 голов черно-пестрой породы, у которых поставлен диагноз бесплодие. Возраст животных в среднем составлял 4 года с продуктивностью 8-10 тыс. кг молока за лактацию.

Животные содержались в типовых помещениях с беспривязным методом содержания. Коров запускали в среднем за 60 дней до отела и изменяли рацион питания. Отел проходил в родильных отделениях. Клинические наблюдения за животными проводили в цехе отела, цехе раздоя и осеменения. В послеродовой период проводилось еженедельно гинекологическое обследование поголовья. Фиксировался характер течения послеродового периода, время проявления первой охоты, дата осеменения и результативность.

Комплексный подход к лечебно-профилактическим мероприятиям складывается из фактора витаминизации поголовья и фактора оптимизации методики определения оптимального времени осеменения.

Для анализа фактора витаминизации высокоудойных коров, подопытные животные были распределены на 4 группы: первая, вторая и третья опытная и контрольная группы в количестве 20 голов в каждой. Первой опытной группе животных парентерально вводили препарат «Карофертин» в дозе 25 мл на голову, двукратно с интервалом в 10 дней. Второй опытной группе животных парентерально вводили препарат «Габивит» в дозе 20 мл на голову, двукратно с интервалом в 10 дней. Третьей опытной группе животных парентерально вводили препарат «Мультивит» в дозе 25 мл на голову, двукратно с интервалом в 10 дней. В контрольной группе животных дополнительных мероприятий не проводилось. Оценка состояния животных в ходе эксперимента проводилась комплексными клиническими методами обследования.

С целью корректировки фактора определения оптимального времени осеменения была внедрена компьютерная система SCR Heatime HR, которая представляет собой уникальную систему комплексного мониторинга коров во времени и безошибочно предоставляет актуальную информацию о коровах в охоте, состоянию здоровья и кормления.

### ***РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ***

В результате проведенных мероприятий был разработан комплексный метод лечения высокопродуктивных коров при алиментарном, симптоматическом и эксплуатационном бесплодии, который является многофакторной системой. Для оптимизации схемы витаминизации высокоудойных коров с целью стимуляции охоты и повышения эффективности от первого осеменения, подопытные коровы были разделены на четыре группы, в зависимости от примененного витаминного препарата, с учетом внедрения в производство системы SCR Heatime HR.

В первой опытной группе, в которой применялся препарат «Карофертин» отмечалась 100% приход животных в охоту и на момент учета данных,  $90 \pm 0,29\%$  коров были стельные и  $10 \pm 0,29\%$  были осемененные. Во второй подопытной группе, в которой применялся препарат «Габивит» отмечалась  $85,71 \pm 0,35\%$  приход животных в охоту и на момент учета данных,  $48,6 \pm 0,49\%$  коров были стельные и  $37,11 \pm 0,47\%$  были осемененные. В третьей опытной группе, в которой применялся препарат «Мультивит», отмечалась  $77,5 \pm 0,41\%$  приход животных в охоту и на момент учета данных,  $18,2 \pm 0,38\%$  коров были стельные и  $59,3 \pm 0,49\%$  были осемененные. В контрольной группе, где использовалась только система SCR Heatime HR, отмечалась  $35,5 \pm 0,29\%$  приход животных в охоту и на момент учета данных,  $15,7 \pm 0,48\%$  коров были стельные и  $45,28 \pm 0,39\%$  были осеменены.

Препарат «Карофертин» представляет собой синтетический бета-каротин, который при парентеральном применении оказывает свое влияние на организм как витамин А, за счет биохимической трансформации в печени и за счет комплексного воздействия бета-каротина на обменные процессы на уровне клетки во всем организме, в том числе и в яичнике и в его структурно-функциональных единицах (фолликуле и желтом теле). Бета-каротин необходим для образования ферментов, отвечающих за синтез стероидных гормонов в гранулезных клетках и желтом теле (эстрогенов и прогестерона) и способствует восстановлению содержания витамина А непосредственно в яйцеклетке, таким образом профилактирует такие явления как скрытая охота, задержка овуляции и образование кист.<sup>7</sup>

Таким образом, комплексный метод подхода к лечению бесплодных животных в условиях промышленных комплексов включает нормализацию нейрогуморальной регуляции полового цикла за счет витаминизации высокопродуктивных коров препаратом «Карофертин», который состоит из синтетического бета-каротина и стабилизирует рост и развитие фолликулов и соответственно эстрогенов, а затем стабилизирует рост и развитие желтого тела и синтез прогестерона. Использование системы компьютерного мониторинга SCR Heatime HR половой охоты, позволяет контролировать состояние коров круглосуточно и идентифицировать животных со скрытой половой охотой. Таким образом, данная система лечебных мероприятий является высокоэффективной и может быть рекомендована для разработки методики профилактических мероприятий.

#### **SUMMARY**

The necessity of application of "Carofertin" in cows during the postnatal period has been considered in the article. "Carofertin" supplies blood with the necessary level of carotene, this helps to normalize the exchange processes in the organism; to maintain the most physiological course of the postnatal period and to stabilize the industrial parameters.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Батраков А.Я. Лечение и профилактика незаразных болезней на молочных фермах / А.Я. Батраков. Л.: Колос, 1980. - С. 16-45.
2. Денисов Н.И. Кормление высокопродуктивных коров / Н.И. Денисов. М.: Россельхозиздат, 1982. - С. 63-120.
3. Попов Л.К. Роль гепатозов в развитии бесплодия у коров / Л.К. Попов, К.А. Сухов // Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 35-летию организации Всерос. НИВИ Воронеж, 2005. - С. 156 – 159.
4. Томмэ М.Ф. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / М.Ф. Томмэ. -М.: Колос.-1969.-С.5-31.
5. Armstrong D.C., Besver D.E. Post-abomasal digestion of carbohydrate in the adult ruminant. Prec. Nutr. Soc. -1960. V.23. -№1. -Р. 121-131.
6. Порфирьев И.А. Физиолого-биохимическое обоснование профилактики алиментарного бесплодия и нормализация воспроизводительной функции у высокопродуктивных молочных коров / Порфирьев И.А. // Автореферат диссертации кандидата ветеринарных наук, пос. Дубровицы, Моск. обл., 1996. – 20 с.
7. Карнаухова В.Н. Функции каротиноидов в клетках животных. М., Наука, 1973. – 105 с.
8. Ключников С.О. Незаменимые микронутриенты: бета-каротин и витамин А / Ключников С.О., Гнетнева Е.С. // Практика педиатра, май, 2007. - С. 39-42.
9. Валюшкин К.Д. Витамины и микроэлементы в профилактике бесплодия коров. - Мн.: Ураджай, 1993. – 111 с.

УДК 636.2.034

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ВОСПРОИЗВОДСТВА  
В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ****Дорошук С.В.** (ПЗ «Красноармейский»), **Шапиев И.Ш.** (ВНИИ генетики  
разведения животных Россельхозакадемии)

*Ключевые слова:* репродуктивная функция, половая охота, руминация, плодовитость. *Key words:* reproductive function, oestrus, rumination, fertility.

Основным фактором, ограничивающим оптимальное воспроизводство на многих фермах, является неспособность специалистов своевременно и достаточно точно обнаружить коров, пришедших в состояние охоты. Визуальный контроль высокопродуктивных животных не всегда дает желанных результатов. Каждая пропущенная охота – это и дополнительные затраты на содержание и кормление животного до проявления следующей охоты. Эффективность большинства предлагаемых способов определения коров в охоте составляет менее 70%. В последние годы для выявления охоты предлагается система Heatime HR. Оценивали эффективность способа выявления половой охоты коров по двигательной активности при использовании системы Heatime HR по сравнению с визуальным наблюдением. Контроль состояния коров в половой охоте визуальным наблюдением и с использованием системы Heatime HR проводили на одних и тех же животных. Всего было отобрано 320 гинекологически здоровых коров после отела с продуктивностью более 8000 кг молока. Визуальное наблюдение за коровами проводили двукратно. Состояние половой охоты, установленное визуальным наблюдением, и при помощи системы Heatime проверяли ректально по состоянию консистенции фолликула. Визуальным наблюдением была установлена и ректально подтверждена готовность к осеменению только у 195 коров из 320 (61%) коров. При использовании системы Heatime половая охота установлена и ректально подтверждена у 316 (98,7%) коров. Высокая результативность определения охоты у коров по двигательной активности обеспечивается при одновременном определении состояния руминации. Коровы, находящиеся в половой охоте плохо едят, и у них соответственно падает жевательная активность. Повышенная двигательная активность коров не всегда является показателем состояния коров в охоте. Только одновременное проявление пика высокой двигательной активности и минимального уровня руминации является достоверным признаком половой охоты.

**ВВЕДЕНИЕ**

Как известно, более прибыльными считаются коровы с высокой продуктивностью. В связи с этим последние десятилетия селекционно-генетическая работа в молочном скотоводстве была в основном направлена на повышение производства молока и достигла высоких результатов. Вместе с тем в зарубежной и отечественной литературе приводятся данные, показывающие, что рост молочной продуктивности сопровождается с ухудшением репродуктивной функции, общего состояния и здоровья животных [1, 2, 3]. Снижение оплодотворяемости и плодовитости коров приводят к нехватке молодняка для ремонта стада, непроизводительным затратам на содержание яловых коров. Хотя имеются признаки того, что негативная зависимость между продуктивностью и плодовитостью имеет и генетические причины, наследуемость признака плодовитости все же относительно мала. Кроме того, в ряде стад удалось повысить молочную продуктивность без параллельного снижения плодовитости. Поэтому встает вопрос, является ли наблюдаемое снижение плодовитости действительно неизбежной проблемой для высокопродуктивного скота [4]. Результаты исследований показывают, что при правильно проведенном осеменении спермой хорошего качества оплодотворяемость коров составляет от 80 до 90%. Можно предполагать, что одной из причин снижения результативности осеменения является ранняя гибель плода, в результате самого разного характера воздействий на организм животного.

Высокая молочная продуктивность коров сама по себе является стрессовым фактором, оказывающим влияние на физиологическое состояние коров, поскольку связана с большим напряжением всего организма и перестройкой обменных процессов, направленных в первую очередь на выработку органических компонентов молока. В конце беременности и, в особенности в начале лактации, у высокопродуктивных коров при несбалансированном кормлении возникает отрицательный энергетический баланс и для компенсации недостающей энергии мобилизовать свои резервы за счет липолиза жиров, и протеолиза белков тканей. Это приводит к метаболическим изменениям, которые отрицательно сказываются на репродуктивной функции и продуктивном долголетии. По результатам статистических данных относительно причин заболеваний коров первое место занимают нарушения в сбалансированности кормле-

ния. У высокопродуктивных животных в ряде случаев снижается уровень признаков проявления половой охоты, или сокращается период ее проявления.

Традиционно, распространенным способом контроля физиологического состояния коров и проявления половой охоты является визуальное наблюдение.

Однако значение визуального наблюдения ограничено, потому что это зависит от мастерства и опыта специалиста. В частности нарушения в сбалансированности кормления высокопродуктивных коров может привести к снижению их двигательной активности, что затрудняет визуальный контроль проявления половой охоты. Не представляется также возможным поддерживать визуальное наблюдение значительной части коров, которые приходят в охоту рано утром или поздно вечером. Известно, что у 60-70% коров охота начинается утром, у 10% - в полдень, у остальных (20-30%) – вечером и ночью. Это означает, что эти животные в охоте (более 30%) могут быть пропущены.

К настоящему времени предлагается ряд способов выявления коров в охоте. Однако все эти способы имеют свои недостатки. Некоторые из них, в частности мечением животных специальными красками, определением электропроводимости слизистой оболочки преддверия влагалища, по содержанию прогестерона в молоке, не позволяет проводить круглосуточный временной контроль проявления охоты.

Не достаточно надежна и автоматизированная система HtatWatch, в основе которой лежит прикрепляемый к корню хвоста чувствительный к давлению электронный датчик, который срабатывает, когда на корову делается садка. Недостатком прибора является возможность ложного срабатывания, в результате осеменяют животных, не будучи в состоянии охоты. Коэффициент эффективности данного прибора около 50%. Другой автоматизированный метод определения половой охоты шагомером, основан на том, что животные в половой охоте двигаются намного больше. Эффективность определения охоты шагомером может достигать до 70%.

В последние годы для выявления половой охоты предлагается система Heatime HR (Хитайм), основанная на круглосуточном почасовом измерении и фиксации на компьютере не количества движений, которое совершает животное, а интенсивность и характер движений во время пика половой охоты.

Как известно одним из поведенческих критериев характеризующих состояние здоровья коров является руминация. Жвачка молочных коров длится по 450 - 500 минут в день. Падение уровня жвачки это проявление ответной реакции организма коров на самого разного характера негативные воздействия, оказывающие негативное влияние на здоровье животного. Снижение уровня руминации наблюдается и в период половой охоты и у здоровых коров. Система Heatime HR позволяет вести постоянное наблюдение не только за двигательной активностью, но и за состоянием руминации отдельных коров. Специальные датчики, которые крепятся на ошейнике, фиксируют число жевательных движений. Эти данные с датчиков передаются на компьютер и в соответствии с ними, программа составляет индивидуальные и групповые графики уровня их руминации.

Целью исследований являлось изучение эффективности способа определения половой охоты коров при использовании системы Heatime HR

### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Исследования проводили на коровах ПЗ «Красноармейский» Ленинградской области с удоем более 8000 кг. У 320 коров после отела регистрировали проявление половой охоты визуально и с использованием системы Heatime HR. Достоверность нахождения коров в половой охоте дополнительно контролировали по состоянию консистенции фолликула. Осеменяли коров однократно.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Из представленных на таблице данных наших исследований видно, что при визуальном наблюдении 320 коров после отела удалось выявить состояние половой охоты и ректально подтвержденная готовность к осеменению только у 61% коров. У  $39 \pm 2,76\%$  животных при визуальном наблюдении не наблюдали признаков охоты. В то же время при помощи системы Heatime нахождение в состоянии половой охоты была установлена и ректально подтверждена у 98,7% коров.

**Таблица.** Результаты выявления половой охоты коров системой Heatime.

Показатель	Количество коров		
	Визуально	+ системой Heatime	Всего
Установлена половая охота	195	125	320
Подтверждена ректально	195	121	316
Осеменилось от 1-го осеменения.	107	65	172
% плодовитости	54,9	53,7	54,4

На рисунке представлен отображенный на мониторе компьютера индивидуальный график активности коров и уровня их руминации. Как видно в период проявления охоты наблюдается пик повышения двигательной активности относительно фоновой активности. В отсутствие плодотворного осеменения, или пропуска охоты, в соответствии с длительностью полового цикла пик двигательной активности повторяется. Одновременно с падением уровня руминации - это явный признак половой охоты.

Это исключает возможные ошибки при определении коров в охоте, связанные с факторами, вызывающими нехарактерную активность животных (например, перегонка скота и др.). Наличие ромба, одновременное проявление пика высокой двигательной активности и минимального уровня руминации является достоверным признаком половой охоты.

В результате ни одно животное, находящееся в состоянии половой охоты не выпадает из-под наблюдения. Система обеспечивает выявление коров также с «тихой» и «скоротечной» охотой, которые плохо поддаются визуальному определению. Большое значение имеет и то, что на графиках отмечается также время проявления охоты, что помогает выбору оптимального времени осеменения.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Управление воспроизводством стада относится к наиболее важным аспектам при ведении хозяйств, так как оно определяет количество ежегодно получаемых телят. Система Heatime позволяет обеспечить круглосуточное наблюдение за двигательной активностью коров и уровнем их руминации. Это позволяет с высокой эффективностью определять цикличность и состояние половой охоты коров, а также следить за состоянием здоровья коровы.

### **SUMMARY**

The main factor of reproduction decreasing is the inability of farmers to detect cows in heat accurately. Visual inspection of high productive animals is not enough to detect heat. Each missed heat is the additional costs of cow management till next heat. The effectiveness of most methods for detect cows in heat is less than 70%. A system Heatime HR was offered as heat detection in recent years. Assessed the efficacy of oestrus detection method cows locomotor activity using the system Heatime HR compared with visual observation. Detection cows in estrus by visual observation and Heatime HR were performed on the same animals. 320 healthy cows with milk productivity more than 8,000 kg were studied. Visual observation of the cows was carried out doubly. Estrus detection by visual observation and system Heatime were checked by rectal palpation of follicles. Only 61% (195 from 320) cows in estrus were detected by visual observation and rectal palpation. 98.7% cows in estrus were detected by Heatime and rectal palpation. High efficiency of heat detection in cows by motor activity is provided by simultaneously determining the low rate of rumination. Cows in estrus eat badly, and respectively chewing activity falls. Increased physical activity of cows is not always an indicator of cow in heat. Only the simultaneous the presence of high peak of physical activity and a minimum level of rumination is a reliable sign of estrus.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. de Kruif A., Leroy J., Opsomer G. Reproductive performance in high producing dairy cows: practical implications // Tierärztl Prax.- 2008.- 36 (Suppl 1). - P. 29-33. Lopez, H.,
2. Satter L. D., Wiltbank M. C. Relationship between level of milk production and estrous behavior of lactating dairy cows // Anim. Reprod. Sci. - 2004. – Vol. 81. - P. 209-223.
3. Племяшов К. В., Моисеенко Д. О. Снижение воспроизводительной В функции высокоудойных коров при нарушении белкового обмена // Ветеринария. - 2010. - №3. - С. 7-8.
4. Хайнрих Больвайн. Снижающаяся плодовитость – проблема нашего высокопродуктивного скота? // Perfect agriculture.- №1 2011.- С. 31-33

УДК 591.1:636.084.41

### **СПОСОБ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В РУБЦЕ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ АЦИДОЗА**

**Дускаев Г.К., Левахин Г.И., Герасимов Н.П.** (Всероссийский НИИ мясного СКОТОВОДСТВА)

**Ключевые слова:** рубец, крупный рогатый скот, корма, кормление, ацидоз. *Key words:* rumen, cattle, feeds, feeding, acidosis.

В статье представлены данные по изучению влияния техники скармливания сочного корма (силоса) на течение рубцового пищеварения бычков, выражающееся в изменении концентрации водородных ионов (рН). Результаты исследований показали, что рН рубцовой жидкости подопытных животных была неодинаковой и изменялась в зависимости от различной схемы дачи кормовых средств. Определена оптимальная техника

скармливания кислого корма, положительно влияющая на условия течения процессов пищеварения. Однократная совместная дача бычкам суточного количества силоса и концентратов приводит к наибольшему и продолжительному снижению кислотности в рубце, тогда как при увеличении кратности скармливания силоса, и дачи его отдельно от концентрированных кормов, рН содержимого рубца после кормления понижается менее значительно и на более короткое время. Установлено, что дробное скармливание жвачным животным силоса отдельно от концентратов, вследствие меньшего снижения кислотности в рубце, оказывает менее негативное влияние на развитие и жизнедеятельность рубцовой микрофлоры по сравнению с однократной дачей этого корма. Это также подтверждается более высокой концентрацией ЛЖК в рубце бычков опытных групп. Применение двукратного скармливания силоса, отдельно от концентратов способствует более высокой активности микроорганизмов, ферментирующих клетчатку по сравнению с совместным их скармливанием. По результатам исследований получен патент на изобретение (№2506925).

**ВВЕДЕНИЕ**

Высокое содержание в силосованном корме органических кислот оказывает влияние на уровень кислотности в рубце жвачных животных. При значительном потреблении силоса рН может снизиться до предела, при котором происходит нарушение необходимых условий для жизнедеятельности микроорганизмов, снижение переваримости питательных веществ, а в случае скармливания животным силоса в особенно больших количествах, согласно данным [1], быстро развивается ацидоз, приобретающий стойкую форму. В связи с этим целью исследований явилось изучение изменения рН среды рубцовой жидкости у молодняка крупного рогатого скота в зависимости от техники скармливания кормов.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Для проведения физиологических исследований было отобрано 9 бычков герефордской породы 12 месячного возраста, которым были наложены фистулы рубца [2]. С целью изучения особенностей рубцового пищеварения были проведены исследования состава рубцовой жидкости по общепринятым методикам [3]. Для этого у фистульных животных брались пробы рубцовой жидкости (300 мл) в динамике: до кормления, через 1, 2, 3, 4 и 5 часов после кормления. Рационы кормления бычков всех групп на протяжении опыта были одинаковыми, сбалансированными по основным питательным веществам и рассчитаны на получение среднесуточных приростов не менее 800-900 г [4]. Согласно схеме исследований корма подопытным животным задавались в течение дня порциями: I группе двукратно - кукурузный силос (суточная дача)+концентраты (суточная дача) – первое кормление, сено (суточная дача) – второе кормление. Второй группе трехкратно - кукурузный силос (½ суточной дачи) + концентраты (½ суточной дачи) – первое кормление, сено (суточная дача) – второе кормление, кукурузный силос (½ суточной дачи)+концентраты (½ суточной дачи) – третье кормление. Третьей группе пятикратно - кукурузный силос (½ суточной дачи) – первое кормление, сено (½ суточной дачи) – второе кормление, концентраты (суточная доза) – третье кормление, кукурузный силос (½ суточной дачи) – четвертое кормление, сено (½ суточной дачи) – пятое кормление. Рацион подопытных животных состоял из кукурузного силоса (рН=4,2; содержание молочной кислоты – 55%), злаково-бобового сена, ячменя дробленого и патоки кормовой из расчета 18,0; 4,0; 3,0 и 0,5 кг/гол в сутки, соответственно.

Результаты исследований обрабатывались методом вариационной статистики [5].

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

За период опыта бычки III группы больше потребили обменной энергии корма в сравнении с I группой на 2,3%, переваримого протеина – на 2,0%. Результаты исследований показали, что рН рубцовой жидкости подопытных животных была неодинаковой и изменялась в зависимости от различной схемы дачи кормовых средств (табл.1). Сдвиг рН в кислую сторону в течение первых двух часов после дачи силоса во всех трех группах происходил приблизительно одинаково. Так, в I группе концентрация водородных ионов в рубцовой жидкости снизилась на 10,0% (P<0,05), во II – на 11,5% (P<0,05), в III – на 12,6% (P<0,05).

**Таблица 1.** Концентрация водородных ионов в жидкости рубца.

Группа	Время взятия пробы, ч.					
	0	1	2	3	4	5
I	6,82±0,03	6,61±0,06	6,14±0,02	5,75±0,04	5,67±0,03	6,02±0,14
II	6,81±0,04	6,35±0,06	6,03±0,03*	5,92±0,08*	6,05±0,02*	6,13±0,09*
III	6,93±0,03	6,58±0,04	6,06±0,02	6,16±0,01*	6,78±0,09	6,43±0,07*

Примечание – здесь и далее \* P<0,05 в сравнении с I группой.

Через три часа в I и II опытных группах происходило дальнейшее снижение рН на 6,4 и 1,8% соответственно – в первом случае до уровня, когда происходит торможение активности целлюлозо- и

протеолитических микроорганизмов, что соответственно приводит к ухудшению переваримости клетчатки и протеина кормов. В III опытной группе через три часа рН рубцовой жидкости наоборот сместилась в нейтральную сторону (6,16). По истечении 4 часов после кормления рН в рубце бычков I группы снизилась до 5,67, а во II и III группах наблюдалось повышение этого показателя. Через 5 часов после приема животными корма в I и II опытных группах рН в рубце стала выше, а в III – незначительно понизилась, приближаясь к нейтральному. Таким образом, однократная совместная дача бычкам суточного количества силоса и концентратов приводит к наибольшему и продолжительному снижению кислотности в рубце, тогда как при увеличении кратности скармливания силоса, и дачи его отдельно от концентрированных кормов, рН содержимого рубца после кормления понижается менее значительно и на более короткое время.

Динамика концентрации ЛЖК в рубцовой жидкости у животных всех опытных групп была подчинена общим закономерностям (табл.2). Так, наименьшая ее величина отмечалась перед началом кормления, а наивысший пик варьировал от 3 до 4 часов. Перед дачей кормов самая низкая концентрация ЛЖК была в III группе – 8,56 ммоль, что на 8,25 % ( $P < 0,05$ ) ниже, чем в I группе и на 4,36% – чем во II.

**Таблица 2.** Динамика концентрации ЛЖК в рубцовой жидкости, ммоль/100 мл.

Время взятия пробы, ч	Группа		
	I	II	III
<b>до кормления</b>	9,33±0,08	8,95±0,21	8,56±0,11*
1	9,76±0,13	9,79±0,02	10,20±0,08
2	11,79±0,50	12,56±0,12	13,38±0,28
3	12,8±0,09	14,23±0,30	14,77±0,03**
4	12,63±0,15	13,06±0,09*	13,74±0,07*
5	11,93±0,18	12,53±0,06	12,8±0,20

Через 2 часа наблюдалось дальнейшее увеличение количества ЛЖК рубцовой жидкости во всех трех группах, и к трем часам после приема животными корма оно достигло наибольшего значения. Так, в I группе этот показатель увеличился на 27,1%, во II – на 37,1%, в III – на 42,0% по сравнению с уровнем до кормления. Дальнейшие наблюдения показали, что через 4 и 5 часов во всех группах происходило постепенное снижение концентрации ЛЖК в рубце. Данная картина динамики концентрации ЛЖК в рубце была обусловлена тем, что дробное скармливание силоса жвачным животным оказывает менее негативное влияние на жизнедеятельность рубцовой микрофлоры по сравнению с однократной дачей этого корма. Так как при последнем способе скармливания силоса потребление его бычками за один раз было большим, что вызывало значительное снижение рН рубцовой жидкости и как следствие угнетало деятельность микроорганизмов, ферментирующих углеводы.

На момент дачи корма наибольшее количество аммиака в рубце наблюдалось у бычков II группы – 16,24 ммоль/л. Через час после кормления концентрация аммиака в рубцовой жидкости увеличилась у животных всех групп. Наиболее заметным повышением этого показателя было у бычков I группы – 57,6 %, у сверстников III и II групп 37,1 и 30,8 % соответственно. В дальнейшем концентрация аммиака возрастала, вплоть до 3 часов и у животных I группы составила 31,87 ммоль/л, превышая аналогичный показатель бычков III группы на 18,6% ( $P < 0,05$ ), II – на 9,6 %. Начиная с четырех часов после кормления, во всех группах количество аммиака в рубце стало снижаться и к пяти часам составило 83,02 % от максимального значения в I группе, 86,37 % во II и 89,76 % в III. Тем не менее, в I группе в это время оно превышало аналогичный показатель животных II группы на 5,10 %, а III группы на 8,81 %.

Определяя активность целлюлозолитической микрофлоры рубца, у бычков опытных групп методом *in vivo* установлено, что применение двукратного скармливания силоса, отдельно от концентратов способствует более высокой активности микроорганизмов, ферментирующих клетчатку по сравнению с однократным скармливанием силоса совместно с концентратами. Активность микроорганизмов, ферментирующих данное вещество, при использовании схемы скармливания силоса совместно с концентратами в два приема повышается на 3,4% ( $P < 0,05$ ), а при двукратном скармливании силоса отдельно от концентратов – на 5,1% ( $P < 0,05$ ).

Проведенные микроскопические исследования рубцовой жидкости подопытных животных позволили установить, что до кормления содержание простейших было максимальным, а после кормления происходило снижение их численности. Так, через два часа после кормления количество инфузорий снизилось в I группе на 47,20 %, во II – на 42,76 %, в III – на 30,99 %. Через три часа в I и II группе происходило дальнейшее снижение количества простейших (на 4,80 % и 6,15 % соответственно). В III группе

наоборот их количество возросло на 8,33 %. В последующем во всех группах численность инфузорий начала увеличиваться, причем интенсивнее всего в III группе: к пяти часам после кормления она была выше, чем у сверстников из I и II группы на 37,69 (P<0,05) и 19,67% (P<0,05) соответственно.

### **ВЫВОДЫ**

Анализируя полученные данные можно констатировать, что дробное скармливание жвачным животным силоса отдельно от концентратов, вследствие меньшего снижения кислотности в рубце, оказывает менее негативное влияние на развитие и жизнедеятельность рубцовой микрофлоры по сравнению с однократной дачей этого корма. Это также подтверждается более высокой концентрацией ЛЖК в рубце бычков II и III групп, являющихся показателями интенсивности ферментативных процессов, по сравнению с I группой. По результатам исследований получен патент на изобретение (№2506925).

### **SUMMARY**

The article presents data on studying of a pulpy fodder (silage) feeding technology influence on a rumen digestion course of bull-calves which is expressed in change of hydrogen ions (pH) concentration. The results of researches showed that the rumen fluid pH mean of experimental animals was unequal and varied depending on different scheme of forage feeding. The optimal feeding technique of the sour fodder with positive effect on the conditions during the process of digestion is defined. The single joint feeding of silage and concentrates in daily quantity for bull-calves leads to the greatest and the longest decrease in rumen acidity, whereas the rumen contents pH mean decreases considerably less and for a shorter time after feeding with increase in frequency rate of silage feeding and giving it separately from the concentrated forages. It was found that the fractional feeding of silage for ruminant separately from concentrates has a less negative impact on development and activity of rumen microflora in comparison with a single feeding of this feed due to the smaller decrease acidity in the rumen. This is also confirmed by the higher volatile fatty acids concentrations in the rumen of experimental bull-calves. The use of double silage feeding separately from concentrates promotes higher activity of microorganisms fermenting cellulose in comparison with their joint feeding. The patent for the invention (No. 2506925) was received according to the results of researches.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Попов И.С. Важные исследования по особенностям пищеварения и обмена веществ у жвачных // Животноводство, 1963, №3 – с.21-24.
2. Алиев А.А. Экспериментальная хирургия // Уч.пособие.- М.: НИЦ "Инженер", 1998. – 446 с.
3. Курилов Н. В., Севастьянова Н. А., Коршунов В. Н. Изучение пищеварения у животных. – Боровск, 1979. – 142 с.
4. Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В., Первов Н.Г. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. М., 2003 – 456 с.
5. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.:Высшая школа. – 1990. – 352 с.

УДК 619:618.2/7(092)

### **АКАДЕМИК В.С. ШИПИЛОВ – УЧЕНЫЙ, ПЕДАГОГ И ОРГАНИЗАТОР (К 90-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)**

**Дюльгер Г.П., Храмцов В.В.** (ФГБОУ ВПО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»)

**Ключевые слова:** биография, ученый, педагог. *Key words:* biography, scientist, pedagogue.

В статье представлены материалы о заслуженном деятеле науки РСФСР, академике ВАСХНИЛ, докторе ветеринарных наук, профессоре Василии Семеновиче Шипилове – замечательном педагоге, ученом, общественном деятеле в области ветеринарной медицины и заведующем кафедрой зоогигиены, акушерства и ветеринарии Московской сельскохозяйственной академии имени К.А. Тимирязева в период 1976...1991 гг.

Научная деятельность ученого охватывала важнейшие вопросы интенсификации воспроизводства, профилактики и лечения различных форм бесплодия сельскохозяйственных животных:

*повышение уровня воспроизводства путем уплотненных отелов;*

*определение оптимального времени осеменения;*

*эффективные методы естественной стимуляции (активный моцион на раннем этапе послеродового периода; рациональные способы подготовки и использования быков-пробников);*

*поточно-цеховая система воспроизводства крупного рогатого скота, получения и сохранения новорожденных телят;*

*регламентированный поддой-подсос;*

*сроки и методы лечения коров при задержании последа;*

*профилактика и лечение коров при персистентных желтых телах и кистах яичников;*

*интенсификация воспроизводства ремонтных ярок романовской породы;*

*интенсификация воспроизводства свинополовья.*

Применялись клинические, утерографические, гистологические и гематологические методы исследований.

В.С. Шипилов был награжден Дипломом I степени на XXI Всемирном ветеринарном конгрессе, золотой медалью имени академика К.И. Скрябина, медалью чешского профессора Пришибыла и другими наградами.

Ученый создал большую научную школу в области ветеринарного акушерства: подготовил свыше 30 кандидатов и докторов наук.

В.С. Шипилов – автор более 300 печатных работ: статей, брошюр, рекомендаций, учебников и практикумов.

Он вел большую общественную работу.

Академик В.С. Шипилов внес значительный вклад в развитие животноводства, сельскохозяйственной науки и образования.



***Шипилов Василий Семенович,  
академик ВАСХНИЛ, заслуженный  
деятель науки РСФСР  
07.08.1924 – 13.10.1991***

В память его заслуг установлена мемориальная доска на 5-м учебном корпусе Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева с надписью: «В этом здании с 1953 по 1991 гг. работал выдающийся ученый в области ветеринарной медицины, заслуженный деятель науки Российской Федерации, академик ВАСХНИЛ **ВАСИЛИЙ СЕМЕНОВИЧ ШИПИЛОВ**». Открытие мемориальной доски состоялось 29 октября 2009 года, в 75-летний юбилей со дня основания зооинженерного факультета Тимирязевской академии.

Коллектив кафедры зоогигиены, акушерства и ветеринарии (ныне – морфологии и ветеринарии) РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева чтит память своего учителя и наставника, поддерживает традиции, заложенные им и его предшественниками - профессорами Г.И. Гуриным, А.В. Озеровым, Т.Е. Бурделевым.

Имя крупного ученого в области ветеринарного акушерства, гинекологии и искусственного осеменения сельскохозяйственных животных, заслуженного деятеля науки РСФСР, академика ВАСХНИЛ, доктора ветеринарных наук, профессора Василия Семеновича Шипилова (1924-1991 гг.) известно не только в России, но и в странах ближнего и дальнего зарубежья.

В.С. Шипилов родился 7 августа 1924 года в селе Закопы Каменского района Тульской области, в крестьянской семье. Окончив среднюю школу с золотой медалью, поступил в 1942 году в Московскую сельскохозяйственную академию имени К.А. Тимирязева. Но война прервала учебу по мирной специальности. В.С. Шипилов стал курсантом военного училища. После недолгой, но суровой армейской службы (был демобилизован по состоянию здоровья) в течение двух лет (1943-1944 гг.) работал зоотехником в колхозах Жоховского сельского Совета Подольского района Московской области.

С 1944 г. В.С. Шипилов – студент Московского зооветеринарного института (реорганизованного в 1948 г. в Ветеринарную академию). В 1949 г. он получил диплом ветеринарного врача с отличием. Стремление к научным исследованиям привело молодого специалиста в аспирантуру кафедры акушерства академии. Его научным руководителем был известный ученый, профессор Николай Александрович Флегматов. В 1953 году В.С. Шипилов успешно защищает диссертацию и становится кандидатом ветеринарных наук. В этом же году Василия Семеновича приглашают на работу в Тимирязевскую академию, на кафедру зоогигиены и ветеринарии.

Здесь в полной мере проявился его талант педагога и ученого. В 1953...1957 гг. В.С. Шипилов - ассистент, в 1957...1969 гг. – доцент, а после защиты докторской диссертации (в 1969 г.) – профессор. С 1976 года (до кончины – 13 октября 1991 года) Василий Семенович был заведующим кафедрой зооигиены, акушерства и ветеринарии, которая при нем получила это наименование и дальнейшее развитие.

Научная деятельность ученого охватывала важнейшие вопросы интенсификации воспроизводства, профилактики и лечения различных форм бесплодия сельскохозяйственных животных. Характерной особенностью его исследований было проведение экспериментов, порой круглосуточных, непосредственно в условиях производства – на фермах колхозов, совхозов, а также – учхозов академии, в разных областях и в разные сезоны года. Хорошо известны многолетние опыты ученого, выполненные на поголовье одних и тех же животных, с целью выявления и сравнительного обоснования фундаментальных и актуальнейших положений теории и практики ветеринарного акушерства и гинекологии.

Полученные В.С. Шипиловым материалы, их апробация позволили ему дать ряд ценных рекомендаций: по повышению уровня воспроизводства путем уплотненных отелов (получение 6 отелов коров за 5 лет, или по 110...115 телят от 100 коров за год); определению оптимального времени осеменения коров и телок на основании тщательного изучения половых циклов. Ученым предложены и внедрены в практику эффективные методы стимуляции (прежде всего - естественные) воспроизводительной функции самок; разработаны способы подготовки самцов-пробников и рациональные режимы их использования. Он приводил конкретные данные о необходимости предоставления коровам активного движения на раннем этапе послеродового периода (с 3...4-го дня после отела).

В.С. Шипилов совместно с сотрудниками обосновал систему воспроизводства стада крупного рогатого скота с учетом физиологического состояния животных и проведением отелов в индивидуальных боксах. Разработал комплекс мероприятий по получению и сохранению новорожденных телят. Под руководством Василия Семеновича получены новые экспериментальные данные по регламентированному поддою-подсосу, о сроках и методах лечения коров при задержании последа, изучены и предложены действенные способы восстановления плодовитости коров при функциональных расстройствах яичников – персистентных желтых телах и кистах. Известны и многие другие его научные предложения и рекомендации – по интенсификации воспроизводства ремонтных ярок романовской породы, а также свинопоголовья.

Наряду с клиническими, применялись утерографические, гистологические и гематологические методы исследований.

Материалы разработок получили признание и широкое практическое применение.

Научная деятельность В.С. Шипилова высоко оценена. Результаты его исследований неоднократно демонстрировались на ВДНХ СССР и были отмечены дипломами, золотыми и серебряными медалями. Работа Василия Семеновича (совместно с В.Г. Зарозой и В.П. Каревым) по получению и сохранению новорожденных телят удостоена на XXI Всемирном ветеринарном конгрессе (1979 год) диплома I степени. В.С. Шипилову вручена высшая награда ВАСХНИЛ – золотая медаль имени академика К.И. Скрябина, а также медаль имени чешского профессора Пришибыла. Василий Семенович был награжден орденами Трудового Красного Знамени, «Знак Почета» и государственными медалями.

Много сил и труда ученый отдавал подготовке научно-педагогических кадров. В.С. Шипилов создал большую научную школу в области ветеринарного акушерства: под его непосредственным руководством подготовлено и защищено свыше 30 кандидатских и докторских диссертаций, среди них – соискателями из Монголии, Болгарии, стран СНГ. В числе учеников и последователей В.С. Шипилова, которые продолжают трудиться в разных вузах и научно-исследовательских институтах, - А.Г. Нежданов (Воронеж), А.М. Семиволос (Саратов), А.И. Краевский (Белая Церковь), Ю.М. Серебряков (Владивосток), С.С. Стоянов (София), Г.П. Дюльгер, В.В. Храмцов, А.И. Филоненко, В.Г. Буров, Г.А. Бурова (РГАУ-МСХА).

Василий Семенович был прекрасным педагогом. Его лекции и практические занятия увлекали своей целеустремленностью, убежденностью в научной идее, побуждали мыслить, воспитывали патриотизм у молодого поколения.

В.С. Шипилов – автор свыше 300 печатных работ. Он принимал участие в подготовке, редактировании и переиздании фундаментального учебника для вузов «Ветеринарное акушерство и гинекология» (автор – член-корреспондент ВАСХНИЛ А.П. Студенцов, в дальнейшем с соавт.). Этот учебник, дополненный новыми материалами, был семикратно издан и в 2014 г. награжден Дипломом I степени на VI Всероссийском конкурсе «Аграрная учебная книга». Широкую известность получили монографии – «Физиологические основы профилактики бесплодия коров» (1977 г.), «Послеродовая стимуляция половой функции коров» (в соавторстве с профессором А.В. Чирковым, 1987 г.) и вышедший уже в 1994 г. научный труд «Основы повышения плодовитости животных» (под редакцией профессора В.К. Копытина).

Эти издания, а также многочисленные статьи, брошюры, рекомендации, ряд практикумов по ветеринарному акушерству – с большой пользой используются и в настоящее время зооветеринарными специалистами и студентами.

Академик В.С. Шипилов вел большую общественную работу. На протяжении ряда лет он был членом агропромышленной секции Комитета по Ленинским и Государственным премиям СССР в области науки и техники при Совете Министров СССР, экспертного совета Высшей аттестационной комиссии, председателем секции Отраслевого научного комплекса по ветеринарии ВАСХНИЛ. Участвовал в работах редакционного совета Всесоюзного объединения «Агропромиздат» и редколлегии журнала «Ветеринария».

Своими трудами В.С. Шипилов внес значительный вклад в развитие животноводства, сельскохозяйственной науки и образования.

В память его заслуг установлена мемориальная доска на 5-м учебном корпусе Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева с надписью: «В этом здании с 1953 по 1991 гг. работал выдающийся ученый в области ветеринарной медицины, заслуженный деятель науки Российской Федерации, академик ВАСХНИЛ ВАСИЛИЙ СЕМЕНОВИЧ ШИПИЛОВ». Открытие мемориальной доски состоялось 29 октября 2009 года, в 75-летний юбилей со дня основания зооинженерного факультета Тимирязевской академии.

Коллектив кафедры зоогигиены, акушерства и ветеринарии (ныне – морфологии и ветеринарии) РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева чтит память своего учителя и наставника, поддерживает традиции, заложенные им и его предшественниками - профессорами Г.И. Гуриным, А.В. Озеровым, Т.Е. Бурделевым.

#### **SUMMARY**

In the article described short bibliography of V.S. Shipilov, who was full membership of Russian Academy of Agricultural Sciences, outstanding scientist, pedagogue and research manager in the field of veterinary medicine and head of department of Veterinary science, Obstetrics and Zoohygiene in Moscow agricultural academy named by K.A. Timiryazev in the period from 1976 to 1991.

His scientific activities have embraced the important questions of intensification of reproductive ability, prophylaxes and therapy of different forms of infertility in agricultural animals:

*the increase of the efficiency of cattle reproduction by decreasing the calving intervals;*

*the prediction of the optimal time of insemination in cattle and other animals;*

*the use of effective methods of natural (non-hormonal) stimulation of reproductive function of cows (active motion at the early postnatal period; biostimulation cyclic activity with teaser (gomer) bulls and others);*

*in-line system of milk production, cattle reproduction, receipt and keeping newborn calves healthy;*

*the milking with restricted suckling systems of rearing of newborn calves (milking the cow with its calf at foot);*

*the best time and methods of therapy retained placenta (retention secundinarum) in cattle;*

*prevention and therapy of cows with persistent corpus luteum and cystic ovaries;*

*intensification of reproductive activity in young ewes of Romanian sheep breed;*

*intensification of pig stock reproduction.*

In experiments clinical, uterographic, histological and hematological methods of investigations have been used.

V.S. Shipilov have been decorated with Diploma of the first degree at the XXI World veterinary congress, with gold medal named academician K.I. Skryabian, medal named Czech professor Pryschybyl and another rewards.

Scientist has created the scientific school in field of veterinary obstetrics: he have training for over 30 candidates and doctors of sciences.

V.S. Shipilov is author for over 300 printer scientific works: articles, books, recommendations, test-books and hand-books.

Academician V.S. Shipilov has made a valuable contribution to development of animal husbandry, agriculture science and education.

At the 5-th study corpus of Russian State Agrarian University-Moscow Timiryazev Agricultural Academy have mounted memorial plaque «At that building from 1953 to 1991 years worked the notable scientist in field of veterinary medicine, Honored scientist of the Russian Federation, academician of Russian Academy of Agricultural Sciences Vasily Semenovics Shipilov.

Memorial plaque have mounted at the 29-th October 2009 year, to 75-th jubilee of zootechnical faculty of Timiryazev Agricultural Academy.

The collective of the department of Veterinary science, Obstetrics and Zoohygiene (now – department of morphology and veterinary) reveres his teacher and preceptor, supports the tradition, created by him and his precursors – professors G.I. Gurin, A.V. Ozerov, T.E. Burdeljov.

УДК 619:618.1:636:612.015.3]:636.2

## РАЗВИТИЕ АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПРИ НАРУШЕНИИ ОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ОРГАНИЗМЕ КОРОВ

Ерёмин С.П., Безрукова Т.С. (ФГБОУ ВПО "НГСХА"),  
Яшин И.В. (ГНУ "НИВИ НЗ Россельхозакадемии")

**Ключевые слова:** коровы, обмен веществ, естественная резистентность, цервикальная слизистая пробка, послеродовая патология. *Key words:* cows, metabolism, naturalresistance, cervicalmucousplug, postpartumpathology

Заболеваемость коров акушерскими патологиями в летний, зимний и весенний периоды года в условиях хозяйства Нижегородской области составляла 27,5; 51,5 и 52,4% соответственно. Анализ биохимических показателей крови у сухостойных коров показал их значительные изменения в зависимости от сезона года. Летом уровень общего белка, бета-глобулинов, гамма-глобулинов, витамина С, ретинола, каротина, глюкозы, кислотной ёмкости, общего кальция, неорганического фосфора, железа превышал таковой в другие исследованные сезоны года (зима и весна) на 8,4-14,0%, 0,4-37,4%, 15,1-64,2%, 6,2-34,5%, 27,2-69,0%, 68,0-175,9%, 7,3-13,1%, 6,4-12,6%, 0,7-25,3%, 28,9-47,7%, 7,3-13,3% соответственно. В то же время отмечено снижение содержания альбуминов и альфа-глобулинов на 17,2-19,9 и 13,3-33,9% соответственно.

У коров в первые сутки после отёла в цервикальном канале формируется слизистая пробка, являющаяся барьером для проникновения инфекции в матку, т.е. служит своеобразным фактором неспецифической резистентности организма. К концу 3-4 суток она становится менее вязкой и вытекает вместе с лохиями.

При обследовании 88 коров было выявлено, что у 15 животных после отёла слизистая пробка в цервикальном канале не сформировалась, и все эти коровы в последующем заболели послеродовым эндометритом, у 83% наблюдали наличие слизистой пробки, при этом воспалительные процессы в матке отмечались только у 17 коров (23,3%).

Изучение ряда биохимических индикаторов у сухостойных коров в предродовом периоде показало значительное отличие в уровне аскорбиновой кислоты, ретинола и гамма-глобулинов между коровами, имевшими слизистую пробку, и животными, у которых она не сформировалась.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Увеличение поголовья крупного рогатого скота и повышение его продуктивности является основной задачей скотоводства страны. Плохие зооигиенические условия, погрешности в кормлении, несвоевременный запуск стельных коров на фоне роста продуктивности, приводят к снижению естественной резистентности и глубокому нарушению метаболических процессов в организме беременных животных, что прямым образом отражается на репродуктивной функции самок. В связи с этим, необходимо применение препаратов, корригирующих гомеостатические и защитные функции организма животных [1].

В хозяйствах Нижегородской области послеродовая патология у коров имеет широкое распространение и варьирует в пределах 67,6-80,0%, наносит значительный экономический ущерб. Эндометриты и субинволюция матки являются наиболее часто встречающимися заболеваниями репродуктивных органов и регистрируются у 37,4 и 23,9% отелившихся коров соответственно. Реже, в среднем у 8,6% животных, наблюдаются и другие акушерские патологии: задержание последа, выпадение матки, цервициты и пр. [2].

Известно, что устойчивость к болезням во многом определяется состоянием обмена веществ, общей естественной резистентности, иммунного статуса и интенсивностью окислительно-восстановительных процессов в организме животных [3,4].

Исходя из выше изложенного, более детальное изучение обменных процессов у коров и факторов, приводящих к возникновению заболеваний половых органов у самок, является актуальным.

Цель работы – изучить широту распространения акушерских патологий и показатели гомеостаза крови у сухостойных коров в различные сезоны года, определить связь между образованием цервикальной слизистой пробки после отёла и состоянием обменных процессов у сухостойных коров и выяснить её влияние на заболеваемость в послеродовом периоде.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Работа выполнена на кафедре акушерства, разведения с/х животных и частной зоотехнии ФГБОУ ВПО НГСХА и в условиях базового хозяйства Нижегородской области на коровах чёрно-пёстрой породы.

Для изучения показателей биохимического гомеостаза у сухостойных коров за 30 дней до отёла проводился отбор проб крови летом, зимой и весной от 10 голов. Лабораторные исследования осуществлялись по общепринятым методикам.

Изучение широты распространения послеродовых заболеваний в различные сезоны года проводилось путём клинико-гинекологических исследований коров в течение 30 дней после отёла в соответствии с утверждёнными методическими указаниями.

Влияние формирования слизистой пробки на заболеваемость послеродовым эндометритом изучалось на 88 коровах.

При изучении влияния состояния обменных процессов у коров на формирование цервикальной слизистой пробки проводилось лабораторное исследование крови за 4-7 дней до отёла. В дальнейшем, после родов животные были разделены на две группы по принципу аналогов и произведён анализ различий в состоянии обменных процессов в предродовом периоде. В первую группу (n=4) вошли коровы, имевшие слизистую пробку после родов, а во вторую (n=4) – животные, у которых она не сформировалась.

Полученные результаты подвергнуты статистической обработке с использованием программы «MicrosoftOfficeExcel 2003».

### **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Результаты биохимических исследований крови в различные сезоны года представлены в таблице 1.

**Таблица 1.** Биохимические показатели крови у коров по периодам года.

Показатели	Зимний период (n=10)	Весенний период (n=10)	Летний период (n=10)
Общий белок, г/л	72,8±1,9	76,6±0,09	83,0±4,0
Альбумины, %	47,8±1,5	48,8±1,17	39,6±0,72
Альфа-глобулины, %	11,8±1,9	9,0±0,52	7,8±1,8
Бета-глобулины, %	23,4±1,6	17,1±0,91	23,5±1,44
Гамма-глобулины, %	17,6±1,5	25,1±1,56	28,9±6,14
Витамин С, мМоль/л	25,9±1,7	20,44±1,7	27,5±1,7
Витамин А, мкМоль/л	3,64±0,22	2,74±0,14	4,63±0,37
Глюкоза, мМоль/л	3,69±0,23	3,5±0,09	3,96±1,07
Кислотн. ёмкость, мМ/л	66,6±2,69	70,5±2,00	75,0±2,04
Каротин, мкМоль/л	6,09±0,37	10,0±0,56	16,8±1,49
Фосфор, мМоль/л	1,49±,04	1,3±0,02	1,92±0,07
Кальций, мМоль/л	2,8±0,16	2,25±0,08	2,82±0,14
Железо, мкМоль/л	34,65±1,32	32,81±2,3	37,18±2,1

Анализ состояния гомеостаза крови у сухостойных коров (таблица 1) показал его значительные изменения в зависимости от сезона года. Так, летом уровень общего белка, бета-глобулинов, гамма-глобулинов, витамина С, ретинола, каротина, глюкозы, кислотной ёмкости, общего кальция, неорганического фосфора, железа превышал таковой в другие исследованные сезоны года (зима и весна) на 8,4-14,0%, 0,4-37,4%, 15,1-64,2%, 6,2-34,5%, 27,2-69,0%, 68,0-175,9%, 7,3-13,1%, 6,4-12,6%, 0,7-25,3%, 28,9-47,7%, 7,3-13,3% соответственно. В то же время отмечено снижение содержания альбуминов и альфа-глобулинов на 17,2-19,9 и 13,3-33,9% соответственно.

Самая низкая заболеваемость акушерскими патологиями наблюдалась в летний период – 27,5%, что почти в два раза ниже, чем зимой и весной (51,5 и 52,4% соответственно).

Таким образом, уровень заболеваемости коров после отёла во многом обусловлен состоянием обменных процессов, на которое значительное влияние оказывает уровень кормления сухостойных животных.

При изучении сроков возникновения послеродовых эндометритов установлено, что клинические признаки заболевания проявлялись в среднем через 7,2±0,53 дня после отёла, а при наличии травм, разрывов половых органов этот период был еще короче и составлял в среднем 6,89±0,80 дня. Проведенными гинекологическими обследованиями установлено, что у коров в первые сутки после отёла в цервикальном канале формируется слизистая пробка, являющаяся, как известно, барьером для проникновения ин-

фекции в матку, т.е. служит своеобразным фактором неспецифической резистентности организма. К концу 3-4 суток она становится менее вязкой и вытекает вместе с лохиями.

При обследовании 88 коров было выявлено, что у 15 животных после отёла слизистая пробка в цервикальном канале не сформировалась, и все эти коровы в последующем заболели послеродовым эндометритом, у 83% наблюдали наличие слизистой пробки, при этом воспалительные процессы в матке отмечались только у 17 коров (23,3%). Следует отметить, что у 10 заболевших животных со слизистой пробкой роды протекали очень тяжело: с травмами и разрывами влагалища и шейки матки; при этом, не исключено, что и у остальных 7 коров имелись травмы родовых путей, не обнаруженные при исследовании. Следовательно, при отсутствии слизистой пробки риск заболеваемости коров послеродовым эндометритом равнялся 100%, а при ее наличии – 23,3%. Выявлена достоверная связь между наличием слизистой пробки и нормальным течением послеродового периода ( $r=0,68$  при  $p \leq 0,001$ ). Коэффициент детерминации равен 0,46 и указывает на то, что доля влияния слизистой пробки в предотвращении заболевания коров эндометритом составляет 46%.

В связи с этим, значительный интерес представляет выяснение вопроса состояния обменных процессов в организме сухостойных коров и их связь с формированием слизистой пробки в цервикальном канале после отела.

Результаты исследований крови животных в предродовом периоде представлены в таблице 2.

**Таблица 2.** Показатели исследований крови коров перед отёлом.

Показатели	Группы животных		± в % 1 гр. ко 2 гр.	p
	1 (n=4)	2 (n=4)		
Витамин С, мМ/л	31,0±3,41	20,8±1,7	49,0	≤0,05
Витамин А, мкМ/л	4,07±0,25	3,49±0,35	16,6	≤0,05
ЛАС, %	5,00±1,32	3,36±0,69	48,8	>0,05
Общий холестерин, мМ/л	1,52±0,12	1,61±0,1	-5,6	>0,05
γ-глобулины, г/л	14,5±1,2	10,2±0,8	42,2	≤0,05

Анализ данных, представленных в таблице 2, показывает, что по ряду биохимических показателей имеются отличия между коровами, имевшими слизистую пробку, и животными, у которых она не сформировалась. Так, содержание аскорбиновой кислоты и ретинола у коров первой группы статистически значимо превышало значения во второй группе. Лизоцимная активность сыворотки крови имела тенденцию к повышению у коров со слизистой пробкой. Содержание общего холестерина было снижено у коров обеих групп, что связано с изменением метаболизма стероидных гормонов перед родами. Уровень гамма-глобулинов был статистически значимо выше у животных первой группы. Низкое содержание гамма-глобулиновой фракции в крови всех подопытных коров объясняется перераспределением иммунных белков из крови в молочную железу.

Установлено, что при содержании витамина С в плазме крови коров перед отёлом в пределах 18,7-21,5 мМ/л формирование слизистой пробки не происходит. Полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии аскорбиновой кислоты на повышение уровня естественной резистентности организма коров.

### **ВЫВОДЫ**

По результатам исследований можно сделать следующие выводы:

1. В летний период заболеваемость акушерскими патологиями у коров на 24,0-24,9% ниже, чем в зимний и весенний периоды года соответственно.
2. Установлено, что в различные сезоны года значения показателей биохимического гомеостаза крови у сухостойных коров сильно варьируют и во многом обуславливают уровень заболеваемости коров в послеродовом периоде.
3. На процесс формирования слизистой пробки после отёла оказывает влияние состояние обменных процессов в организме сухостойных коров.
4. Образование слизистой пробки у коров снижает риск заболевания послеродовым эндометритом на 76,7%.

### **SUMMARY**

The morbidity rate in obstetrical pathologies in cows in summer, winter and spring in dairy cattle farms of the Nizhny Novgorod region was 27,5; 51,5 and 52,4%, respectively. According to results of biochemical blood analysis of dry cows blood indices have changed considerably depending on season. In summer levels of total protein, β-globulins, γ-globulins, vitamin C, retinol, carotene, glucose, alkaline capacity, total calcium, inorganic

phosphorus, and iron were higher than in other seasons (winter and spring) by 8,4-14,0%, 0,4-37,4%, 15,1-64,2%, 6,2-34,5%, 27,2-69,0%, 68,0-175,9%, 7,3-13,1%, 6,4-12,6%, 0,7-25,2%, 28,9-47,7%, 7,3-13,3%, respectively. The content of albumins and  $\alpha$ -globulins reduced by 17,2-19,9% and 13,3-33,9%, respectively.

The day after calving mucous plug forms in the canal of the cervix of cow as defense mechanism to stop bacteria getting through into uterus, in other words the cervical mucous plug serves as a factor of nonspecific resistance of organism. By the end of 3-4 days the plug thins and comes out with lochia.

The examination of 88 cows showed that in 15 cows after calving cervical plug did not form, and later in all these cows was diagnosed puerperal endometritis. In 83% of cows cervical plug was revealed, only in 17 cows (23,3%) inflammatory processes were detected.

Study of some biochemical indices in dry cows during the precalving period showed a significant difference in the levels of ascorbic acid, retinol and  $\gamma$ -globulins between cows with and without formed cervical mucous plug.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Яшин И.В. Физиологическое обоснование применения иммуностимулирующего тканевого препарата для коррекции воспроизводительной функции коров: автореф. дис...канд. биол. наук. – Нижний Новгород, 2010. – 20 с.
2. Ерёмин, С.П. Функциональная морфология яичников у коров в онтогенезе, процессе развития послеродовой патологии, её диагностика, профилактика и терапия: автореф. дис...докт. вет. наук: 16.00.07, 16.00.02 / Ерёмин Сергей Петрович. – С. Петербург, 2004. -36 с.
3. Самохин, В.Т. Проблемы повышения резистентности организма животных / В.Т. Самохин, В.С. Бузлама // «Проблемы повышения резистентности животных»: Сборник научных трудов. – Воронеж, 1983. – С. 3-9.
4. Фёдоров, Ю.Н. Иммунокоррекция: применение и механизм действия иммуномодулирующих препаратов [Текст] / Ю.Н. Фёдоров // Ветеринария. – 2005. – №2. – С. 3-6.

УДК 636:619:618.177-07.616-078.37

### **РАННЯЯ ДИАГНОСТИКА БЕРЕМЕННОСТИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

**Ивашкевич О.П.** (УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»)

**Ключевые слова:** корова, стельность, иммуноферментный анализ, прогестерон, ультразвуковая диагностика, сканер. **Key words:** cow, pregnancy, enzyme-linked immunosorbent assay, progesterone, ultrazwojowa diagnostics scanner.

Цель проведённой работы заключалась в установлении возможности и достоверности определения стельности у коров на ранней стадии после осеменения с помощью лабораторной и ультразвуковой диагностики. Использованы гормональный метод, основанный на определении содержания прогестерона в молоке и ультразвуковой с применением переносного портативного ультразвукового сканера с линейным ректальным датчиком. Установлено, что оптимальным сроком отбора проб молока для ранней диагностики стельности является 19-25-й день после осеменения в первые 1-2 часа после доения. При концентрации прогестерона в молоке 0,1-4,0 нг/мл диагностированы нестельные животные; больше 4,0 до 7,0 нг/мл - сомнительные и выше 7,0 нг/мл - стельные. В производственных условиях диагностическая возможность определения стельности составила 85-90% (в среднем 86,5%), нестельности – 95-100% (в среднем 99,4%). Определение стельности с использованием ультразвуковых сканеров целесообразно проводить не ранее, чем через 40 дней после осеменения, используя в качестве критерия положительного диагноза визуализацию плода и признаки его жизнеспособности (сердцебиение и плавательные движения в околоплодной жидкости) при 100% достоверности, а на 19-25-й день она составила 61,9%, 26-34-й–72,4%, 35-39-й–83,3%.

#### **ВВЕДЕНИЕ**

В последние годы специалисты отдают предпочтение наиболее точным и широко применяемым в мировой практике методам ранней диагностики беременности - гормональному, основанному на определении содержания прогестерона в крови и молоке и ультразвуковому исследованию. Первый заключается в количественном определении гормона у осемененной самки в строго определенное время в условиях специализированных лабораторий, второй основан на обратном эффекте пьезоэлектрического

элемента за счет возвращения в зонд аппарата пучков ультразвуковых волн, преобразующихся на экране в светящиеся серые точки разной степени интенсивности.

Концентрацию гормона определяют в сыворотке крови (крупный рогатый скот, овцы, свиньи) или в молоке (коровы, овцы) радиоиммунологическим или иммуноферментным методом. При отсутствии оплодотворения содержание прогестерона снижается почти до исходного уровня на 16-17-й день полового цикла [2, 17]. Кровь у коров или телок берут через 20-23 дня, а молоко - через 21-24 дня после осеменения. Вначале было высказано предположение, что максимальная разница между стельными и нестельными коровами по уровню прогестерона в крови наблюдается на 19-й день после осеменения [19]. Однако позже большинством авторов установлено, что таким сроком является период между 21-24 днями [9, 17]. При этом результаты анализа проб молока на содержание прогестерона, взятых на 21-й день после осеменения, получились менее точные, чем взятых на 24-й день. В России детектирование прогестероновой метки в молоке или сыворотке крови с помощью ИФА осуществляется на 19-21-й [8] и 19-24-й день после осеменения [4, 6]. Установлено, что достоверность определения стельности составила соответственно 66,7-83,3% и 85-100% [14, 15], что объясняется гибелью эмбриона у коров спустя три недели после осеменения, вариабельностью полового цикла и ошибками при взятии проб молока [14, 22]. Кроме того, повышенный уровень прогестерона в эти сроки может быть связан с удлинением полового цикла, так как максимальное продуцирование гормона наблюдалось на 14-й день с колебаниями у отдельных животных с 10 по 16-й день [21]. Некоторые авторы [11, 18] указывают, что существенную роль на результаты оказывают методы и сроки отбора проб молока, так как около 80% прогестерона связывается с его жировой фракцией, поэтому технологический тип молока (первые его порции перед основным доением, после и обрат) может значительно повлиять на результат анализа. Исследователями было установлено, что уровень гормона в "вечернем" молоке значительно выше, чем в "утреннем" [13, 20]. Специальное изучение молока, полученного вначале, середине и в конце дойки показало, что взятие последних порций предпочтительней в связи с его простотой и меньшей возможностью ошибиться в постановке диагноза [16].

Первое сообщение о возможности использования эхографов в режиме реального времени для постановки диагноза на стельность у коров появилось во Франции в 1982 году [12]. Позже было показано, что ультразвуковые приборы позволяют не только диагностировать ранние сроки беременности, но и дают возможность вести постоянный мониторинг развития зародыша [10]. Авторы при этом подчеркивают, что эффективность трансректальной эхографии зависит от многих факторов: качества используемой ультразвуковой аппаратуры, ее типа, разрешающей способности датчика, опыта оператора, возраста самки и сроков проведения искусственного осеменения.

Степеньность у коров можно установить уже на 16-20-й день, причем точность исследования УЗИ - методом составила 55,0%. Применение указанного метода в первый месяц после осеменения позволяет в 86% случаев поставить правильный диагноз [7], а по данным других авторов диагностика на 18-35-й день дала положительный результат у 85,7% животных [3, 5].

В настоящее время предложен иммунологический экспресс-тест для диагностики стельности и бесплодия коров, основанный на качественном определении в моче или сыворотке крови хорионического гонадотропина [1].

#### ***МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ***

Разработанный набор реактивов для иммуноферментного определения прогестерона в молоке коров, а также тест-система, основанная на взаимодействии определяемого вещества и прогестерона, меченого ферментом (пероксидазой), со специфическими антителами, иммобилизованными на твердой фазе (в 96-ти луночных планшетах) рассчитаны на проведение анализа в дубликатах 41 неизвестной, 6 калибровочных и 1 контрольной проб при использовании всех стрипов одновременно. Поскольку количество антител и меченого прогестерона ограничено и постоянно, то чем больше прогестерона находится в пробе, тем меньше его меченого аналога связывается с антителами. После установления равновесия между связанной и несвязанной антителами фракциями прогестерона жидкая фаза удаляется, а связанный антителами прогестерон и его меченый ферментом аналог остаются на твердой фазе. При добавлении хромоген-субстратной смеси пероксидаза, находящаяся в лунке, за счет расщепления субстрата окрашивает хромоген (тетраметилбензидин) пропорционально количеству прогестерон-пероксидазы, связанной антителами. После остановки ферментной реакции проводят измерение оптической плотности растворов в лунках и строят график зависимости оптической плотности от концентрации прогестерона в калибровочных пробах. По графику определяют концентрацию прогестерона в пробах молока и делают вывод о состоянии животного.

Изучение возможностей ультразвуковой диагностики беременности у коров на ранней стадии провели на кафедре акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных УО «Витебская ордена «Знак Почета» Государственная академия ветеринарной медицины» и молочно-товарных фермах ЗАО «Ольговское» Витебской области.

Для проведения исследований подобрали 160 клинически здоровых коров черно-пестрой породы различного возраста со среднегодовой продуктивностью 3000–4500 кг молока с разными сроками после осеменения, которых разделили на четыре группы. Животных обследовали с применением переносного портативного ультразвукового сканера SONOAGE SA 600 V с линейным ректальным 7,5 МН<sub>z</sub> /V5-9/ 60 mm датчиком после осеменения на 19-25-й день (I гр.), 26-34-й (II гр.), 35-39-й (III гр.), 40-45-й (IV гр.).

Перед ультразвуковым исследованием проводили подготовку животного, которая заключалась в его фиксации в станке и туалете наружных половых органов. Рабочую поверхность датчика после введения в прямую кишку животного прижимали к матке. Во время исследования использовали полипозиционное сканирование, т.е. датчик перемещали по поверхности рогов матки.

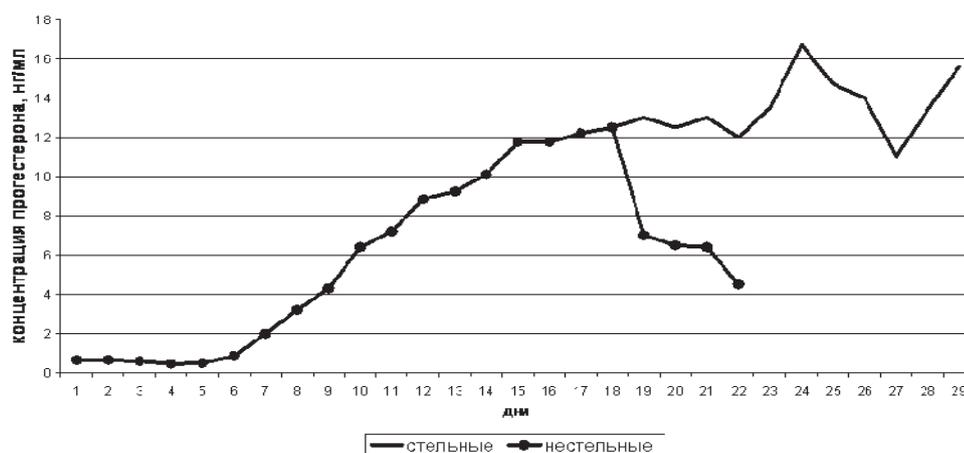
Все подопытные коровы подвергнуты повторному исследованию ультразвуковым методом через 60 дней после осеменения. При этом одновременно диагноз на стельность и бесплодие подтверждали методом ректального обследования. Критерием оплодотворения считали визуальное обнаружение плодного пузыря (феномен «проскальзывания плодного пузыря»).

### **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Анализ данных динамики содержания прогестерона в молоке коров после плодотворного и неплодотворного осеменения (с нормальной продолжительностью полового цикла) показал, что в первые дни после осеменения концентрация гормона была одинаково низкой как у оплодотворившихся, так и у неоплодотворившихся коров. С 5-6-го дня после формирования желтого тела уровень прогестерона в молоке повышался, но у плодотворно осемененных животных более существенно. Показатели прогестерона достигали максимума на 12-16-й день. На 17-й день концентрация прогестерона у плодотворно и неплодотворно осемененных коров практически выравнивалась (12-13 нг/мл). Учитывая различную продолжительность нормального полового цикла, на 17-й день регрессия желтого тела наступает еще не у всех нестельных животных, и взятие проб молока в этот срок может увеличить ошибку диагностики стельности.

С 19-го дня различие становилось заметным и у неоплодотворившихся коров содержание гормона за 1-3 дня до наступления очередной охоты резко снижалось, а у плодотворно осемененных оставалось высоким в течение всего срока наблюдения (рисунок 1).

Следовательно, наиболее вероятным сроком взятия проб молока для диагностики беременности с учетом оптимальной организации этой работы (один день в неделю) является 19-25-й день после осеменения в первые 1-2 часа после дойки путем додаивания из каждой четверти вымени 3-5 мл молока в пробирки или флаконы с консервантом (0,02 мл 20%-ного раствора бихромата калия на 10 мл молока) или без него. Молоко может храниться в первом случае в течение 15-30 дней в зависимости от консерванта, а при отсутствии его - до 48 часов при +2-8° С. Для более длительного хранения допускается замораживание молока при минус 20° С.



**Рис. 1.** Динамика содержания прогестерона в молоке в течение полового цикла у стельных и нестельных коров.

После оценки результатов количественного анализа прогестерона в параллельных пробах установлены следующие значения концентраций прогестерона в молоке: от 0 до 4,0 нг/мл – низкие и оцениваются как нестельные коровы; от 4,0 до 7,0 нг/мл – средние (сомнительные); свыше 7,0 нг/мл – высокие (стельные).

Испытания способа ранней диагностики в производственных условиях показали высокую диагностическую возможность определения стельности – 85-90% (в среднем 86,5%), нестельности – 95-100% (в среднем 99,4%) и в среднем на 40-50 дней раньше принимать меры по устранению причин выявленного бесплодия.

При трансректальном сканировании у стельных животных на 25-й день после осеменения в матке визуализировалась незначительная по размерам полость, заполненная однородным анэхогенным содержимым – плодными водами, плод при этом не просматривался.

У нестельных коров в эти сроки ткани матки визуализировались однородными гипозоногенными образованиями, между которыми присутствует щелевидная анэхогенная полость, а также в режиме реального времени заметно сокращение рогов.

Беременная матка в 40-45 дней визуализировалась в виде полости, содержащей жидкость, а на экране воспроизводится черным цветом. В полости рога-плодовместилища можно рассмотреть компактно расположенный плод, ткани которого имеют повышенную эхогенность с оттенками от серого до белого.

Результаты использования ультразвуковой диагностики беременности у коров в ранние сроки представлены в таблице 1.

**Таблица 1.** Результаты УЗ-диагностики в ранние сроки после осеменения.

Группы животных	I-е исследование			
	стельные		нестельные	
	гол.	%	гол.	%
1-я	21	52,5	19	47,5
2-я	29	72,5	11	27,5
3-я	36	90,0	4	10,0
4-я	38	95,0	2	5,0

Как следует из полученных данных исследования в ранние сроки после осеменения у коров первой группы (19-25 дней) состояние стельности и нестельности распределилось почти поровну – 52,5 и 47,5 %. Позже (26-34 дня) беременность выявлена у 72,5 %, на 35-39 день – у 90,0 % и на 40-45 день – у 95,0 % животных. При этом определено, что в срок до 40-45 дней стельности плод занимает положение в беременном роге ближе к верхней трети, что создает трудности с его визуализацией вследствие топографии матки: верхушки рогов находятся вентрально и прикрыты телом матки. Поэтому объективная диагностика беременности, связанная с визуализацией плода, возможна не раньше 40-го дня после осеменения.

При повторном исследовании через 60 дней после осеменения (таб.2), где критерием беременности считали визуализацию плода, установлено, что точность ранней диагностики стельности находится в прямой зависимости от сроков обследования животного, т.е. на 19-25-й день она составляла 61,9%, 26-34-й – 72,4%, 35-39-й – 83,3% и 40-45-й – 100%. Точность ранней диагностики бесплодия также отражает установленную зависимость.

**Таблица 2.** Результаты УЗ-диагностики через 60 дней после осеменения.

Группы коров	II-е исследование							
	стельные				нестельные			
	подтверждено		нет		подтверждено		нет	
	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%
1-я	13	61,9	8	38,1	12	63,2	7	36,8
2-я	21	72,4	8	27,6	8	72,7	3	27,3
3-я	30	83,3	6	16,7	4	100,0	0	0
4-я	38	100,0	0	0	2	100,0	0	0

**ВЫВОДЫ**

1. Наиболее оптимальным сроком отбора проб молока для ранней диагностики стельности является 19-25-й день после осеменения в течение 1-2 часов после дойки. При оценке результатов количественного анализа прогестерона в молоке установлены следующие значения концентраций: 0,1-4,0 нг/мл нестельные животные; свыше 4,0 до 7,0 нг/мл - сомнительные и свыше 7,0 нг/мл - стельные.

2. Способ ранней диагностики с использованием ИФА прогестерона в молоке в производственных условиях показал высокую диагностическую возможность определения стельности – 85-90% (в среднем 86,5%), нестельности – 95-100% (в среднем 99,4%), что позволит на 40-50 дней раньше принимать меры по устранению причин бесплодия.

3. В практических условиях ведения молочного скотоводства целесообразно проводить исследование на стельность с использованием ультразвуковых сканеров не ранее, чем через 40 дней после осеменения, используя в качестве критерия положительного диагноза визуализацию плода и признаки его жизнеспособности, а именно – сердцебиение и плавательные движения в околоплодной жидкости.

#### **SUMMARY**

The aim of this work was to determine the possibility and validity of the definition of pregnancy in cows in the early stages after insemination by laboratory and ultrasound diagnostics. Hormonal method based on the determination of progesterone in milk and portable ultrasound scanner with linear rectal probe were used. It was determined that the optimal period for sampling of milk for the early diagnosis of pregnancy is 19-25 days after insemination in the first 1-2 hours after milking. When the concentration of progesterone in the milk of 0,1-4,0 ng / l we diagnosed nonpregnant animals; greater than 4,0 up to 7,0 ng / ml - doubtful and above 7,0 ng / ml - pregnant. In industrial environments the diagnostic possibility of pregnancy check was 85-90% (average 86,5%), nonpregnant - 95-100% (average 99,4%). Determination of pregnancy using ultrasound scanners is advantageously carried out not earlier than 40 days after insemination, using as a criterion for a positive diagnosis of fetal imaging and signs of viability (heartbeat and swimming movements in the amniotic fluid) with 100% certainty, but on the 19-25 day it was 61,9%, 26-34 – 72,4%, 35-39 – 83,3%.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Богданов И.И., Богданова М.А., Васильев Д.А., Фомин А.Н., Хлынов Д.Н. Перспективы применения экспресс-метода диагностики беременности и бесплодия коров. – Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, 2012. – №1 (17). – С. 74-78.
2. Дмитриев В.Б. Содержание прогестерона в крови и молоке - информативный критерий наличия или отсутствия стельности. Бюллет. ВНИИ разведения и генетики с-х животных.– Л., 1979. – Вып. 37. – С. 25-30.
3. Дюльгер Г.П., Огородникова И.В., Елкин П.А. Ультразвуковая диагностика ранних сроков беременности и бесплодия у коров. - Ветеринар, 2003, № 3. – С.14-17.
4. Козлов В. Метод ранней диагностики стельности / В. Козлов, И. Чуркин, Р. Минабутдинов // Животноводство России. – 2003. – № 1. – С.9.
5. Применение эхографии в ветеринарном акушерстве / Р. Г. Кузьмич [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы междунар. науч. - практ. конф. – Горки, 2003. – С.146-150.
6. Преображенский О.Н. Современные методы диагностики беременности и бесплодия животных // Ветеринария. – 2003. – № 7. – С. 32-33.
7. Сидер А.Х. Клинико-морфологические показатели репродуктивных органов при ранней экспресс-диагностике беременности методом УЗИ у коров, кобыл и овец. - Автореф.дис.канд.вет.наук.- М., 2000. – 20 с.
8. Усманова И. И. Новый метод диагностики стельности коров / И. И. Усманова // Науч. тр. Башкир. науч.- произв. вет. лаборатории. – Уфа, 2002. – С.102-104.
9. Adalakoun V. Steroid hormone levels in beef cows during pregnancy terminating in normal cflving or abortion and with single or multiple ovulation / V. Adalakoun, P. Matton, J. Dafour // J. Anim. Sci. – 1978. – № 58. – P.345-354.
10. Gunzler O. Praktische Erfahrungen mit der Progesteron-bestimmung in der Milch zur Erfassung des Fertilitats zustandes bei der Kuh. // Tierarztl. Umsch. – 1975. – Bd. 30, № 3. – P.111-118.
11. Heap R. Metabolic cleapance rate, production rate and mammauy uptake and metabolism of progesterone in cows / R. Heap, A. Henville, J. Linzell // J. Endoc. – 1975. – № 66. – P.239-247.
12. Chaffaux S. Evolution de l'image echographique du produit de conception chez la vache / S. Chaffaux, E. Valon, J. Martinez // Bull.Vet.Fr. – 1982. – Vol. 55. – P.213-221.
13. Diurnal variation of progesterone levels in milk and fat of crossbred cows during the oestrous cycle and carly pregnancy / S. K. Batra, G. S. Pahwa [et. al.] // Anim. Prod. – 1980. – № 31. – P.127-131.
14. Javides J. Milk pregnancy testing / J. Javides // Brit. Friesian J. – 1978. – Vol. 60, № 1. – P.39.
15. Milk progesterone test allows early pregnancy check / J. Pennington [et. al.] // Hoard's Dairyman. – 1977. – Vol. 122, №. 17. – P.1019-1054.

16. Milk sampling methods for a progesterone assay for early pregnancy diagnosis / J. A. Shelford [et. al.] // Can. J. Anim. Sci. – 1979. № 59. – P.77-82.
17. Pennington J. Pregnancy diagnosis in dairy cattle by progesterone concentration in milk / J. Pennington, S. Spahr, J. Lodge // J. Dairy Sci. – 1976. – № 59. – P. 1528.
18. Pregnancy diagnosis made easy / I. Laing [et. al.] // Livestock. Intern. – 1975. – Vol. 12. – P.31.
19. Shemesh, M. Early effects of conceptus on plasma progesterone level in the cow / M. Shemesh N. Ayalon, H. Lindner // J. Reprod. Fert. – 1968. – Vol. 15. – P. 161-164.
20. Thibier M. Relationship between milk progesterone concentration and milk yield, fat and total nitrogen / M. Thibier, J. F. Fourbet, M. Perez // Br. Vet. J. – 1976. – № 132. – P.477-486.
21. Wishart D. F. Early pregnancy diagnosis in cattle / D. F. Wishart, V. A. Hoath, C. E. Hoath // Veter. Rec. – 1975. – Vol. 96, №. 2. – P.34-38.
22. Young M. Treatment of the clinical syndrome of no visible oestrus alternative schemes using prostaglandin F<sub>2</sub>. Vet. Rec. – 1979. – Vol. 104, № 10. – P.216.

УДК 619:615:579:618.14-02:618.7636.2

### **МИКРОФЛОРА СЕКРЕТА ВЫМЕНИ КЛИНИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ И БОЛЬНЫХ МАСТИТОМ КОРОВ**

**Климов Н.Т., Нежданов А.Г., Шапошников И.Т., Манжурина О.А., Першин С.С.,  
Зимников В.И.** (ГНУ "Всероссийский НИВИ патологии, фармакологии и терапии")

*Ключевые слова:* коровы, мастит, секрет вымени, микрофлора. *Key words:* cows, mastitis, udder secreta, microflora.

Отечественной наукой и практикой достигнуты определенные успехи в решении проблемы мастита у животных. Разработаны и внедряются в производство методы ранней диагностики, профилактики и лечения данного заболевания. Вместе с тем, несмотря на имеющиеся достижения, проблема мастита продолжает оставаться одной из актуальных для ветеринарной науки и практики. На сегодняшний день известны далеко не все причины, вызывающие воспалительные заболевания вымени. Зачастую бывает трудно определить, что имеет основное значение в этиологии мастита: непосредственные причины (инфекционный агент) или предрасполагающие факторы. Целью исследований явилось изучение роли патогенной и условно-патогенной микрофлоры в этиологии мастита у коров. Материалом для исследований служил секрет вымени от клинически здоровых, с раздражением вымени и больных маститом коров. Выявленный нами высокий уровень контаминации молока коров с раздражением вымени патогенной и условно-патогенной микрофлорой свидетельствует о необходимости регулярного контроля уровня таких животных в стаде и своевременного проведения ветеринарно-санитарных и технологических мероприятий, направленных на снижение их количества в стаде. Выделение в 80-100% случаев патогенной микрофлоры из секрета вымени больных субклиническим маститом коров обуславливает необходимость проведения регулярной экспресс-диагностики, определения вида возбудителя, его чувствительности к антимикробным средствам и соответствующего лечения. Изоляция энтеробактерий в 100% проб с титром  $10^{-3}$  -  $10^{-5}$  от животных с длительным течением (более двух недель) скрытого воспаления - о необходимости не только своевременной антимикробной терапии но и применения средств, повышающих общую и локальную резистентность.

#### **ВВЕДЕНИЕ**

С ростом молочной продуктивности коров и внедрением новых технологий производства молока заболеваемость коров маститом не только не снижается, но и возрастает [4,5,6,7].

Большинство отечественных и зарубежных авторов [1,2,4,5,6,7] в этиологии мастита выделяет три взаимосвязанных фактора: инфекционный агент, его вирулентность и специфичность; макроорганизм, его восприимчивость и защитные свойства; окружающая среда и её роль в единоборстве между организмом и возбудителем.

Многочисленные результаты бактериологических исследований показывают, что из секрета молочной железы больных маститом коров выделено более 100 разнообразных видов бактерий и грибов [1,2,4,7]. Наиболее часто выделяют стафилококки, стрептококки, кишечную палочку, микоплазмы и грибы [3,4,7], а в последние годы появились сообщения о возрастающей роли энтерококков [2,4].

Несмотря на большое количество научных исследований и производственных данных о роли микрофлоры в этиологии мастита, остается спорным вопрос о роли условно-патогенной микрофлоры в дан-

ной патологии, неясным - статус коров с раздражением вымени, сроки лечения коров с субклиническим маститом и влияния молока, полученного от этих животных, на его санитарно-технологические свойства.

### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Этиологическая структура мастита у лактирующих коров изучена путем бактериологического исследования секрета вымени от 30 животных, находящихся на 2-4 месяце лактации, в соответствии с «Методическими указаниями по бактериологическому исследованию молока и секрета вымени коров» (М., 2000). В опыт было включено по 6 животных с раздражением вымени, острым и хроническим субклиническим маститом, острым клинически выраженным катаральным маститом и клинически здоровые.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что из молока клинически здоровых животных изолированы 4 культуры микроорганизмов: в том числе, *Ent. faecium* – 66,7%, *Ent. faecalis* – 33,3%; *E. coli* – 16,7%, *Staph. epidermidis* – 16,7%. Степень микробной контаминации при этом составила от  $2,05 \times 10^3$  до  $2,7 \times 10^4$  КОЕ/мл.

У коров с раздражением вымени из секрета молочной железы выделены: *Staph. aureus* – 33,3%; *E. coli* – 16,7%; *Ent. faecium* – 33,3%; *Ent. faecalis* – 33,3%, *Staph. epidermidis* – 16,7% проб. Кроме того, из одной пробы (16,7%) изолированы грибы рода *Rhizopus*. Бактериальная обсемененность молока при этом составила от  $1,26 \times 10^4$  до  $2,7 \times 10^5$  КОЕ/мл.

Из секрета молочной железы больных субклиническим маститом коров в острой стадии воспаления выделены следующие микроорганизмы: *Staph. aureus* – 66,7%, *Str. agalactiae* – 33,6%, *E. coli* – 16,7%, *Ent. faecium* – 16,7%, *Ent. faecalis* – 15,0%, при этом *E. coli*, *Ent. faecium* и *Ent. faecalis* выделены только в ассоциации с *Staph. aureus*. Бактериальная обсемененность молока при этом составила от  $2,43 \times 10^2$  до  $5,85 \times 10^5$  КОЕ/мл.

От больных субклиническим маститом коров с хроническим течением воспаления выделены пять видов микроорганизмов: *Staph. aureus* – 83,3%, *E. coli* – 66,7%, *Ent. faecium* – 50,0%, *Ent. faecalis* – 33,3%, *Staph. epidermidis* – 16,7%. Кроме того, из одной пробы выделен гриб из рода *Rhizopus*. Бактериальная обсемененность секрета молочной железы составляла от  $8,8 \times 10^3$  до  $4,46 \times 10^6$  КОЕ/мл. Энтеробактерии были выявлены в 100% проб, их титр составлял от  $10^3$  до  $10^5$ .

Из секрета молочной железы больных клинически выраженным катаральным маститом животных также выделено пять видов микроорганизмов: *Staph. aureus* – 66,7%, *Str. agalactiae* – 33,3%, *Ent. faecium* – 33,3%, *Ent. faecalis* – 33,3%, *Staph. epidermidis* – 16,7%. Из одной пробы (16,7%) выделены дрожжеподобные грибы. Бактериальная обсемененность секрета молочной железы составляла от  $3,0 \times 10^4$  до  $1,89 \times 10^7$  КОЕ/мл.

Таким образом, бактериальная обсемененность молока клинически здоровых коров составила в среднем  $6,4 \times 10^3$  КОЕ/мл и соответствовала показателям высшего сорта, однако в 100,0% случаев выделена сапрофитная и условно-патогенная микрофлора (*Staph. epidermidis*, *Ent. faecium*, *Ent. faecalis*; *E. coli*), что свидетельствует о пониженной общей и локальной резистентности животных,

От животных с раздражением вымени из секрета молочной железы выделены не только сапрофитные (*Staph. epidermidis*, *Ent. faecalis*) и условно-патогенные (*Ent. faecium*), но и патогенные (*Staph. aureus*, *E. coli*) микроорганизмы. Бактериальная обсемененность молока у этих животных составила в среднем  $1,86 \times 10^5$  КОЕ/мл и превышала допустимые значения для молока высшего сорта в 1,85 раза, что обуславливает необходимость проведения ветеринарно-санитарных и технологических мероприятий, связанных с оптимизацией технологии доения и контроля работы доильной техники направленных на снижение количества таких животных в стаде.

От больных маститом коров как субклиническим, так и клинически выраженным катаральным маститом в основном выделены патогенные микроорганизмы (*Staph. aureus*, *Str. agalactiae*) в 80,0-100% случаев. Условно-патогенная и сапрофитная микрофлора выделена лишь в ассоциации с патогенными возбудителями. Бактериальная обсемененность секрета вымени у этих животных составила в среднем  $1,23 \times 10^6$  КОЕ/л. Эти данные свидетельствуют о необходимости своевременного проведения полного комплекса лечебных и профилактических мероприятий.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Выявленный нами высокий уровень контаминации молока коров с раздражением вымени патогенной и условно-патогенной микрофлорой свидетельствует о необходимости регулярного контроля уровня этих животных в стаде и своевременного проведения ветеринарно-санитарных и технологических мероприятий, направленных на снижение их количества в стаде. Выделение в 80-100% случаев патогенной микрофлоры из секрета вымени больных субклиническим маститом коров обуславливает необходи-

мость проведения регулярной экспресс-диагностики, определения вида возбудителя и его чувствительности к антимикробным средствам. Изоляция энтеробактерий в 100% проб с титром от  $10^{-3}$  до  $10^{-5}$  от животных с длительным течением (более двух недель) скрытого воспаления - о необходимости не только своевременного лечения, но и необходимости применения средств повышающих общую и локальную резистентность.

#### **SUMMARY**

Russian science and practice achieved definite success in solving mastitis problem in animals. Methods of early diagnosis, prophylaxis and treatment of this disease are developed and introduced into an industry. And with it, in spite of the existing achievements, the problem of mastitis continues to remain one of the most actual for veterinary science and practice. Currently, not all the causes, bringing on inflammatory diseases of the udder, are known. Often it is difficult to diagnose what has the main significance in the etiology of mastitis: proximate causes (infectious agent) or predisposing factors. The aim of the researches was to study pathogenic and opportunistic pathogenic microflora in mastitis etiology in cows. The research material was udder secreta from clinically healthy cows, cows with udder irritation and cows with mastitis. We detected the high contamination level of milk of the cows with udder, irritated by pathogenic and opportunistic pathogenic microflora, that indicated the necessity of regular control of such animals' level in the herd and timely veterinary-sanitary and technological measures, directed at the decrease of their number in the herd. The discharge of pathogenic microflora from udder secreta of the cows with subclinical mastitis in 80-100% of the cases determines the necessity to provide regular express diagnosis, detection of the type of causative agent, its sensitivity to antimicrobials and appropriate treatment. The isolation of enterobacteria in 100% of tests with titer  $10^{-3}$  -  $10^{-5}$  from animals with prolonged course (more than two weeks) of hidden inflammation determines the necessity of not only timely antibacterial therapy but also the use of drugs increasing general and local resistance.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Васильев В.Г. Факторы обуславливающие возникновение мастита у коров // Ветеринария.- 1996.- №6.- С. 36-37.
2. Головкин А.Н., Вечтомов В.Я., Гужанская С.А. и др. Этиопатогенез и терапия мастита у коров // Ветеринария.- 2001.- № 11.- С. 35-38.
3. Гордеева И.В., Ботникова Н.М., Кузнецов А.В. и др. Микрофлора молока при остром течении мастита у коров // Ветеринарная патология.- №1.- 2006.- С. 21-24.
4. Париков В.А., Слободяник В.И., Климов Н.Т. и др. Этиологические и патогенетические аспекты мастита у коров, методы и средства его профилактики и терапии // Эколого-адаптационная стратегия здоровья и продуктивности животных в современных условиях: Монография-Воронеж. 2001.- С. 105-113.
5. Попов Ю.Г. Шадрина М.Н. Перкутан в лечении мастита у коров // Практик.- 2001.- С.18-20.
6. Филпот В.Н., Никерсон, Ш.С. Как победить мастит.- GEА Farm Technologies.- 2012.- 239 с.
7. Шабунин С.В., Климов Н.Т., Нежданов А.Г., Ефанова Л.И. Актуальные проблемы терапии и профилактики мастита у коров // Ветеринария.- 2011.- №12.- С.3-6.

УДК 619:618.14:636.2

### **СПОСОБ ЭКСПРЕСС ДИАГНОСТИКИ ГЕНИТАЛЬНОЙ ФОРМЫ ИНФЕКЦИОННОГО РИНОТРАХЕИТА У КОРОВ**

**Коба И.С., Новикова Е.Н., Решетка М.Б., Лунева А.В. (ФГБНУ "Краснодарский НИВИ")**

**Ключевые слова:** *эндометрит, диагностика инфекционного ринотрахеита КРС, аборт.* **Key words:** *endometritis, diagnostics of an Rhinotracheitis infectiosa bovim, abortion.*

Инфекционный ринотрахеит (*Rhinotracheitis infectiosa bovim*) – пустулёзный вульвовагинит, контагиозная вирусная болезнь, характеризующаяся, вульвовагинитом, баланопоститом, абортами (генитальная форма). Генитальная форма инфекционного ринотрахеита у коров протекает с признаками воспаления слизистой оболочки с последующей некротизацией эпителия и образованием пустул и язв; если вирус проникает в более глубокие части полового аппарата, возникают цервициты, эндометриты и сальпингиты. Диагноз основывается на лабораторных исследованиях, так как клиническая картина часто бывает, не характерна, либо совсем отсутствует, при этом животные страдают бесплодием. Кроме того, симптоматика вагинальной формы инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота часто бывает, схожа с бактериальными и микозными вагинозами, цервицитами, эндометритами и сальпингитами, по-

этому необходима дифференциальная диагностика, которая существует на данный момент только в виде лабораторных способов.

Краснодарским НИВИ разработан экспресс метод диагностики инфекционного ринотрахеита который не требует специального обучения ветеринарных специалистов, а также дорогостоящих реактивов и оборудования. Способ экспресс-диагностики осуществляют следующим образом. После проведения у коровы туалета наружных половых органов, животному во влагалище вводят влагалищное зеркало с осветителем. Проводят предварительный кольпоскопический осмотр, затем с помощью шприца и пластиковой пипетки для осеменения орошают шейку матки 3%-й уксусной кислотой. После 3–4-х минутной экспозиции повторяют кольпоскопический осмотр, обращая внимание на атипичные клетки, которые становятся белыми при проведении пробы. Цвет шейки матки изменяется в результате временной коагуляции белков и межклеточной дегидратации происходят набухание клеток, сокращение подэпителиальных сосудов, приводя к обратимой анемизации тканей. Появление атипичных клеток говорит о поражении их вирусом инфекционного ринотрахеита.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота (генитальная форма) наносит большой экономический ущерб в хозяйствах, который складывается из недополучения приплода вследствие аборт и мертворождений (5–30%); рождения нежизнеспособных телят (около 10%); снижения удоя во время болезни (до 50–60%); гибели молодняка от серозной пневмонии (20%); недополучения привесов живой массы у молодняка (50–70%); увеличения на 30% коров с многократными неоплодотворенными осеменениями [1].

Известно несколько способов диагностики инфекционного ринотрахеита (ИРТ) у крупного рогатого скота, по клинической картине протекания заболевания и по результатам лабораторных исследований.

Попав в организм, вирус инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота, относящийся к семейству *Herpesviridae*, инфицирует базальный слой эпителия, причем наиболее пораженным участком является зона перехода многослойного плоского эпителия в цилиндрический эпителий, находящаяся в области перехода шейки матки во влагалище животного. В пораженных вирусом ИРТ тканях обнаруживают характерные гигантские многоядерные клетки с внутриядерными включениями.

Генитальная форма инфекционного ринотрахеита у коров протекает с признаками воспаления слизистой оболочки с последующей некротизацией эпителия и образованием пустул и язв; если вирус проникает в более глубокие части полового аппарата, возникают цервициты, эндометриты и сальпингиты. Отмечают кратковременное повышение температуры тела, уменьшение аппетита, снижение лактации, частое мочеиспускание. Слизистая оболочка вульвы и преддверия влагалища отечна, гиперемирована, покрыта светло- и темно-красными узелками величиной с булавочную головку, которые окружены алой зоной. В последующем развиваются везикулы, пустулы, дифтероидные налёты, после отторжения, которых образуются язвы. Спина изогнута, из влагалища выделяется слизисто-гнойный экссудат. У беременных коров часто бывают аборты, сопровождающиеся метритами и задержанием последа. Вульвовагиниты могут протекать и субклинически. Латентное инфицирование обуславливает возможность выделения вируса из влагалища до 570 дней.

Основная проблема постановки диагноза по клинической картине является то, что часто животные имеют латентную форму течения заболевания, при которой клиническая картина не характерна, либо совсем отсутствует, при этом животные страдают бесплодием. Кроме того, симптоматика вагинальной формы инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота часто бывает схожа с бактериальными и микозными вагинозами, цервицитами, эндометритами и сальпингитами, поэтому необходима дифференциальная экспресс-диагностика, которая существует на данный момент только в виде лабораторных способов.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Как известно в качестве лабораторной диагностики используют реакцию непрямой гемагглютинации (РНГА) (ГОСТ 25755-91 «Крупный рогатый скот методы диагностики инфекционного ринотрахеита» Комитет стандартизации и метрологии СССР Москва).

Сущность метода заключается в способности антител исследуемой сыворотки вызывать агглютинацию эритроцитов с адсорбированным на их поверхности специфическим ИРТ антигеном. Проблема лабораторной диагностики состоит в том, что данные исследования невозможно воссоздать в условиях фермы, т.к. необходимо дорогостоящее оборудование и реактивы, а также специально обученный высококвалифицированный персонал.

В лаборатории акушерства и гинекологии с.-х. животных Краснодарского НИВИ разработан метод экспресс-диагностики генитальной формы инфекционного ринотрахеита (заявка на патент № 2013153416 от 02.12.2013г.)

Способ экспресс-диагностики осуществляют следующим образом. После проведения у коровы туалета наружных половых органов, животному во влагалище вводят влагалищное зеркало с осветителем. Проводят предварительный кольпоскопический осмотр, затем с помощью шприца и пластиковой пипетки для осеменения орошают шейку матки 3%-й уксусной кислотой в дозе 10–15 мл. После 3–4-х минутной экспозиции повторяют кольпоскопический осмотр, обращая внимание на атипичные клетки, которые становятся белыми при проведении пробы. Цвет изменяется в результате временной коагуляции белков и межклеточной дегидратации происходят набухание клеток, сокращение подэпителиальных сосудов, приводя к обратимой анемизации тканей. Появление атипичных клеток говорит о поражении их вирусом инфекционного ринотрахеита.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Проведенная апробация экспресс-диагностики на 40 коровах показала, что у коров с титром (1:1024) (проверенная по методике ГОСТ 25755-91, реакция непрямой гемагглютинации диагностический титр 1:16 и выше) на шейке матки были выявлены атипичные клетки, которые проявляются в виде белых пятен на шейке матки на всей площади. Животные, у которых титр составлял (1:512) на шейке матки были выявлены атипичные клетки, которые проявляются в виде белых пятен на 70 % площади шейки матки.

У коров, с титром (1:256) атипичные клетки выявлялись на 40 % площади шейки матки.

Атипичные клетки на шейке матки коровы с титром антител к вирусу ИРТ 1:128 выявлялись в виде отдельных небольших белых пятен на поверхности шейки матки.

### **ВЫВОДЫ**

1. Таким образом, используя данную экспресс диагностику можно в условиях фермы быстро и точно поставить предварительный диагноз генитальной формы вирусного ринотрахеита коров.

2. Применение данной методики не требует специального обучения ветеринарных специалистов, а также дорогостоящих реактивов и оборудования.

### **SUMMARY**

Rhinotracheitis infectiosa bovim (sexual form) – pimply vulvovaginitis, the infectious virus disease characterized, vulvovaginitis, balanoposthitis, abortion. The sexual form of Rhinotracheitis infectiosa bovim at a cattle happens to symptoms of an inflammation of the mucosa accompanied by a necrotic epithelium and formation of spots and ulcers. If the virus gets into deeper part of the sex device, there are cervicitis, endometis and a salpingitis. The diagnosis is based on laboratory research. The clinical picture often isn't characteristic or is absent. Animals are infertile. Besides, signs of the vaginal form Rhinotracheitis infectiosa bovim often, similar bacterial and mycotic vaginosis, to cervicitis, an endometritis and a salpingitis therefore need fast differential of the diagnosis. The diagnosis is established now only in the form of laboratory researches.

The institute of the Veterinarian of research in Krasnodar developed a fast method for the diagnosis of Rhinotracheitis infectiosa bovim which doesn't demand special training of veterinary experts and expensive reactants and the equipment. The method for the fast diagnosis is carried out as follows. Wash sexual external genitals to an animal, then into a vagina enter a vaginal speculum with the lighter. Perform preliminary kolposkopichesky inspection, then by means of a syringe and a plastic pipette for an insemination irrigate a neck of a uterus of 3% acetic acid. After a 3-4 minute exposition repeat kolposkopichesky survey, paying attention to atypical cells which become white when carrying out assay. Color of a neck of a uterus changes as a result of temporary coagulation of proteins and an intercellular dehydration occur a swelling of cells. There is a reduction of subepithelial vessels, leading to a reversible anemization of tissues. Emergence of atypical cells tells about a lesion them a virus of an Rhinotracheitis infectiosa bovim

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Мищенко, В.А. Проблема борьбы и профилактики инфекционного ринотрахеита-инфекционного пустулезного вульвовагинита крупного рогатого скота /В.А. Мищенко, Г.А. Джаилиди, О.Ю. Черных [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2012. –№ 6. – С. 5–7.

2. Турченко, А. Н. Перспектива решения акушерско-гинекологической патологии у коров на промышленной ферме / А. Н.Турченко, Коба И. С., Новикова Е. Н. [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 34 (1). – С. 194–196.

3. Энциклопедический словарь о животных [Электронный ресурс] // mypets.by: портал о животном мире [Офиц. сайт]. URL: <http://mypets.by/infekcionnyj-rinotraxeit-krupnogo-rogatogo-skota> (дата обращения: 28.07.2011).

УДК 639.3.05:575:57.08

**ТРАНСГЕННЫЕ ЖИВОТНЫЕ В РЕПРОДУКТИВНОЙ БИОЛОГИИ****Козикова Л.В.** (ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных Россельхозакадемии»)

**Ключевые слова:** трансгенные животные, репродуктивная биология, рекомбинантные молекулы ДНК, гены, эмбрионы. *Key words:* transgenic animals, reproductive biology, recombinant DNA molecule, genes, embryos.

Методы репродуктивной биологии, такие как получение ранних эмбрионов, суперовуляция, трансплантация являются составными методическими приемами получения трансгенных животных. Несмотря на очевидные успехи в создании геномодифицированных организмов возникают вопросы о возможных влияниях введенных чужеродных генов на сам трансгенный организм, его фенотип, а также на репродуктивную систему. Получены трансгенные кролики (с геном рилизинг фактора гормона роста человека и промотором гена металлотиионеина мыши) и трансгенные эмбрионы вьюнов (с геном ДНК-полимеразы йоты человека) методом микроинъекции генетических конструкций в оплодотворенные яйцеклетки. Показана высокая эмбриональная и постнатальная смертность трансгенных кроликов. Важной задачей при получении трансгенных организмов является поддержание собственного гомеостаза, основными характеристиками которого являются процессы деления клеток и их гибель. Для этой цели использовали эмбрионы вьюнов, которым сразу после оплодотворения микроинъекцировали плазмиду (pPINC) с геном ДНК-полимеразы йота человека на основе коммерческого экспрессионного вектора pCI-neo (Promega), содержащего CMV-промотор. Транзиентная активность этого гена выявлялась, начиная с 3 суток эмбрионального развития вьюна, и до 2-недельного возраста. У вьюнов через трое суток эмбрионального развития идет достоверное нарастание процессов гибели клеток у трансгенных по гену ДНК-полимеразы йоты человека зародышей по сравнению с контрольными эмбрионами. Трансгенные животные и эмбрионы могут служить моделью для изучения различных отклонений при нарушениях гомеостаза, целостности работы репродуктивной системы, органов и тканей при различных изменениях в геноме.

**ВВЕДЕНИЕ**

Трансгенные животные находят широкое применение в различных областях биотехнологии, а также в репродуктивной биологии. Сами методы репродуктивной биологии, такие как получение ранних эмбрионов, суперовуляция, трансплантация являются составными методическими приемами получения трансгенных организмов. Следует отметить, что существует много методов введения генов в ранние эмбрионы, что подробно изложено в ряде обзоров и книг [1]. В качестве вектора можно использовать сперму и ретровирусы. В последнее время большое распространение получили эмбриональные стволовые клетки (ЭСК) с интродуцированными генами, которые инъекцировали в эмбрионы животных. Самым распространенным методом является микроинъекция в оплодотворенные яйцеклетки животных рекомбинантных молекул ДНК, содержащих трансген с регуляторными элементами. С усовершенствованием методов экспериментальной эмбриологии, генетики и молекулярной биологии получено огромное количество трансгенных животных: крупного рогатого скота, коз, овец, кроликов, свиней, птиц, рыб, мышей и крыс. Соответственно были выведены трансгенные животные с повышенными темпами роста, измененным количеством и качеством молока, шерсти, увеличенной плодовитостью. Создаются животные, которые могут быть источниками органов для ксенотрансплантации, производства ценных биологически активных препаратов, таких как интерферон, альфа-антитрипсин, гемоглобин, фактор свертываемости крови и др. [2,3,4]. Несмотря на очевидные достижения в области получения геномодифицированных животных и их использования возникают вопросы о возможных влияниях введенных чужеродных генов на сам трансгенный организм, его фенотип, а также на репродуктивную систему. Целью данной работы явился сравнительный анализ выживаемости эмбрионов, эмбриональной смертности, пролиферативной активности и гибели клеток у трансгенных и контрольных организмов.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Объектом исследования служили кролики новозеландской породы и вьюны *Misgurnus fossilis* L. из коллекции Московского университета. Начальным этапом технологии трансгенеза является получение эмбрионов кроликов на стадии 2-х пронуклеусов от доноров, которым либо проводили суперовуляцию, либо спаривали с самцами на стадии эструса. Методом лапаротомии из яйцеводов вымывали зиготы. При использовании микроманипулятора КМ-2 (СКБ БП АН СССР) при помощи инвертированного микроско-

па “Olympus” с оптикой интерференционного контраста трансгенных кроликов получали методом микроинъекции гена рилизинг фактора гормона роста человека (hGRF), находящегося под контролем промотора гена металлотионеина мыши, в пронуклеусы зигот. Следующим этапом служила трансплантация эмбрионов в яйцеводы самкам-реципиентам, которые были синхронизированы с донорами по гормональному фону за счет введения хориогонического гонадотропина, либо при спаривании с вазектомированным самцом [5]. Здоровое потомство отсаживали через месяц после рождения. Для определения интеграции чужеродных последовательностей ДНК в геноме хозяина использовали методы дот-блот-гибридизации и ПЦР-анализ [6].

Эмбрионы вьюнов были получены методом искусственного оплодотворения. Микроинъекцию генетического материала проводили в область бластодиска оплодотворенных икринок вьюнов при помощи микроманипулятора фирмы «Ependorf» и стеклянной микроиглы диаметром кончика 14 мкм. Были введена следующая генетическая конструкция: плазида (pPINC) с геном ДНК-полимеразы йота человека на основе коммерческого экспрессионного вектора pCI-neo (Promega), содержащего CMV-промотор (плазида любезно предоставлена сотрудниками Института молекулярной генетики РАН, Москва). Функции гена ДНК-полимеразы йота (Pol  $\iota$ ) млекопитающих недостаточно изучены, есть предположение, что она способна как вызывать, так и исправлять мутации в геноме. Некорректная активность по встраиванию гуанина напротив тимина ДНК-матрицы («dGTP-Т» активность) позволяет тестировать присутствие Pol  $\iota$  в экстрактах тканей и органов животных [7]. (Генинг и др., 2004). Для тестирования активности ДНК-полимеразы йота использовали два комплементарных олигонуклеотида, которые при гибридизации образуют дуплекс с выступающим 5'-концом (5'-GGAAGAAGAAGTATGTT-3' и 3'-CCTTCTTCTTTCATACAATCTTACTTCTTCC-5'.

Анализ эмбриональной клеточной популяции проводили на третьи сутки развития вьюна. После дехорионизации эмбрионов получали цитологические препараты для микроскопического анализа процессов пролиферации и гибели клеток, морфологически выраженные в виде митоза и пикноза. После удаления оболочки проводили краткое воздействие на зародыши колхицином и 1%-м раствором цитрата натрия. Эмбрионы фиксировали смесью метанол-уксусная кислота (1:3), измельчали в 50%-м растворе уксусной кислоты, помещали на стекла и окрашивали по Гимза-Романовскому. Анализ препаратов, получение микрофотографий проводили на микроскопе Leica. Статистическую обработку результатов проводили с помощью U-критерия Манна-Уитни.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В экспериментах с кроликами основной акцент был сделан на изучении степени влияния на репродуктивную систему и жизнеспособность эмбрионов процесса микроинъекции гена рилизинг фактора гормона роста человека (hGRF), находящегося под контролем промотора гена металлотионеина мыши, в пронуклеусы зигот. От 38 доноров было получено 397 ранних эмбрионов, что в среднем составляло 10,4 эмбриона на одного донора. Количество полученных эмбрионов составило 88,4% от числа овуляций. Через 18-20 часов после оплодотворения большая часть эмбрионов находилась на стадии зиготы с хорошо сформированными пронуклеусами, которые далее сливались и образовывали огромное ядро. Морфологическая оценка эмбрионов показала, что полноценных эмбрионов было 363 (91,4%), большая часть (358) которых находились на стадии зиготы, а 5 – на стадии 2-х бластомеров. Проводилась выбраковка эмбрионов с признаками дегенерации (нарушение целостности оболочек, увеличение перивителлинового пространства, фрагментация цитоплазмы). Из 34 (8,6%) дефектных эмбрионов – 22 были неоплодотворенные, -5 дегенерированные и -7 эмбрионов имели геномные нарушения, хорошо различимые при оптике Номарского. После микроинъекции гена hGRF 356 морфологически полноценных эмбрионов были пересажены 28 реципиентам (по 12,7 эмбрионов на реципиента). Только 5 сукрольных самок принесли 32 крольчат (в т.ч. 22 живых), что составило 9% к числу трансплантированных эмбрионов. От 12 крольчат были взяты образцы крови или небольшие кусочки тканей ушей, из которых была выделена геномная ДНК. Наличие экзогенных последовательностей генов hGRF и bGH в геноме кроликов определяли методом ДНК-ДНК гибридизации в изотопном варианте. Анализ проб геномной ДНК 12 кроликов показал, что пробы ДНК 4 кроликов дали интенсивные положительные сигналы. Таким образом, общая эффективность переноса гена hGRF кроликам составила 12,5% к числу родившихся животных и 1,12% к числу трансплантированных эмбрионов. О негативном влиянии процесса микроинъекции и введении чужеродного гена можно судить при сравнении с 86 контрольными крольчатами (56,2% к числу трансплантированных эмбрионов), полученными после трансплантации 17-ти реципиентам, при этом беременными стали 14 (82,4%). Одной из причин была пренатальная гибель плодов с последующим абортацией, либо мацерацией и рассасыванием. Аборт плодов наблюдали в основном на 25-28 сутки беременности крольчих. Некоторые абортированные плоды были довольно крупными. Отрицательными фе-

нотипическими эффектами у тангенных кроликов можно считать снижение либидо у самцов, увеличение количества мертворожденных животных, высокая эмбриональная и постнатальная смертность трансгенных кроликов. Возможно, что репродуктивная система не всегда эффективно работает при пренатальном развитии трансплантированных трансгенных эмбрионов. Другой из причин может быть нарушение генетической программы развития, вызванной как процессом микроинъекции, так и воздействием экзогенной ДНК.

Трансгенные организмы изучаются на различных уровнях: молекулярном, цитологическом, организменном. Как было нами показано ранее [8], важной задачей при получении трансгенных организмов является поддержание собственного гомеостаза, основными характеристиками которого являются процессы деления клеток и их гибель. Для этой цели мы использовали эмбрионы вьюнов, которым сразу после оплодотворения были микроинъекцированы гены ДНК-полимераза йота человека. Транзиентная активность этого гена выявлялась, начиная с 3 суток эмбрионального развития вьюна, и до 2-недельного возраста.

По морфологии были выделены 2 типа эмбрионов: аномально развивающиеся зародыши (А) и жизнеспособные (Н). Через 24 часа развития в контроле было с нормальной морфологией 78 эмбрионов, 4 – аномально развивающихся и 14 – мертвых (М) (14,6%). Через трое суток соответственно соотношение было 43(Н), 3(А) и 4 М.

**Таблица 1.** Выживаемость эмбрионов вьюнов после введения генов йоты в концентрации 20 нг/мкл в течение 3-х суток развития.

всего	норма	аномальные	мертвые	сутки
126	110	13	3	0
	73	5	29(27,1)	1
	32	7	6	2
	14	5	7	3

Через сутки в контроле и после введения генов резко снижается жизнеспособность эмбрионов рыб, что можно трактовать как прохождение одной из контрольных точек эмбриогенеза. Практически вдвое понижена жизнеспособность трансгенных эмбрионов уже через сутки развития. Возникает вопрос: какие изменения происходят с эмбрионами в процессе эмбрионального развития на клеточном уровне? Мы провели анализ пролиферативной активности (М) и гибели клеток (П) у эмбрионов в контроле и с введенными генами йоты через трое суток. В контроле из 1140 проанализированных клеток количество делящихся составляло в среднем  $3,65 \pm 0,24$ , количество пикнотических клеток –  $1,45 \pm 0,17$ . При анализе митотических и пикнотических клеток ( $n=1169$ ) у морфологически нормальных эмбрионов соотношение соответственно составляло  $M=4,01 \pm 0,34$   $P=6,67 \pm 0,49$ . По количеству пикнотических клеток получена достоверная разница ( $P < 0,001$ ) по сравнению с контролем. Еще большая разница выявлена у эмбрионов с аномальным развитием. Из 1187 проанализированных клеток  $M=3,56 \pm 0,22$ ,  $P=11,72 \pm 0,67$ . Идет достоверное нарастание процессов гибели эмбриональных клеток у трансгенных по гену йоты зародышей по сравнению с контрольными эмбрионами. Кроме того, у эмбрионов с аномальным развитием этот процесс выражен значительно сильнее (в два раза). У трансгенных эмбрионов с нормальной морфологией деструкция клеток выражена не так значительно, как у зародышей с различными аномалиями. Многие заболевания и цитотоксические воздействия на организм тесно связаны с тканевым гомеостазом, в котором гибель клеток играет решающую роль. Необходимо учитывать неразрывное единство структуры и жизнедеятельности клеток и их органелл, выполняющих определенные функции, что является составной частью целостности тканей и организма. Если рассматривать клетку как структурно-функциональную единицу тканей и целого организма, то трансгенные животные и эмбрионы могут служить моделью для изучения различных отклонений при нарушениях гомеостаза, координации и восстановлении целостности работы репродуктивной системы, органов и тканей при различных изменениях в геноме.

### **ВЫВОДЫ**

Получены трансгенные кролики методом микроинъекции гена рилизинг фактора гормона роста человека (hGRF), находящегося под контролем промотора гена металлотионеина мыши, в оплодотворенные яйцеклетки. Отрицательными фенотипическими эффектами у тангенных кроликов можно считать такие показатели репродуктивной системы как снижение либидо у самцов, увеличение количества мер-

творжденных животных, высокая эмбриональная и постнатальная смертность трансгенных кроликов. После микроинъекции в оплодотворенные яйцеклетки выюнов плазмиды pPINC, содержащей ген ДНК полимеразы йоты человека получены трансгенные эмбрионы. Транзиентная активность Pol  $\iota$  у трансгенных эмбрионов выявлялась, начиная с 3 суток эмбрионального развития выюна, и до 2-недельного возраста. Через трое суток идет достоверное нарастание процессов гибели эмбриональных клеток у трансгенных по гену йоты зародышей по сравнению с контрольными эмбрионами. У эмбрионов с аномальным развитием этот процесс выражен значительно сильнее (в два раза).

#### **SUMMARY**

Reproductive biology techniques, such as getting the early embryo, superovulation and transplantation are integral methodological techniques for producing transgenic animals. Despite the obvious progress creating GMO raises questions about the possible influence of the introduction of foreign genes in the transgenic organism itself, its phenotype, as well as the reproductive system. Transgenic rabbits (with corticotropin releasing factor gene of human growth hormone and the mouse metallothionein promoter) and transgenic loach embryos (with human DNA polymerase  $\iota$  gene) were obtained by microinjection methods of genetic constructs into the fertilized eggs. The high fetal and postnatal mortality of transgenic rabbits was shown. An important task in the preparation of transgenic organisms is to maintain its homeostasis, the main characteristics of which are the processes of cell division and death. For this purpose the loach embryos immediately after fertilization were microinjected by a plasmid (pPINC) with human DNA polymerase  $\iota$  gene on the base of commercial expression vector pCI-neo (Promega), containing the CMV-promoter. Transient activity of this gene was detected, starting from 3 days of embryonic development of loach, and up to 2 weeks of age. In the loach after three days of embryonic development there were significant increase in cell death rate among transgenic embryonic cells with human DNA polymerase  $\iota$  gene compared to control embryos. Transgenic animals and embryos can serve as a model for study of various abnormalities in disorders of homeostasis, the integrity of the reproductive system, organs and tissues with various changes in the genome.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Houdebine LM. The methods to generate transgenic animals and to control transgene expression.// J Biotechnol. 2002. V.98. №(2-3). P.145-60.
2. Андреева Л.Е., Тарантул Трансгенные животные. // Проблемы и перспективы молекулярной генетики. Наука. М. 2003. С.184-217.
3. Зиновьева Н.А., Эрнст Л.К. Проблемы биотехнологии и селекции сельскохозяйственных животных. // 2004. Москва. С.316
4. Maksimenko O.G., DDeikin A.V., Khodarovich Y.M., Georgiev P.G. Use of Transgenic Animals in Biotechnology: Prospects and Problems.// Acta Nature 2013, V.5, №1, P.33-46
5. Козикова Л.В., Медведев С.Ю., Бавин В.Г., Ефимов А.М., Смирнов А.Ф., Яковлев А.Ф. Перенос генов в зиготы и эмбрионы животных // Методические рекомендации «Использование приемов генетической инженерии для оценки и изменения генома сельскохозяйственных животных». Ленинград. 1990. С.11-22.
6. Маниатис Т., Фрич Э., Сэмбрук Дж. Молекулярное клонирование // М. Мир. 1984. С.479.
7. Генинг Л.В., Макарова А.В., Малашенко А.М., В.З. Тарантул. Фальшивая нота ДНК- полимеразы йота в ансамбле сторожей генома млекопитающих //Биохимия. 2006. Т. 71. С.155-159.
8. Makarova IV, Kazakov AA, Makarova AV, Khaidarova NV, Kozikova LV, Nenasheva VV, Gening LV, Tarantul VZ, Andreeva LE. Transient expression and activity of human DNA polymerase  $\iota$  in loach embryos.// Biotechnol Lett. 2012 V.34. №2. P.205-212.

Выражаю благодарность сотрудникам Института молекулярной генетики РАН (Москва) и ГНУ ВНИИ генетики и разведения с.х. животных Россельхозакадемии (Санкт-Петербург-Пушкин) за помощь в проведении исследований.

УДК 636.4

**ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
ДЛЯ УСКОРЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА В ПЛЕМЕННОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ****Колосов А.Ю., Третьякова О. Л., Гетманцева Л.В.**  
(ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет»)

**Ключевые слова:** селекция, оценка племенной ценности, генотип, смешанные модели, BLUP. *Key words: breeding, estimated breeding value, genotype, mixed model equations, BLUP.*

Комплектование племенного ядра отечественных животноводческих предприятий производителями зарубежных генетических компаний имеет ряд существенных недостатков – отсутствие полной информации о приобретаемом генетическом материале, неадаптированность к отечественным условиям, высокая стоимость, сложившаяся политическая ситуация и т.д. Это обуславливает необходимость интенсификации и повышения эффективности отечественной селекции всеми доступными средствами, реализации ввезённого в страну генетического материала в максимальной степени. Накопленные к настоящему времени электронные массивы данных племенного учета обладают большим потенциалом, обеспечивающим решение задачи повышения точности оценки племенных качеств животных. Для этого предложены различные математические модели. Однако эти модели остаются невостребованными из-за отсутствия должного уровня проработки и адаптации к условиям отечественного производства. Предлагаемый авторами комплекс компьютерных программ позволяет максимизировать точность оценки генотипа сельскохозяйственных животных благодаря использованию наиболее совершенных методик и автоматизированного моделирования племенного отбора на основе электронных баз данных племенного учета. Такой подход имеет универсальный характер и позволяет сформулировать рекомендации по применению указанных методов в различных отраслях отечественного животноводства и при различных уровнях интенсификации его ведения. Указанные программы могут быть эффективным инструментарием для специалистов селекционных служб конкретных предприятий и региональных органов управления селекционным процессом.

**ВВЕДЕНИЕ**

Селекционно-племенная работа имеет ключевое значение в развитии отрасли животноводства. Опыт завоза импортных высокопродуктивных производителей показал недостатки этой практики – прежде всего они не адаптированы к местным условиям содержания, ветеринарным нормам, что в лучшем случае не позволяет реализовать их потенциал, а в худшем они быстро выбывают из воспроизводства [16]. Известны случаи, когда под маркой племенных животных завозились высокопродуктивные товарные гибриды, не способные передать свои качества потомству. Негативными предпосылками использования импортных животных является также отсутствие четкой нормативно-правовой базы, высокая стоимость, сложившаяся в настоящее время мировая политическая конъюнктура [17]. В то же время, закупки племенных животных за рубежом носят вынужденный характер и вызваны существенным отставанием отечественной селекции в животноводстве. Все это обуславливает актуальность резкого повышения качества отечественной племенной работы и ее интенсификация различными методами [3,4,7,11].

Важнейшим элементом селекции является оценка племенных качеств животных. Под этим понимается та часть наблюдаемой фенотипической изменчивости, которая детерминируется аддитивным действием генов и, следовательно, может быть передана потомству. Очевидно, что степень проявления хозяйственно-ценных признаков сельскохозяйственных животных в значительной степени, кроме генотипа, зависит от условий их содержания, а также большого количества случайных факторов (стрессы, травмы, болезни и т.д.). Именно поэтому оценка генетических задатков животных по величине фенотипа, как правило, обладает очень низкой точностью. Исходя из этого, при изучении наследственных качеств необходимы информационные модели, позволяющие учесть влияние внешней среды и способные дифференцировать фенотипическое разнообразие по происхождению генотип-среда.

С другой стороны, мы исходим из того, что родственные животные имеют схожие генотипы, причем степень схожести пропорциональна степени родства между животными. Следовательно, наблюдаемая изменчивость внутри группы родственников в большей степени определяется паратипическими факторами, нежели генотипическими. Поэтому математические модели, позволяющие анализировать продуктивность групп родственников, потенциально также позволяют улучшить точность оценки.

Теоретически наибольшей точностью должны обладать модели, одновременно учитывающие факторы внешней среды и факторы схожести генотипов (родство). Такие модели, получившие название смешанных (*Mixed Model Equations, ММЕ*), были предложены С. Henderson [1] и получили развитие в трудах В.М. Кузнецова [8,9,10]. Обработка этих моделей по методу наилучшего линейного несмещенного прогноза (BLUP) позволяет вычислять с высокой точностью оценки племенных качеств (EBV) животных, включенных в модель [15].

Указанные модели получили подробную апробацию в скотоводстве [8,9,10]. В свиноводстве внедрены зарубежные программы, такие как FARM, Herdsman и др., селекционные версии которых позволяют проводить оценку на основе моделей смешанного типа по методу BLUP [14]. Однако алгоритмы работы этих программ являются закрытыми для отечественных специалистов. В овцеводстве апробация использования ММЕ для племенного отбора животных практически отсутствует [5,6]. В определенной степени это объясняется тем, что полноценный анализ и применение указанных моделей невозможно без использования информационных технологий, поскольку процедура получения оценки предусматривает обработку больших объемов данных и проведение громоздких математических вычислений [12,13].

Целью исследований является повышение эффективности племенного отбора и ускорение генетического прогресса в отечественном животноводстве путем изучения, адаптации и внедрения наиболее точных методов оценки генотипов сельскохозяйственных животных, основанных на использовании смешанных моделей, рассчитываемых по методу BLUP. Задачами данного этапа исследований является разработка программных инструментов обработки электронных баз данных племенного учета в овцеводстве, построения смешанных моделей заданной структуры и сравнительный анализ эффективности отбора на основании оценок, полученных по этим моделям методом BLUP, относительно действующей классической оценки по бонитировке.

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследования проводились на базе племенного завода СПК «Мир» Ремонтненского района Ростовской области и лаборатории молекулярной диагностики и биотехнологии с/х животных ФГБОУ ВПО ДГАУ. Материалом исследований были данные племенного учета, представленные в электронной форме с использованием компьютерной программы СЕЛЭКС-овцы. Объектом исследований являлись овцематки породы советский меринос (n=500). В рамках исследований проводился отбор на основании различных методов оценки племенных качеств относительно показателя настрига невытой шерсти при первой стрижке. Отбор выполнялся на основании: 1) результатов бонитировки по действующей инструкции [2] 2) значений EBV, рассчитанных методом BLUP по модели матери без учета родственных связей (количество дочерей n=1089) 3) значений EBV, рассчитанных методом BLUP по модели животного с включением в модель родителей, потомков, сибсов и полусибсов оцениваемых маток (общее количество животных n = 1855. Из них 500 маток, 15 отцов, 114 матерей, 137 сибсов и полусибсов, 1089 дочерей).

Общая структура смешанных моделей для расчета по процедуре BLUP следующая:

$$Y = X\beta + Zs + e,$$

где Y – вектор значений оцениваемого признака у животных, включенных в модель;  $\beta$  – вектор фиксированных эффектов; s – вектор случайных эффектов матерей; e – вектор остатков; X и Z – матрицы коэффициентов фиксированных и случайных эффектов соответственно (состоят из 1 и 0).

В качестве фиксированных факторов в модели 2 (BLUP модель матери) и 3 (BLUP модель животного) включены годы первой стрижки (сезон). Для модели 2 количество фиксированных факторов составило 5, для модели 3 – 12. Фактор отары (стада) не учитывается, так как в СПК «Мир» животные-сверстники на момент оценки показателя настрига шерсти (в возрасте 1 год) содержатся в одной отаре. С учетом сформулированных требований модель 2 имеет вид:

$$Y_{ijk} = h_i + s_j + e_{ijk},$$

где  $Y_{ij}$  – продуктивность k-ой дочери j-й свиноматки в условиях i-го сезона,  $h_i$  – фиксированный эффект i-го сезона,  $s_j$  – рандомизированный эффект j-й матери,  $e_{ijk}$  – эффект неучтенных факторов.

$$i = \overline{1,5}, \quad j = \overline{1,500}$$

Модель 3 имеет вид:

$$Y_{ij} = h_i + a_j + e_{ij},$$

где  $Y_{ij}$  – продуктивность j-го в условиях i-го сезона,  $h_i$  – фиксированный эффект i-го сезона,  $a_j$  – аддитивный генетический эффект животного,  $e_{ij}$  – эффект неучтенных факторов.

$$i = \overline{1,12}, \quad j = \overline{1,1855}$$

По результатам оценки моделировался отбор овцематок с интенсивностью 30 %. Таким образом, были получены: группа лучших по результатам бонитировки (контрольная), группа лучших по EBV (модель 2), группа лучших по EBV (модель 3). Далее между собой сравнивалась средняя продуктивность дочерей этих трех групп свиноматок.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Для проведения селекционного эксперимента потребовалась разработка специальных программных средств необходимых в целях исполнения этапов эксперимента. Декомпозиция процесса моделирования племенного отбора на основе информации электронных баз данных племенного учета с точки зрения поставленной цели (определение сравнительной эффективности различных методов отбора) позволила выделить следующие этапы:

формирование модельной группы животных для проведения оценки и отбора;

поиск родственников до заданной степени родства, формирование генеалогической структуры для всех животных модельной группы, построение матрицы родства;

оценка племенных качеств одним из исследуемых способов и формирование «группы лучших» с заданным порогом интенсивности отбора;

поиск и расчет средней продуктивности потомства «группы лучших».

Каждый этап был реализован с использованием соответствующей компьютерной программы. Результаты эксперимента приведены в таблице 1.

**Таблица 1.** Сравнительная эффективность методов отбора.

Метод отбора	Интенсивность отбора, %	Численность отобранной группы матерей	Количество дочерей	Средний настриг шерсти у дочерей, кг
Бонитировка	30	150	63	3,9
BLUP (модель матери)	30	150	72	4,7
BLUP (модель животного)	30	150	71	5,0

Таким образом, превосходство дочерей овцематок, отобранных на основе метода BLUP-модель матери, над дочерьми овцематок контрольной группы по показателю настрига невытой шерсти составило 0,8 кг (20,5 %). Превосходство дочерей овцематок, отобранных на основе метода BLUP-модель животного, над дочерьми овцематок контрольной группы по показателю настрига невытой шерсти составило 1,1 кг (28,2 %)

### **ВЫВОДЫ**

В условиях отечественного животноводства остается невостребованным накопленный в электронном виде огромный объем данных племенной документации, который несет ценную информацию с точки зрения оценки племенных качеств сельскохозяйственных животных. В то же время, разработано большое количество информационных моделей, позволяющих повысить точность такой оценки на основе указанной информации. Наиболее совершенной на данный момент считается оценка с использованием смешанных моделей по процедуре BLUP. Проведенный селекционный эксперимент показал превосходство методов племенного отбора по этим моделям над традиционными формами отбора по результатам бонитировки в овцеводстве.

### **SUMMARY**

Picking of national livestock by foreign enterprises have a number of disadvantages - lack of full information about the acquired genetic material, unadjusted to domestic conditions, high cost, the political situation, etc. it makes necessary to intensify and improve the efficiency of domestic breeding by using all available means. Electronic datasets of breeding records have a great potential to provide a solution to the problem of increasing the accuracy of estimates of breeding qualities of animals. For this proposed various mathematical models. However, these models remain unused due to lack of a proper level of study and adaptation to the conditions of domestic production. Authors proposed a set of computer programs which allows to maximize the accuracy of the estimation of the genotype of farm animals with the help of using of most complete methods of estimation of breeding value and automated modeling of breeding selection based on electronic databases breeding records. This approach is universal and allows us to formulate recommendations for the use of these methods in various branches of domestic livestock and at different levels of intensification of reference. These programs can be an excellent tool for professionals breeding services specific enterprises and regional governments selection process.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Henderson C.R. Applications of linear models in animal breeding. University of Guelph, 1984, 462 p.
2. Приказ Минсельхоза РФ от 30.05.2013 N 235 «О внесении изменений в порядка и условия проведения бонитировки племенных овец тонкорунных пород, полутонкорунных».
3. Кавардаков В.Я. Современное состояние и проблемы технологического развития скотоводства Российской Федерации / В.Я. Кавардаков, А.И. Бараников, А.Ю. Колосов и др. // Аграрный вестник Урала. 2013. № 9 (115). С. 33-36.
4. Колосов А.Ю. Использование селекционных индексов и информационных технологий для интенсификации племенного отбора в свиноводстве / Автореферат на соискание уч. степени к.с.-х.н., 2010. Персиановский. -с.12-13.
5. Колосов Ю.А., Информационное сопровождение селекционного процесса в овцеводстве: учебное пособие / Ю.А.Колосов, А.И.Бараников, В.Н.Василенко и др. / под общей редакцией Ю.А. Колосова. // Пос. Персиановский, Изд-во ДГАУ, 2012.-55 с.
6. Колосов Ю.А. Некоторые общие и частные проблемы отрасли (на примере овцеводства Ростовской области) // Овцы, козы, шерстяное дело. 2004. № 4. С. 5-7.
7. Колосов Ю.А. Модель организации селекционно-племенной работы в овцеводстве с применением метода зависимых уровней отбора / Ю.А. Колосов, И.В. Засемчук // Новочеркасск, 2008.-С.76.
8. Кузнецов В.М. Методы племенной оценки животных с введением в теорию BLUP. – Киров: Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2003. – 358 с.
9. Кузнецов В.М., Шестиперов А.А., Егорова В.Н. Методические рекомендации по использованию метода BLUP для оценки племенной ценности быков-производителей. Л.: ВНИИРГЖ, 1987, 69 с.
10. Кузнецов В.М. Методы повышения генетического прогресса в молочном скотоводстве: Дис.. д.с.-х.н. С.-Петербург-Пушкин, 1992, 238 с.
11. Леонова М. А. Интенсификация селекционного процесса в животноводстве с использованием метода ПЦР [Текст] / М.А. Леонова, А.Ю. Колосов, А.Е. Святогорова [и др.] // Молодой ученый. — 2014. — №11. — С. 172-175.
12. Приступа В.Н. Использование специализированных компьютерных программ для новых селекционных достижений в мясном скотоводстве / В.Н.Приступа, О.А.Бабкин, А.Ю.Колосов // Молочное и мясное скотоводство. 2014. № 3. С. 21-23.
13. Приступа В.Н. Эффективность использования компьютерных технологий при оценке племенных качеств скота калмыцкой породы / В.Н. Приступа, О.А. Бабкин, П.Ю. Васильченко, Приступа Е.Н., Колосов А.Ю. и др. // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2012. № 4 (6). С. 18-24.
14. Рудь А. Новейшие компьютерные программы для селекционеров / А. Рудь, Н.А. Зиновьева, М. Субботина, А. Калугина // Животноводство России. 2009. № 5. С. 41-42.
15. Рудь А.И. Эффективность отбора свиноматок по собственному многоплодию и индексу, рассчитанному по BLUP / Рудь А.И., Ларионова П.В., Субботина М.В., Тимошкин Ю.В., Киселева И.А., Королева А.Н. // Свиноводство. 2010. № 4. С. 12-18.
16. Свинарев И.Ю. Компьютерная программа «Свинокомплекс 1.0» / И.Ю. Свинарев, А.Ю. Колосов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2008. Т. 1. № 15. С. 129-133.
17. Третьякова О.Л. Инновационные технологии в животноводстве / О.Л.Третьякова, А.Ю.Колосов, Г.И.Федин // Вестник аграрной науки Дона. 2013. № 2 (22). С. 87-94.

УДК 619:618.19-002/28

**ПРИМЕНЕНИЕ ОЗОНИРОВАННОГО РАСТВОРА ДИОКСИДИНА  
ПРИ МАСТИТЕ У КОРОВ В ПЕРИОД ЗАПУСКА И СУХОСТОЯ**

**Конопельцев И.Г., Юкляева Ю.Б.** (ФГБОУ ВПО «Вятская государственная  
сельскохозяйственная академия»)

*Ключевые слова:* коровы, мастит, запуск, сухостой, озонированный раствор диоксида. *Key words:* cows, mastitis, dry off, dead-wood, dioxidine's ozonized solution.

Воспаление вымени у коров может возникать в различные его функциональные периоды. Эффективно вести борьбу с маститом помогают правильно организованное лечение больных животных в период запуска и сухостоя. При этом необходима ротация противомаститных средств в связи с тем, что в

воспалительный процесс могут включаться более 120 микроорганизмов. Цель исследований явилось изучение эффективности способа терапии больных маститом коров в период запуска и сухостоя с использованием озонированного 1%-ного раствора диоксида. Материалом исследования являлись больные хроническим маститом коровы в периоды запуска и сухостоя, секрет пораженных четвертей вымени, кровь от лечившихся животных и молоко выздоровевших коров в начале последующей лактации. В статье представлены сравнительные данные о терапевтической эффективности озонированных подсолнечного масла и 1%-ного раствора диоксида, а также мастицида при хроническом катаральном альвеолите и хроническом гнойно-катаральном мастите у коров в периоды запуска и сухостоя. Применение озонированного раствора диоксида и подсолнечного масла в периоды запуска и сухостоя хронически больным коровам катаральным альвеолитом позволяет на 5,5 и 10,1% соответственно повысить эффективность лечебных мероприятий в сравнении с использованием мастицида. При меньшей кратности интраквартального введения озонированного раствора диоксида на 11,9 и ОПРМ на 10,6% выше обеспечивается клиническое выздоровление сухостойных коров с признаками хронического гнойно-катарального мастита в сравнении с использованием мастицида. До лечения животных озонированным раствором диоксида в одном мл секрета пораженной доли молочной железы присутствовало в среднем 824000 микроорганизмов, в день выздоровления их насчитывалось 666 и через 10 дней после выздоровления – не более 100. Процесс клинического выздоровления коров на фоне применения озонированного раствора диоксида сопровождался снижением в крови количества лейкоцитов и повышением уровня общего белка,  $\gamma$ -глобулинов, иммуноглобулинов крови и секрета вымени. Применение озонированного раствора диоксида при хроническом мастите в период сухостоя у коров оптимизирует их молочную продуктивность в последующую лактацию

### **ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время в промышленном молочном скотоводстве продолжает оставаться острой проблема мастита. Неблагоприятные условия внешней и внутренней среды при разведении, выращивании и содержании животных на крупных животноводческих комплексах являются стрессовыми, приводящими к патологическим изменениям физиологических процессов, каскадно-деструктивно действующих на живой организм и на молочную железу в частности (Париков В.А., 1990; Слободяник В.И., 1994; Ивашура А.И.с соавт., 1998;).

Данное заболевание может возникать в различные физиологические периоды молочной железы и причинять производителям сельскохозяйственной продукции значительный экономический ущерб (Карташова В.М., Ивашура А.И., 1988; Париков В.А., 2000).

В результате перенесенного заболевания возникает гипо- и агалактия, а нередко атрофия или индукция вымени, что приводит к сокращению сроков хозяйственного использования животных (Париков В.А. и др., 1988; Подберезный В.В., 1995).

В перечне мероприятий направленных на снижение процента больных маститом коров особое место должны занимать те, которые следует проводить в периоды запуска и сухостоя. При этом особое внимание должно уделяться животным, переболевшим в лактацию и имеющих хроническое течение болезни. В указанные периоды часто возникает обострение воспалительной реакции, и они являются одними из критических периодов функционирования органа. Вместе с тем как показывает опыт в сухостойный период можно добиваться более заметных результатов в лечении коров, чем в период лактации (Климов Н.Т., Першин С.С., 2012). Однако физиологическое снижение локальных механизмов защиты и агрессивность персистирующих разнообразных микроорганизмов в паренхиме вымени требуют постоянного внедрения в практику высокоэффективных способов лечения.

Цель исследований - изучение эффективности способа терапии больных маститом коров в период запуска и сухостоя с использованием озонированного 1%-го раствора диоксида.

### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Клинико-экспериментальные исследования выполнялись на разновозрастных коровах голштинизированной чёрно-пёстрой породы с продуктивностью от 6 до 8,2 тысяч кг молока. Доеение коров осуществлялось три раза в течение дня с помощью трёхтактных аппаратов в молокопровод. Изучение вопроса патологии вымени проводили согласно "Методическим рекомендациям по диагностике, терапии и профилактике мастита у коров" (М., 2001).

Для изучения состава микроорганизмов в секрете вымени при хроническом воспалении, молочную железу предварительно обмывали тёплой водой, а верхушку соска поражённой четверти обрабатывали тампоном, смоченным 70%-ным раствором спирта. Первые струйки молока сдаивали отдельно. Секрет отбирали в чистую стерильную пробирку с соблюдением правил асептики и антисептики. Для выделения

чистых культур бактерий исследуемый материал в начале высевали на МПБ и культивировали в течение 24 часов при температуре 37<sup>0</sup>С, а затем рассеивали дробным методом на различные питательные среды: МПБ, МПА, Эндо, Сабуро, висмут сульфатный агар. Морфологию и тинкториальные свойства бактерий определяли путем микроскопирования предварительно окрашенных мазков по Граму. Культуральные свойства бактерий изучали в процессе выделения и выращивания на различных питательных средах, учитывали характер и интенсивность роста, форму и структуру колоний, степень помутнения и пигментобразования, наличие или отсутствие поверхностной пленки, пристеночного кольца и характер осадка. Биохимические свойства – сахаролитические - посев культур на среду Гисса.

Озонирование растительного подсолнечного рафинированного масла (ТУ 9140-208-00334537-97) (ОПРМ) и 1%-го раствора диоксида проводили с использованием отечественного сертифицированного генератора медицинского озона «Озон-М-50» (МАЮИ 941714.004 ТУ) производства ОАО «Электромашиностроительный завод им. ЛЕПСЕ» г. Киров. Клиническое исследование проводили на запусковых и сухостойных коровах, которое заканчивали пробным сдаиванием.

В цельной крови определяли гемоглобин гемоглобинцианидным методом, число эритроцитов и лейкоцитов в счетной камере Горяева, выводили лейкограмму. В сыворотке крови определяли общий белок рефрактометрическим методом, белковые фракции - нефелометрическим методом по Оллу и Маккорду, в модификации С.А.Карпюка (1962), общие иммуноглобулины (и в сыворотке молока) с применением NaSO<sub>4</sub> (б/в, х.ч.), циркулирующие иммунные комплексы по П.В.Барановскому, В.С.Данильшину (1983).

Терапевтическую эффективность ОПРМ (20 см<sup>3</sup>) доза изучали на больных запускаемых и сухостойных коровах с хроническим катаром альвеол (n=18) и с хроническим гнойно-катаральным (n=19) воспалением вымени. Лечебный эффект озонированного 1%-ного раствора диоксида (доза 20 см<sup>3</sup>) изучали на больных коровах в период запуска и сухостоя с хроническим катаром альвеол (n=17) и с хроническим гнойно-катаральным (n=16) воспалением вымени. Мастицид использовали согласно наставления по применению. Препараты назначали больным животным до клинического выздоровления с интервалом 12 часов, но не более 12 раз.

Статистическая обработка материала выполнена на персональном компьютере IBM “Pentium IV” в операционной системе “Windows-2000” с помощью пакета программ “Microsoft Office 2000”.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В результате проведенных диагностических исследований воспаление молочной железы было установлено в среднем у 10, 1% коров в период запуска и сухостоя. Из общего числа больных коров 30,7% болело маститом в период запуска и 69,3% - в период сухостоя. Причём наиболее часто воспаление молочной железы отмечали в первые и последние две недели сухостойного периода. В период запуска более распространена клиническая форма мастита. Она составила 69,7%, а субклиническая форма встречалась в 30,3% случаях заболевания. В период сухостоя более распространённой формой была субклиническая (58,6%). Клиническая форма воспаления составила 41,4% от общего количества больных маститом животных.

Наиболее распространённой клинической формой мастита в период сухостоя явился катар альвеол и гнойно-катаральная. По течению процесса преобладал хронический.

Результаты лечебной эффективности озонированных средств при хроническом катаральном мастите у коров приведены в таблице 1.

**Таблица 1.** Сравнительная лечебная эффективность озонированных средств при хроническом катаре альвеол у коров в периоды запуска и сухостоя.

Показатель	ОПРМ	Озонир. диоксидин	Мастицид
Подвергнуто лечению коров/долей	18 / 20	17 / 18	18 / 19
Выздоровело: коров/%	14 / 77,7	14 / 82,3	13 / 72,2
долей/%	16 / 80	15 / 83,3	14 / 73,7
Кол-во введений препарата	6-8	6	6-8

Из представленных в таблице 1 данных видно, что лечебный эффект после применения озонированного подсолнечного масла при хроническом катаральном мастите у коров наступал у 14 (77,7%) коров, в 16 (80%) долях вымени исчезло воспаление. После введения озонированного раствора диоксида выздоровело 14 (82,3%) коров, 15(83,3%) долей вымени, а после введения мастицида - у 13 (72,2%) животных и в 14 (73,7%) четвертях молочной железы.

Применение озонированного подсолнечного масла и мастицида при хроническом катаральном мастите альвеол обуславливало терапевтический эффект, в среднем, при 7-ми кратном введении, а использование озонированного раствора диоксида – 6-ти кратном.

Таким образом, применение озонированных растворов диоксида и подсолнечного масла в периоды запуска и сухостоя хронически больным коровам катаральным маститом альвеол позволяет на 5,5 и 10,1% соответственно повысить эффективность лечебных мероприятий в сравнении с использованием мастицида.

Результаты лечебной эффективности озонированных средств при хроническом гнойно-катаральном мастите у коров приведены в таблице 2.

**Таблица 2.** Терапевтическая эффективность озонированных средств при хроническом гнойно-катаральном мастите у коров в период сухостоя.

Показатель	ОПРМ	Озонир. диоксидин	Мастицид
Подвергнуто лечению коров/долей	19 / 21	16 / 19	19 / 20
Выздоровело: коров/%	14 / 73,7	12 / 75	12 / 63,1
долей/%	14 / 66,7	15 / 78,9	14 / 70
Кол-во введений препарата	10	8 – 11	10 - 12

Из данных таблицы 2 видно, что после применения озонированного подсолнечного масла клиническое выздоровление наступило у 14 (73,7%) коров, при использовании озонированного раствора диоксида – у 12 (75%) коров, а после введения мастицида - у 12 (63,1%). После интрацистернальных введений ОПРМ воспаление исчезло в 14 (66,7%) из 21 больных долей вымени, а при использовании озонированного раствора диоксида – в 15 (78,9%) из 19, а после использования мастицида – в 14 (70%) из 20 пораженных четвертей молочной железы. При этом меньше было использовано озонированного диоксида для внутривыменных введений.

Таким образом, при меньшей кратности интрацистернального введения озонированного раствора диоксида на 11,9 и ОПРМ на 10,6% выше обеспечивается клиническое выздоровление сухостойных коров с признаками хронического гнойно-катарального мастита в сравнении с использованием мастицида.

В процессе до и после окончания лечения больных маститом коров на фоне применения озонированного диоксида изучили качественный и количественный состав, присутствующих в секрете вымени микроорганизмов (таблица 3).

**Таблица 3.** Динамика количества микроорганизмов в секрете молочной железы у больных маститом коров, при лечении озонированным раствором диоксида (n=5).

До введения	После 1-го введения	При клиническом выздоровлении	На 10-й день после выздоровления
824000±169728	384400±2662	666±37,5	92±24

Из таблицы 3 видно, что в среднем до введения озонированного диоксида в одном мл секрета поражённой доли молочной железы присутствовало в среднем 824000 микроорганизмов, которые были отнесены к Staphylococcus, Diplococcus, Escherichia, Protheus, Serratia, Pseudomonas, Sarcina, Bacillus. Кроме того, были выделены колонии плесневых грибов и дрожжей.

После первого дня озонотерапии по отношению к дню заболевания произошло снижение количества микроорганизмов в 2,1 раза. В день клинического выздоровления в миллилитре молока присутствовало в среднем 666 микроорганизмов и на 10-й день окончания курса лечения их количество в среднем не превышало 100. Что указывает на положительное влияние озонированного раствора диоксида на процесс саногенеза. При клиническом выздоровлении и через 10 дней после него в молоке подопытных животных не было обнаружено грибов, стафилококков, кишечной палочки и сарцин.

В процессе оказания лечебной помощи животным с использованием озонированного раствора диоксида параллельно провели изучение динамики их гематологических показателей.

У выздоровевших животных в крови наблюдалось увеличение эозинофилов на 34,8% и моноцитов – на 25%, на фоне общего снижения количества лейкоцитов на 7,6%, а также - α-глобулинов – на 16,7 % и β-глобулинов – на 8 %. Количество же общего белка, общих иммуноглобулинов крови, альбуминов и γ-глобулинов повысилось на 13%, 33,3%, 12% соответственно. Другие показатели изменились

незначительно. Что подтверждает затухание воспалительного процесса, а также, что озонированный раствор диоксида не оказывает негативного влияния на защитные механизмы макроорганизма.

На 10-е сутки после клинического выздоровления, по сравнению с показателями крови в день заболевания, снизилось общее число лейкоцитов на 7,6% и  $\gamma$ -глобулинов – на 24,4%. На этом фоне возросло количество общего белка на 12,1%,  $\alpha$ -глобулинов – на 38,6% и  $\beta$ -глобулинов – на 12,4%. В секрета вымени увеличилась концентрация общих иммуноглобулинов на 37,8%. Таким образом отмечается перераспределение показателей крови в сторону нормализации, что связано с купированием патологического процесса.

Провели исследование по выявлению изменения величины последующей после родов молочной продуктивности коров, больных маститом, в период запуска и сухостоя в зависимости от способа лечения и в сравнении со здоровыми коровами (таблица 4).

**Таблица 4.** Величина молочной продуктивности коров, переболевших маститом в период запуска и сухостоя.

Показатель	Продуктивность			
	До запуска		После отела	
	Удой, кг	Массовая доля жира, %	Удой, кг	Массовая доля жира, %
ОПРМ	15,4	3,84	22,8	4,09
Озонир. Д	17,8	3,47	22,9	4,65
Мастицид	18,1	4,64	22,0	3,82
Здоровые	17,4	4,69	29,9	4,54

Из таблицы 4 видно, что у коров, не болевших маститом в период запуска и сухостоя, в следующую лактацию удой повысился в 1,72 раза (на 12,5 кг) на фоне снижения содержания жира в молоке в 1,03 раза (на 0,15%). В то же время у переболевших маститом коров в период запуска и сухостоя на фоне лечения их ОПРМ удой в следующую лактацию повысился в 1,48 раза (на 7,4 кг), содержание жира в молоке – в 1,07 раза (на 0,25%). У переболевших маститом коров в период запуска и сухостоя на фоне лечения их озонированным раствором диоксида удой в следующую лактацию повысился в 1,29 раза (на 5,1 кг), содержание жира в молоке – в 1,34 раза (на 1,2%). У переболевших маститом коров в период запуска и сухостоя на фоне лечения их мастицидом удой в следующую лактацию повысился в 1,22 раза (на 3,9 кг), содержание жира в молоке снизилось в 1,21 раза (на 0,82%).

Таким образом, воспалительный процесс в вымени всегда заканчивается, и даже при эффективном лечении, частичной индурацией отдельных долек паренхимы, на что указывают более низкие показатели удоя и массовой доли жира у переболевших маститом коров в сравнении с показателями клинически здоровых животных. Более оптимальные количественные и качественные характеристики молочной продуктивности в последующую лактацию были получены от коров пролеченных озонированным раствором диоксида.

### **ВЫВОДЫ**

Интрацистернальное введение озонированного раствора диоксида на 10,1% выше в сравнении с мастицидом обуславливает выздоровление больных хроническим катаром альвеол коров в период запуска и сухостоя, а также на 11,9% - при хроническом гнойно-катаральном мастите в период сухостойного содержания. Применение озонированного раствора диоксида снижает с 824000 до 666 в лечившихся четвертях вымени количество микроорганизмов и исключает присутствие стафилококков, грибов, сарцин и кишечной палочки. У выздоровевших на фоне применения озонированного раствора диоксида коров в последующую лактацию суточный удой составил 22,9 кг при 4,65% массовой доле жира.

### **SUMMARY**

The inflammation of the udder in cows may occur in different functional period. It is very efficiency to combat mastitis during the drying and dead-wood period. The rotation of antimastit drugs is necessary because in the inflammatory process may include more 120 microorganisms. The aim of the research was to investigate the effectiveness of treatment of cows with mastitis in the drying and dead-wood period, using the of 1% dioxidine's ozonized solution. The material of the research were patients with chronic mastitis cows in the drying and dead-wood period, the secretion quarters of the udder, blood of animals and milk of healthy cows at the beginning of the subsequent lactation. The article presents comparative data on the therapeutic efficacy of ozonated sunflower oil and 1% dioxidine's ozonized solution, and masicide in chronic catarrh of the alveoli and chronic purulent-catarrhal mastitis in cows during the drying and dead-wood period. The application of dioxidine's

ozonized solution and ozonated sunflower oil during the drying and dead-wood period of chronic catarrh of the alveoli sick cows allows to increase the effectiveness of therapeutic interventions to 5,5 and 10,1% respectively in comparison with masicide. At a lower multiplicity intracisternal introduction of dioxidine's ozonized solution on 11,9 and OPRM on 10,6 provided clinical recovery cows during the drying period sick chronic purulent-catarrhal mastitis in comparison with masicide. Before treatment of the animals with ozonized solution of the dioxide in one milliliter of secretion of the affected lobe of mammary gland was present 824000 microorganisms on the day of recovery 666 10 days no more than 100. The process of clinical recovery of the cows in the background of the application dioxidine's ozonized solution is accompanied by a decrease in blood leukocyte count and increased a total protein level  $\gamma$ -globulin, immunoglobulin and udder secretions. The application of ozonized solution of the dioxide with chronic mastitis during the drying period in cows increases their milk production and subsequent lactation.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Барановский П.В. Определение циркулирующих иммунных комплексов /П.В. Барановский, В.С. Данильшин //Лабораторное дело.-1983.- № 5.- С. 62 - 63.
2. Карпюк С.А. Определение белковых фракций сыворотки крови экспресс методом /С.А. Карпюк // Лабораторное дело.-1962.- № 7.- С. 363 - 367.
3. Карташова В.М. Маститы коров /В.М.Карташова, А.И.Ивашура – М.: Агропромиздат,1988. – 256 с.
4. Климов Н.Т. Современный взгляд на проблему мастита у коров /Н.Т. Климов, С.С. Першин// Современные пробл. ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных: Матер. Междунар. науч.-практ. конф. посвящ. 85-летию со дня рожд. проф. Г.А. Черемисинова и 50-летию создания Воронежской школы ветер. акушеров, 2012.- С. 237- 242.
5. Париков В.А. Разработка и совершенствование методов диагностики, терапии и профилактики мастита у коров: дисс. в форме научн. доклада... д-ра вет. наук.- Воронеж, 1990.- 52 с.
6. Париков В.А. Итоги и перспективы исследований по борьбе с маститом коров (этиология, диагностика, профилактика и терапия) /В.А.Париков //Теоретические и практические аспекты возникновения и развития болезней животных и защита их здоровья в современных условиях: Матер. конф. — Воронеж, 2000. -Том 1. – С. 197.
7. Подберезный В.В. Биотерапия и биофилактика мастита у коров /В.В.Подберезный :автореф. дисс. ... д-ра вет. наук. – Воронеж, 1995.-45 с.
8. Слободяник В.И. Иммунологические аспекты патогенеза, новые принципы и средства лечения и профилактики мастита у коров /В.И.Слободяник :автореф. дисс. ... д-ра вет. наук. –Воронеж,1994.–38 с.

УДК: 618.7:636.2.087.72

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ БОЛЮСОВ «КАЛЬЦИЙ-ИНТЕНСИВ» ДЛЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В ПОСЛЕОТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД**

**Корочкина Е.А., Племяшов К.В., Смышляев И.В.**

(ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)

**Ключевые слова:** высокопродуктивные коровы, минеральные болюсы «Кальций-Интенсив», послеродовой период, минеральный обмен веществ. *Key words:* high-yielding cows, mineral boluses 'Calcium-Intensiv', postpartum period, mineral metabolism.

Минеральный обмен веществ высокопродуктивных коров является одним из факторов, влияющих на репродуктивный и молочный статусы животных. Недостаток макроэлементов в организме высокопродуктивных коров сопровождается нарушением воспроизводительной способности высокопродуктивных животных (патологическое течение беременности, родов, послеродового периода, снижение процента оплодотворяемости и другие), снижением молочной продуктивности, рождением слабого, нежизнеспособного потомства. Существующие традиционные способы, такие как обогащение кормов премиксами, инъекции минеральных препаратов имеют ряд следующих недостатков: недолгий срок хранения, введение организма в состояние стресса посредством проведения частых манипуляций (инъекционирования препаратов), нетехнологичность процесса, низкий процент поступления и усвояемости соединений, входящих в премиксы и препараты. В связи с этим целью настоящей научно-исследовательской работы явилось изучение влияния минеральных болюсов «Кальций-Интенсив» на организм высокопродуктивных коров. Установлено, что применение минеральных

болюсов «Кальций-Интенсив» (peros) по следующей схеме: 1 болюс за 9-18 дней до отела, второй болюс – в день отела является эффективным способом гипокальциемии высокопродуктивных коров, оказывает положительное влияние на течение послеродового периода, повышает молочную продуктивность.

### **ВВЕДЕНИЕ**

В последние годы проведены многочисленные исследования, связанные с оптимизацией содержания кальция в рационах высокопродуктивных коров и его влияния на физиологический статус животных. Так, при ранней лактации значительное количество коров имеет отрицательный баланс кальция [6]. С увеличением потребления корма повышается потребление кальция и почти у всех коров баланс становится положительным к 6-8 неделям лактации [4]. Для коров наибольший риск отрицательного баланса отмечается в первые 10 дней лактации [4] и в этот период наблюдаются признаки субклинической гипокальциемии [6]. Наибольшую потребность жвачные животные испытывают в кальции, особенно после отела [2,5]. Однако, не смотря на многочисленные исследования, недостаточно изученным является вопрос обеспечения кальцием коров в сухостойный и послеродовый периоды. В связи с этим целью настоящей работы явилось изучение влияния минеральных болюсов «Кальций-Интенсив» на физиологическое состояние высокопродуктивных коров в послеродовый период. Для достижения данной цели были поставлены такие задачи как: 1. определение влияния кальций содержащих болюсов (peros) на минеральный обмен веществ и молочную продуктивность; 2. установление нозологического профиля послеродового периода у коров, получавших болюсы, содержащие кальций.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследования проводили в хозяйстве Гатчинского района Ленинградской области на 20 высокопродуктивных коровах (удой - 8115 кг) голштинизированной черно-пестрой породы в сухостойный-послеотельный периоды в возрасте от 3 до 7 лет. Рацион сухостойных коров (вторая половина, в расчете на голову) представлен сеном (1 кг), силосом (35 кг), зерном (2,5 кг), шротом соевым (0,4 кг), шротом подсолнечниковым (1,2кг), жмыхом рапсовым (0,7 кг), кукурузой (1 кг), премиксом (0,2 кг), пропиленгликолем (0,2 кг), дрожжами (0,02 кг).

Было сформировано две группы. Животным первой подопытной группы (n=10) за 9-18 дней до отела был введен (peros) один болюс «КальцийИнтенсив» (производитель Россия, г.Санкт-Петербург, состав: кальций, лактоза). Повторное введение болюсов животным первой группы осуществлялось в день отела. Животным второй группы (контроль, n=10) болюсы не применяли.

Пробы крови брали за 9-18 дней до отела (первое введение болюсов), в день отела (второе введение болюсов), на вторые сутки после отела. В сыворотке крови определяли концентрацию кальция – колориметрическим методом с применением диагностического набора НПФ «Абрис+» (в основе – реакция с реагентом АрсеназоIII) [3]; фосфора – реакцией с молибдатом аммония, используя диагностический набор НПФ «Абрис+» [3]. Активность щелочной фосфатазы (ЩФ) в сыворотке крови определяли фотометрическим методом, основанным на гидролизе n-нитрофенилфосфатадинатриевой соли, с использованием промышленных наборов фирмы «Мицар» [1].

На 3-8 сутки после отела проводили акушерское обследование (состояние слизистой оболочки преддверия влагалища, влагалища и влагалищной части шейки матки, степень раскрытия цервикального канала, наличие и характер выделений из него, определяли топографию половых органов, размеры, форму, консистенцию, тонус матки, состояние яичников и яйцепроводов).

Через месяц после отела проводили сравнительный анализ молочной продуктивности исходя из данных среднесуточного удоя.

Полученные данные обрабатывали статистически, используя программный пакет Statistica 6.0.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Установлено, что применение болюсов «Кальций-Интенсив» положительно отражается на обмене кальция и фосфора у коров в послеродовый период (таблица 1).

При этом отмечается увеличение уровня кальция на первые - вторые сутки после отела на 23 % ( $p<0,05$ ) у животных подопытной группы по сравнению с показателями контрольной группы. Содержание кальция на второй день после введения болюсов «Кальций-Интенсив» незначительно возросло с 2,43 до 2,44 ммоль/л на основании чего можно предположить, что болюсы «Кальций-Интенсив» имеют высокую биодоступность. У животных контрольной группы в первые-вторые сутки после отела уровень кальция снизился на 39 % и находился ниже нормы, что свидетельствует о недостаточном обеспечении организма животного кальцием.

**Таблица 1.** Влияние кальций содержащих болюсов на минеральный обмен веществ высокопродуктивных коров (n=10).

Группа n=10	Кальций, моль/л			Фосфор, моль/л			Щелочная фосфатаза, МЕ/л			Общий белок, г/л		
	За 9-18 дней до отела	В день отела	На 2 сутки после отела	За 9-18 дней до отела	В день отела	На 2 сутки после отела	За 9-18 дней до отела	В день отела	На 2 сутки после отела	За 9-18 дней до отела	В день отела	На 2 сутки после отела
Подопытная группа (Кальций-Интенсив)	2,12±0,45	2,43±0,57*	2,44±0,77	1,77±0,50	1,50±0,3	1,64±0,40*	54,50±12,80	73,81±21,83	79,20±24,26	50,3±6,70	47,5±10,5	46,4±7,0
Контрольная группа	2,73±0,54**	1,96±0,48	1,96±0,44	1,55±0,32	1,27±0,25	1,33±0,23	51,90±19,63	75,32±11,10	65,78±21,48	48,12±4,8	46,5±6,3	46,6±6,34
Норма	<b>2,37-3,36</b>			<b>1,45-2,09</b>			<b>30,3-100,5</b>			<b>60-85</b>		

\*p&lt;0,05 - достоверно по сравнению с контрольной группой

\*\*p&lt;0,001 – достоверно по сравнению с контрольной группой.

Необходимо также отметить тенденцию к снижению содержания кальция у коров контрольной (с 2,73 до 1,96) группы в послеродовой период по сравнению с последней декадой сухостоя, и напротив – увеличение уровня данного макроэлемента в крови коров подопытной группы (с 2,12 до 2,43).

Что же касается уровня фосфора, то данный макроэлемент находился в пределах нормы у подопытных животных. В первый-второй дни отела у животных подопытной группы регистрировали увеличение показателя на 18 % – 23 % (p<0,05) по сравнению с результатами контрольной группы. В крови животных контрольной группы на первые-вторые сутки после отела отмечалось снижение уровня фосфора на 12 – 8 % по сравнению с нижней границей референтных значений. Соотношение Ca:P в первые-вторые сутки после отела в крови животных подопытной группы составляло 1,5:1, контрольной группы - 1,5-1,6:1.

Уровень щелочной фосфатазы у всех исследуемых животных на первые-вторые сутки после отела находился в пределах нормы и варьировал от 73,81-91,74 до 6580 - 79,20 МЕ/л.

Уровень общего белка у животных подопытной и контрольной групп находился в диапазоне значений от 46,4 до 49,24 и был ниже референтных значений (нижняя граница) на 17 – 33 %, что указывает на интенсивный синтез молочного белка.

На основании результатов регулярного клинико-акушерского обследования животных подопытной и контрольной групп установлено, что у 16 исследуемых коров на 3-8 сутки после отела матка располагалась в брюшной полости, размер рогов соответствовал 3-4-месячной беременности, стенка рогов матки утолщена, имела складчатую поверхность, у 4 исследуемых коров яичники были недоступны для исследований, у 6 - имели гладкую или мелкобугристую поверхность, со стороны рога плодовместилища - остатки желтых тел. Из половой щели регистрировали выделения однородных лохий, от темно-красного до светло-коричневого цвета, в объеме 200-250 мл в сутки или полужидких буро-красных (до 400 мл) лохий. У нескольких животных подопытной группы отмечали неоднородную консистенцию лохий. При анализе структуры акушерско-гинекологических заболеваний, у трех животных подопытной группы регистрировали острый гнойно-катаральный эндометрит (на 5-7 сутки после отела), у одного животного - задержание последа (на первые сутки после отела); у двух коров контрольной группы – задержание последа (на первые сутки после отела), у одной коровы - мертворождение (по причине слабых схваток и потуг), у одной коровы - субклинический мастит (на 6 день после отела). Случаев гипокальциемии зарегистрировано не было. Вместе с тем, можно предположить, что одной из основных причин слабых схваток и потуг у коровы контрольной группы явился недостаток уровня кальция, что отразилось на сократительной способности матки во время родов.

Сравнительный анализ молочной продуктивности высокопродуктивных коров после отела указывает на положительное влияние болюсов «Кальций-Интенсив» на продуктивные показатели животных. Так, среднесуточный удой молока коров, получавших болюсы «Кальций-Интенсив» был выше в 1,15 раз (p<0,01) по сравнению с показателями животных контрольной группы.

### **ВЫВОДЫ**

Результаты проведенных исследований могут свидетельствовать о том, что применение минеральных болюсов «Кальций-Интенсив» (peros) по следующей схеме: 1 болюс за 9-18 дней до отела, второй

болус – в день отела является эффективным способом гипокальциемии высокопродуктивных коров, оказывает положительное влияние на течение послеродового периода, повышает молочную продуктивность.

**SUMMARY**

The mineral metabolism of high-yielding cows is one of the most important factors which have the influence on the reproductive and milk status. Deficiency of macroelements is attended by problems of a reproductive ability (a pathologic course of a parturition and postpartum period, a reduction of a conception rate and other), the reduction of milk production, a birth of feeble offspring. There are traditional techniques (a premix, an injection of mineral preparation) have some limitations which is a short expiry date, a stress on the organism of high-yielding cows. The results indicate that the administration of mineral boluses is an effective method of hypocalcaemia of high-yielding cows. There is having a positive influence on the postpartum period and milk production.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Долгов В.В. Клиническая лабораторная диагностика: Национальное руководство. В 2-х томах/ В.В. Долгов, В.В. Меньшиков.– Геотар-Медиа, 2012. - 928с.
2. Пентти А. Потребность в минеральных веществах. Кормление дойной коровы / А.Пентти. – Финляндия, ProAgria, 2009. - С.40-44.
3. Тиц Н.У. Энциклопедия клинических лабораторных тестов / Н.У. Тиц. – М.: Лабинформ, 1997. - 460 с.
4. Goff J.P. Field trials of an oral calcium propionate paste as an aid to prevent milk fever in periparturient dairy cows //J.P.Goff, R.L.Horst, P.W.Jardon, C.Borelli, J.Wedam //JDairySci.- 1996. – 79.–P. 378-383.
5. Oetzel G.R. Effect of Oral Calcium Bolus Supplementation on Early Lactation Health and Milk Yield in Commercial Dairy Herds / G.R. Oetzel, B.E. Miller// JDairySci.- 2012. - 95 (12). –P. 7051-65.
6. Ramberg C.F. Jr. Kinetic analysis of calcium metabolism in the cow.Fed.Proc.1974. – 33. -183-187.

УДК 636.2.034 + 57.087

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛИНЕЙНЫХ МОДЕЛЕЙ  
ДЛЯ ОЦЕНКИ ПО ПОТОМСТВУ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ**

**Крамаренко А.С., Сермягин А.А., Гладырь Е.А., Зиновьева Н.А.** (ГНУ "Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л.К. Эрнста"),  
**Янчуков И.Н., Ермилов А.Н.** (ОАО «Московское» Ногинского района Московской области)

**Ключевые слова:** молочный скот, быки-производители, племенная ценность, BLUP. **Key words:** dairy cattle, Russian Holstein bulls, breeding value, BLUP.

С целью разработки системы оценки молочного скота по данным 85 племенных хозяйств Московской области (22160 первотелок) проведен сравнительный анализ различных методов оценки племенной ценности быков голштинской породы на основе молочной продуктивности их дочерей по первой лактации (суммарный удой), используя средние показатели (AV), разные линейные модели (с различными фиксированными факторами и ко-варьирующими переменными) (MS1, MS2, MS3, MS4, MS5) и алгоритм BLUP Sire-Model.

Установлено, что использование средних арифметических не обеспечивает объективной оценки быков по удою их потомков. Метод MS1 также давал смещенные оценки силы влияния эффекта фактора «бык». При использовании 5-факторной модели (случайный фактор – «бык»; фиксированные факторы – «стадо», «год рождения», «месяц отела»; ко-варьирующие переменные – «число дней лактации», «живая масса» и «возраст при первом отеле») остаточные суммы квадратов редуцировались на 62%, коэффициент детерминации повысился почти в 4 раза, а вклад фактора «бык» в изменчивость признаков снизился в 1,5 раза (относительно значений по методу MS1).

**ВВЕДЕНИЕ**

Большинство селекционно-значимых признаков сельскохозяйственных животных, имеют количественную природу – они детерминируются множеством генов, и подвержены влиянию внешней среды. Но использование фенотипических показателей животных было и остается пока единственной возможностью прогноза их генотипа [1].

Племенная ценность таких признаков не поддается непосредственному измерению. Поэтому, необходимо использовать такие статистические методы, которые делали возможным на основе собственной продуктивности с учетом факторов внешней среды, выявлять истинный генетический потенциал по продуктивным признакам (племенную ценность) [2,3].

Неверные оценки могут привести к ложным выводам и к принятию неправильных селекционных решений [4]. Получение достоверных значений племенной ценности по селективируемым признакам играет ключевую роль в создании эффективной системы геномной оценки.

Целью настоящей работы является разработка многофакторных линейных моделей, которые могут быть использованы при расчетах оценок племенной ценности быков-производителей (EBV) в племенных хозяйствах.

Основными задачами при получении корректных и несмещенных EBV являются: 1) определить факторы среды, статистически значимо влияющие на продуктивность животных; 2) посредством включения в статистическую модель признака элиминировать влияние несущественных или малосущественных факторов и 3) получить прогнозные оценки племенной ценности животных с минимальными ошибками.

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Были использованы материалы из базы данных СЕЛЭКС для 85 племенных хозяйств Московской области за 14-летний период (с 1988 г. по 2010 г.). Анализировались данные дочерей 96 быков-производителей голштинской породы, принадлежащих племпредприятию ОАО «Московское» Ногинского района Московской области.

После фильтрации на наличие необходимых переменных и грубых ошибок, исходная база данных включала сведения о 22160 первотелках. Анализировался суммарный удой за первую лактацию.

Определение факторов, статистически значимо влияющих на продуктивность животных, проводили при помощи дисперсионного анализа (ANOVA). При анализе данных использовали расчет компонент дисперсии (VarComp) на основе алгоритма Обобщенных Линейных Моделей (GLM – General Linear Models) смешанного типа. В качестве случайного (random) фактора рассматривались быки-производители, а в качестве фиксированного (fixed) – год рождения первотелки, хозяйство и месяц отела. В качестве ковариационных переменных, включенных в модель, использовались такие показатели, как число дней лактации, живая масса и возраст первого отела.

#### **Линейные модели.**

*Модель MS1:*

$$y = \mu + BULL + e, \quad (1)$$

где  $y$  – признак первотелки;  $\mu$  – генеральная средняя;  $BULL$  – эффект быка (случайный);  $e$  – эффект неучтенных факторов.

*Модель MS2:*

$$y = \mu + BULL + YOB + e, \quad (2)$$

где  $YOB$  – эффект года рождения первотелки (фиксированный).

*Модель MS3:*

$$y = \mu + BULL + YOB + HERD + e, \quad (3)$$

где  $HERD$  – эффект хозяйства (фиксированный).

*Модель MS4:*

$$y = \mu + BULL + YOB + HERD + MO + e, \quad (4)$$

где  $MO$  – эффект месяца отела (фиксированный)

*Модель MS5:*

$$y = \mu + BULL + YOB + HERD + MO + Cov(W + A + D) + e, \quad (5)$$

где ко-вариационные переменные:  $W$  – эффект живой массы,  $A$  – эффект возраста при первом отеле,  $D$  – эффект числа дней лактации;

Все расчеты были проведены с помощью пакетов статистических программ STATISTICA ([www.statsoft.com](http://www.statsoft.com)) и MiniTab ([www.minitab.com](http://www.minitab.com)).

*Метод BLUP-Sire Model (SM):*

Модель BLUP-Sire Model, которая была нами использована для расчета оценок племенной ценности быков-производителей, имела следующий вид:

$$y = X \cdot \beta + Z \cdot \alpha + \varepsilon, \quad (6)$$

где  $y$  – вектор наблюдаемых значений зависимой переменной;  $\beta$  – вектор фиксированных эффектов (год рождения первотелки);  $\alpha$  – вектор рандомизированных, случайных эффектов (бык-производитель);  $\varepsilon$

– вектор случайных остаточных (неучтенных) эффектов;  $X$  и  $Z$  – известные матрицы, что относятся к оцениваемым эффектам.

Для модели (6) уравнение смешанной модели будет иметь следующий вид:

$$\begin{bmatrix} X'X & X'Z \\ Z'X & Z'Z + \lambda \cdot I \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \bar{\beta} \\ \bar{\alpha} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X'y \\ Z'y \end{bmatrix} \quad (7)$$

„ где

$$\lambda = \frac{4 - h^2}{h^2} \quad (8)$$

„ где  $h^2$  – коэффициент наследуемости признака [3].

Решение уравнения (7) было получено при помощи функций матричной алгебры, встроенной в табличный редактор MS Excel (office.microsoft.com/en-us/excel/).

Кроме того, были использован традиционный метод – расчет средних арифметических значений по первотелкам быков ( $AV$ ), а также их отклонения от среднего по выборке ( $SD$ ).

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Данный анализ был предпринят для того, чтобы, во-первых, оценить насколько результаты по  $AV$  расходятся с таковыми по  $MS1$ - $MS5$ . Во-вторых, определить, которой из  $MS$ -моделей, следует отдать предпочтение в дальнейших исследованиях. Анализ ограничили молочной продуктивностью дочерей быков по первой лактации (суммарный удой за лактацию).

Определение факторов, статистически значимо влияющих на продуктивность животных, проводили при помощи ANOVA. Результаты приведены в таблице 1.

**Таблица 1.** Дисперсионный анализ факторов, влияющих на молочную продуктивность.

Результаты декомпозиции фенотипической изменчивости представлены в таблице 2.

Фактор	Сумма квадратов (SS)	df	Средний квадрат (MS)	F	p
Бык	4756803992	95	50071621	<b>9,50849</b>	0,00000
Стадо	9372486006	84	111577214	<b>22,14421</b>	0,00000
Год рождения	1751904935	13	134761918	<b>24,99890</b>	0,00000
Месяц отела	394935846	11	35903259	<b>6,58055</b>	0,00000

По модели  $MS2$  вклад фактора «бык» в общей сумме квадратов составил 4,2%. Влияние неучтенных факторов (ошибка) было 94,2%. Использование модели  $MS5$  привело к редукции остаточной суммы квадратов (ошибки) почти в 3 раза. Влияние на изменчивость удоя фактора «хозяйство» снизилось до 4,3%. В то же время вклад эффекта отца животного снизился до 2,6%. Это, главным образом, объясняется введением в модель эффекта продолжительности лактации, что прямо влияет на общий уровень удоя первотелок за лактацию.

**Таблица 2.** Детерминация молочной продуктивности первотелок для различных статистических моделей ( $\eta^2$ ), %.

Фактор	Модель				
	MS1	MS2	MS3	MS4	MS5
W	-	-	-	-	1,98
A	-	-	-	-	0,06
D	-	-	-	-	54,93
BULLS	4,21	4,21	4,21	4,21	2,63
HERD	-	-	6,71	6,71	4,27
YOB	-	1,56	0,98	0,98	0,41
MO	-	-	-	0,35	0,24
Остаток	95,79	94,24	88,11	87,76	35,48
Сумма	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
r	0,205	0,213	0,213	0,213	0,77
R <sup>2</sup>	0,038	0,041	0,041	0,041	0,59

Примечание:  $\eta^2$  – сила влияние фактора (=SS по фактору)/(сумма SS по всем факторам));  $r$  – коэффициент множественной корреляции;  $R^2$  – уточненный коэффициент детерминации модели.

Модели *MS2*, *MS3* и *MS4* были по эффективности равноценными. Уточненный коэффициент детерминации модели *MS5* составил 59%, что свидетельствует о преимуществе данной модели (табл. 2).

При использовании модели *MS1* 46 оценок (48%) для 96 анализированных быков статистически достоверно отклонялись от среднего по выборке, для модели *MS2* – 53 оценки (55%), для модели *MS3* – 41 оценка (43%), для модели *MS4* – 40 оценок (42%), и, наконец, для модели *MS5* – 47 оценок (49%).

В таблице 3 представлены значения коэффициентов корреляций (*r*) между оценками быков, рассчитанными разными методами. Все они оказываются высоко достоверными ( $p < 0,001$ ).

Сильная взаимосвязь между *MS3*- и *MS4*-оценками объясняется тем, что эти статистические модели отличались только по фактору «месяц отела», относительное влияние которого было небольшим.

Полная корреляция (как параметрическая, так и ранговая) между оценками EBV быков, оцененных на основании простых средних (*AV*), отклонений от средних (*SD*) и однофакторной модели (*MS1*) показывает, что это лишь различные формы представления одних и тех же данных.

**Таблица 3.** Коэффициенты корреляции ранговой Спирмена (над диагональю) и парной (под диагональю) между оценками быков по общему удою их дочерей, полученными разными методами.

Модели	<i>AD</i>	<i>SD</i>	<i>MS1</i>	<i>MS2</i>	<i>MS3</i>	<i>MS4</i>	<i>MS5</i>	<i>SM</i>
<i>AD</i>	-	1,000	1,000	0,918	0,823	0,824	0,752	0,887
<i>SD</i>	1,000	-	1,000	0,918	0,823	0,824	0,752	0,887
<i>MS1</i>	1,000	1,000	-	0,919	0,822	0,823	0,752	0,887
<i>MS2</i>	0,936	0,936	0,936	-	0,845	0,843	0,747	0,939
<i>MS3</i>	0,845	0,845	0,845	0,872	-	0,998	0,851	0,787
<i>MS4</i>	0,843	0,843	0,843	0,869	0,999	-	0,851	0,786
<i>MS5</i>	0,772	0,772	0,772	0,773	0,886	0,884	-	0,706
<i>SM</i>	0,840	0,840	0,840	0,887	0,752	0,750	0,667	-

Примечание. Все оценки коэффициентов корреляции достоверно отклоняются от нуля.

### **ВЫВОДЫ**

Использование линейных моделей дает возможность получить менее смещенные оценки EBV. При этом наиболее адекватной оказалась 5-факторная модель (*MS5*), включающая в себя такие коварирующие переменные, как «число дней лактации», «живая масса» и «возраст при первом отеле».

При анализе компонентов варiances эффектов, обуславливающих изменчивость признаков, и для адекватной статистической модели возможно с большей вероятностью оценить их величину.

Использование средних показателей (*AV*-метод) не дает реальной картины для оценок племенной ценности быков-производителей. Метод *MS1* также давал смещенные оценки силы влияния эффекта фактора «бык». При использовании 5-факторной модели (стадо, год рождения, возраст при отеле, бык, ковариансы) остаточные суммы квадратов редуцировались на 62%, коэффициенты детерминации повысились, вклад фактора «бык» в изменчивость признаков снизился в 1,5 раза (относительно значений по методу *MS2*).

Для повышения эффективности оценки племенной ценности быков необходимо наряду с увеличением объема исходных данных, использовать линейные многофакторные модели, включающие большое число факторов внешней среды, оказывающих влияние на молочную продуктивность.

Исследования выполнены при финансовой поддержке государства в лице Минобрнауки России, уникальный идентификатор проекта RFMEFI60414X0062.

### **SUMMARY**

The aim of the present study was to develop a system for genetic evaluation of dairy cattle for Russian Holstein population of Moscow region. The comparative analysis of different methods for estimating the breeding values for total milk yield of Holstein bulls was carried out based on the whole lactation milk productivity of their daughters (22160 heifers from 85 breeding farms of Moscow region), using the average values (*AV*), different linear models with various fixed factors and co-varying variables (*MS1*, *MS2*, *MS3*, *MS4*, *MS5*) and BLUP Sire-Model algorithm. It was found that the calculation of average values of the daughters milk yield does not provide an objective evaluation of bulls. *MS1* method also gave the biased estimated values for the effect of "bull" factor. The application of 5-factor model ("bull" as random factor, "herd", "date of birth" and "month of calving" as fixed factors and "the number of days of lactation", "body weight" and "age at first calving" as co-varying variables) in comparison to *MS1* method allowed to reduce the residual sum of squares by 62%, to increase 4-fold the coefficient of determination and to decrease 1.5-fold the contribution of "bull" factor in the variability.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Кузнецов В.М. Разведение по линиям и голштинизация: методы оценки, состояние и перспективы. // Проблемы биологии продуктивных животных. 2013. № 3. -С. 25-79.
2. Чинаров Ю.И. Метод племенной оценки свиней на основе BLUP / Ю.И. Чинаров, Н.А. Зиновьева, Л.К. Эрнст // Животноводство России. – 2007. – № 2. – С. 45-46.
3. Кузнецов В.М. Методы племенной оценки животных с введением в теорию BLUP / Кузнецов В.М. – Киров: Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2003. – 358 с.
4. Юрков, Г. Г. Эффективность методов оценки племенных качеств производителей палево-пестрых пород крупного рогатого скота / Г. Г. Юрков // Аграрная Россия. - 2012. - № 5. - С. 13-15.

УДК 636.2.082.4

**ПОЛОВОЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОЗРЕВАНИЕ БЫЧКОВ  
ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИХ ОРГАНИЗМА ЙОДОМ**

Кузьмич Р.Г., Ханчина А.Р. (УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»)

*Ключевые слова:* йод, репродуктивная система, быки-производители, трийодтиронин, тироксин, ФСГ, ЛГ, тестостерон, клетки Сертולי. *Key words:* iodine, reproductive system, bulls, triiodothyronine, thyroxin, FSH, LH, testosterone, Sertoli cells.

Несмотря на большую значимость и актуальность проблемы бесплодия и повышения воспроизводительных качеств быков-производителей, вопросы этиологии и патогенеза последних, методы их прогнозирования, ранней диагностики, профилактики и лечения пока еще недостаточно разработаны и освещены в литературе. Поэтому используемые в настоящее время в ветеринарной и зоотехнической практике различные способы профилактики нарушений половой функции, методы регуляции функциональных нарушений в семенниках нуждаются в дальнейшем совершенствовании и разработке. Установлено, что функция щитовидной железы циклична и теснейшим образом связана с функцией половых органов. В этой связи нами была поставлена цель изучить некоторые физиологические процессы при половом и физиологическом созревании бычков в зависимости от обеспечения их организма йодом. Подопытным бычкам задавали йодсодержащие препараты и минерально-витаминные добавки, животным контрольной группы йодсодержащие препараты и добавки не задавались. В возрасте 3, 6, 9, 12 и 18 месяцев проводили гормональные и гистологические исследования крови. В 18 месяцев у животных подопытных групп уровень тестостерона в крови находился, в зависимости от получаемого препарата, в пределах  $35,53 \pm 0,931$  -  $43,06 \pm 1,460$  нмоль/л, в контрольной группе –  $32,72 \pm 1,311$  нмоль/л, что на 91% ниже минимального значения в подопытной группе. Показатели лютеинизирующего гормона у быков подопытной группы были в пределах  $5,72 \pm 0,334$  -  $6,88 \pm 0,261$  МЕ/л, в контрольной группе -  $3,21 \pm 0,236$  МЕ/л, что в 2,1 раза ниже минимального значения показателя подопытной группы. Пониженный уровень ЛГ приводит к снижению выделения тестостерона, при гистоисследовании недостаточное количество интерстициальных клеток. Количество тироксина в крови быков подопытных групп был на 77 – 96 % выше по сравнению с контролем и увеличился в 2,2 раза по сравнению с 12-ти месячным возрастом. Это указывает на положительное влияние функции щитовидной железы на половое и физиологическое созревание бычков.

**ВВЕДЕНИЕ**

В улучшении породного состава крупного рогатого скота важная роль принадлежит быкам-производителям. Полноценное кормление должно обеспечить получение от них высококачественной спермы для искусственного осеменения независимо от сезона года при сохранении здоровья, продуктивного долголетия. Для этого рационы быков-производителей должны соответствовать детализированным нормам. Однако составление таких рационов связано с большими трудностями, так как в их состав уже не входят такие корма как сенаж, силос, корнеплоды, что негативно сказывается на биологической полноценности кормления. Основными компонентами рационов быков-производителей являются сено и комбикорм, состав которого должен восполнять недостающие элементы питания, то есть быть адресными [1, 3].

Для организации биологически полноценного кормления, составления рационов, сбалансированных по питательным и биологически активным веществам в первую очередь необходимы данные о фактическом химическом составе и питательности кормов. Это позволяет более тщательно сбалансировать рационы за счет своевременного включения в их состав энергетических, протеиновых, минеральных, ви-

таминных добавок в необходимых количествах. Тем самым профилактируются нарушения обмена веществ, что позволяет получать максимальное количество спермы при минимальных затратах кормов, труда и средств, продлить срок продуктивного использования животных [3, 5].

Вследствие дефицита минеральных веществ и витаминов в объемистых кормах, что обусловлено особенностями биогеохимической провинции Республики Беларусь, происходят различные нарушения обмена веществ, ведущие к снижению качества спермы. Это наносит экономический ущерб, заключающийся в увеличении затрат на лечение животных, снижение денежной выручки из-за невысокого качества спермы.

Данные о составе, питательности и качестве кормов необходимы для наиболее эффективной работы отрасли кормопроизводства и своевременной корректировки технологических операций по заготовке кормов с целью улучшения их качественных показателей за счет увеличения в сухом веществе концентрации обменной энергии, сырого протеина при оптимальном содержании клетчатки, минеральных, биологически активных веществ [3].

В настоящее время имеются немногочисленные литературные данные о жиз-неспособности и скорости роста молодняка, качестве спермы производителей, величине содержания йода в продуктах животноводства, а также интенсивности основного и общего энергетического обмена в зависимости от поступления йода в организм животных. Недостаточно ведется систематических и разносторонних исследований по йодному питанию продуктивных животных. Однако имеются обзоры отдельных работ по этой проблеме. Изучается содержание йода в кормах, роль йодных подкормок в кормлении животных, распределение йода в продуктах обмена, сравнение эффективности препаратов и подкормок [2, 6].

В настоящее время существует проблема продолжительности продуктивного использования быков-производителей на государственных племенных предприятиях, которая составляет всего лишь 3 – 6 лет. На некоторых предприятиях выбраковка достигает до 40% и более. Репродуктивное здоровье быков-производителей зависит от правильного выращивания молодняка и полноценного их кормления.

Перспективным является изыскание возможности наиболее раннего использования производителей. Для этого необходимо находить новые пути контроля над процессами полового и физиологического созревания, раннего прогнозирования качества и количества спермопродукции.

В настоящее время лучшими для выращивания бычков являются специализированные хозяйства. Выращивание на полноценных рационах имеет решающее значение для развития их организма. До 12 месяцев оно должно проводиться при высоком уровне кормления, обеспечивающем 1000 и более грамм среднесуточного прироста. В возрасте один год их масса тела должна быть не менее 400 кг. В последующем производителей постепенно переводят на умеренный уровень кормления. Такие условия ускоряют их половое созревание, предотвращают ожирение, дают возможность получать сперму в раннем возрасте [5].

С целью недопущения микроэлементозов используется достаточное количество премиксов и комплексных биологически активных добавок, в состав которых входят микроэлементы, витамины и другие биологические вещества в различном составе и соотношении. Однако есть такие микроэлементы и биологические вещества потребность, в которых организма животных жизненно необходима для сохранения репродуктивной функции и контроль над обеспеченностью ими животных особенно важен. Пространственное внимание необходимо обращать на йод. Йод – это микроэлемент, необходимый для нормального роста и развития животных. Изучая взаимосвязь щитовидной и половых желез у млекопитающих и птиц, ученые установили наличие параллелизма в развитии этих эндокринных органов, проявляющегося в том, что в период половой активности животных щитовидная железа приходит в состояние гиперфункции. Авторы считают, что функция щитовидной железы циклична и теснейшим образом связана с функцией половых органов [2, 4, 7].

В этой связи нами была поставлена задача изучить некоторые физиологические процессы при половом и физиологическом созревании бычков в зависимости от обеспеченности их организма йодом.

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Изучение развития репродуктивной системы у бычков помесной породы черно-пестрой и голштинофрисской в условиях различного обеспечения их йодом проводили в СПК «Липовцы» Витебского района. Для этого были сформированы пять групп бычков в возрасте три месяца – четыре подопытных и одна контрольная. В каждой группе по 20 животных. Животных первой подопытной группы обрабатывали йодсодержащим препаратом «Йодон» согласно инструкции по применению (нанесение препарата на кожу), второй подопытной группы – комплексная йодсодержащая минерально-витаминная добавка «Витасил – Б» (задавали внутрь), третьей подопытной группы – применяли комплексный йодсодержащий минеральный препарат «КМП» (инъекционный) и бычкам четвертой группы – йодистый калий

(таблетки задавали внутрь). Животным контрольной группы никакие препараты и минерально-витаминные препараты не применялись. Рацион кормления во всех группах был одинаковый на всем протяжении опыта согласно возрасту.

В возрасте 3, 6, 9, 12 и 18 месяцев проводили биохимические и гормональные исследования крови (у 10 животных из каждой группы) и гистологические исследования семенников после кастрации (у 3 животных из каждой группы). Также вели наблюдение за ростом и развитием бычков.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

У животных всех групп с возрастом отмечалось повышение в крови концентрации всех исследуемых гормонов (трийодтиронин, тироксин, ФСГ, ЛГ и тестостерон).

В трех – шести месячном возрасте отмечалось незначительное содержание тестостерона ( $2,01 \pm 0,220$  -  $5,65 \pm 0,132$  нмоль/л). Значительное увеличение концентрации тестостерона наблюдали в возрасте 9-12 месяцев, что видимо, является результатом уси-ливающегося ответа уже зрелых клеток Лейдига на стимуля-цию со стороны ЛГ. Концентрация его в крови бычков контрольной группы составила  $5,65 \pm 0,132$  и  $15,89 \pm 0,321$  нмоль/л. У животных подопытных групп в 9-ти месячном возрасте этот показатель находился в пределах  $14,85 \pm 0,509$  -  $17,03 \pm 0,720$  нмоль/л, а в 12 месяцев – в пределах  $16,23 \pm 0,312$  -  $20,61 \pm 0,392$  нмоль/л. Это, по-видимому, связано с более активной функцией щитовидной железы, так как эти животные получали йод с минерально-витаминными добавками и йодсодержащими препаратами. Содержание в крови тироксина у бычков контрольной группы в возрасте 12 месяцев было на 73% ниже, чем в опытной и составляло  $48,20 \pm 1,264$  и  $65,09 \pm 1,272$  нмоль/л. По проявлению полового возбуждения и признаков готовности к спариванию видно, что эти признаки у бычков не получавших йод наступали значительно позже. Это подтверждается гистологическими исследованиями семенников.

У бычков подопытной группы в возрасте 6 месяцев в семенных канальцах воз-никает просвет. В это время клетки Сертоли образуют плот-ные скопления и представляют химически избирательную сре-ду для зародышевых клеток.

Клетки Сертоли располагаются радиально по всей ширине стенки канальца. Они представлены столбиками цитоплазмы с развитыми от-ростками, которые окружают сперматоциты и сперматиды, но не внедряются между сперматогониями и базальной мембра-ной. Клетки Сертоли высокодифференциро-ванны и характеризуются многообразными функциями. Преж-де всего это скелетные, опорные элементы ткани семенника. Их относят к соматическим, связанным с несколь-кими поколениями сперматогенных клеток и претерпевают значи-тельные морфологические изменения к началу сперматогене-за.

У животных контрольной группы формирование клеток Сертоли в этот период только начинается. Они представлены хаотично, единичными по стенке канальца с отростками цитоплазмы. Базальная мем-брана канальца семенника находится в стадии формирования.

В 18 месяцев у животных подопытных групп уровень тестостерона в крови находился, в зависимо-сти от получаемого препарата, в пределах  $35,53 \pm 0,931$  -  $43,06 \pm 1,460$  нмоль/л, в контрольной группе –  $32,72 \pm 1,311$  нмоль/л, что на 91% ниже минимального значения в подопытной группе (таб. 1).

**Таблица 1.** Динамика гормонов у быков в возрасте 18 месяцев.

№ п/п	Гормоны	Группы животных				
		Контроль	1-я группа	2-я группа	3-я группа	4-я группа
1	Т <sub>3</sub> , нмоль/л	$4,91 \pm 0,324$	$5,74 \pm 0,232$	$5,21 \pm 0,241$	$5,10 \pm 0,222$	$5,22 \pm 0,251$
2	Т <sub>4</sub> , нмоль/л	$98,20 \pm 2,348$	$126,28 \pm 2,410$	$109,41 \pm 3,123$	$102,00 \pm 2,511$	$116 \pm 2,480$
3	ФСГ, МЕ/л	$2,94 \pm 0,240$	$8,31 \pm 0,290$	$7,24 \pm 0,310$	$6,56 \pm 0,321$	$7,43 \pm 0,283$
4	ЛГ, МЕ/л	$3,21 \pm 0,236$	$6,88 \pm 0,261$	$5,76 \pm 0,344$	$5,72 \pm 0,3345$	$6,14 \pm 0,291$
5	Тестостерон, нмоль/л	$32,72 \pm 1,311$	$43,06 \pm 1,460$	$40,04 \pm 1,320$	$35,53 \pm 0,931$	$39,41 \pm 1,107$

Кроме этого концентрация этого гормона увеличилась в 2,0 - 2,5 раза по сравнению с возрастом 12 месяцев. Показатели лютеинизирующего гормона у быков подопытной группы были в пределах  $5,72 \pm 0,334$  -  $6,88 \pm 0,261$  МЕ/л, в контрольной группе -  $3,21 \pm 0,236$  МЕ/л, что в 2,1 раза ниже минимально-го значения показателя подопытной группы. Пониженный уровень ЛГ приводит к снижению выделения тестостерона. У таких животных, на гистопрепаратах из семенников видно, что наблюдается недостаточ-ное количество интерстициальных клеток. По-видимому, уровень ЛГ влияет на формирование и разви-тие этих клеток.

Количество тироксина в крови быков подопытных групп был на 77 – 96 % выше по сравнению с контролем и увеличился в 2,2 раза по сравнению с 12-месячным возрастом. Это косвенно указывает на положительное влияние функции щитовидной железы на половое и физиологическое созревание бычков.

Интерстициальные клетки представляют собой клетки округлой и многоугольной формы с зернистой цитоплазмой с различной формы включениями. Визуализируется достаточно много этих клеток, что обеспечивает необходимый уровень тестостерона для регулирования вторичных половых признаков животных на высоком уровне.

### **ВЫВОДЫ**

Йодная обеспеченность организма бычков при выращивании способствует течению физиологических процессов при половом и физиологическом созревании. При выращивании бычков-производителей в специализированных хозяйствах необходимо учитывать обеспеченность их организма йодом.

### **SUMMARY**

In spite of the great significance and actuality of the problem of infertility and the increase of reproductive qualities of sire bulls, the questions of etiology and pathogenesis of infertile disorders, their prognostic methods, early diagnostics, prophylactics and treatment have not been sufficiently developed and enlightened in literature. That is why the different methods of prevention of disorders of sexual function currently used in the veterinary and zootechnical practice as well as methods of regulation in functional disorders of testes need further improvement and development. It has been stated that the functioning of the thyroid is cyclic and closely related to the functioning of reproductive organs. In relation to this the goal was set to study some physiological processes at the time of sexual and physiological maturation of calf bulls depending on the supply of iodine in their body. Calf bulls under the trial were administered iodine containing preparations and mineral-vitamin additives, the animals of the control group received no iodine containing preparations and additives. At the age of 3,6,9,12,18 months the hormonal and histological blood analyses were made. At the age of 18 months the level of testosterone in animals under the trial ranged depending on the preparation received within the limits  $35.53 \pm 0.931 - 43.06 \pm 1.460$  nmol/l, in the control group this level was ranging  $32/72 \pm 1311$  nmol/l, which is 91% lower than a minimal value in the group under the trial. Indices of the luteinizing hormone in bulls of the trial group were found within  $5.72 \pm 0.334 - 6.88 \pm 0.261$  ME/l, in the control group –  $3.21 \pm 0.236$  ME/l, which is twice as low as the minimal value in the trial group. The decrease in the level of LH leads to the decrease in the secretion of testosterone. Histological analysis showed an insufficient quantity of the interstitial cells. The quantity of thyroxin was 77-96% higher as compared to the control animals, and increased 2.2 times as compared to the age of 12 months. This indicates the positive influence of the function of the thyroid on the sexual and physiological maturation of calf bulls.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Алиев А.А. Влияние состава рациона на пищеварение и спермопродукцию быков-производителей / А. А. Алиев, З. М. Алиева // Зоотехния. - 2010. - №3. - С. 16-17.
2. Виниичук Т.Д. Оценка воспроизводительной способности быков в раннем возрасте. – Сельское хозяйство за рубежом, 1981, № 3, С. 59—60.
3. Карлышев О., Волкова З. Влияние уровня микроэлементов в рационе быков-производителей на количество и качество спермы. – В кн. Интенсификация производства кормов и повышение эффективности их использования. Алма-Ата, 1982, С. 97–106.
4. Коростелев А.И. Развитие семенников и спермопродукция у быков в условиях Брянской области в зависимости от режима выращивания / А.И. Коростелев // Сельскохозяйственная биология. Сер. Биология животных. - 2007. - №4. - С. 76-82.
5. Медведев Г.Ф. Зависимость плодовитости быков-производителей от морфологического развития их половых желез / Г.Ф. Медведев, С.О. Турчанов // Весці акадэміі аграрных навук Рэспублікі Беларусь. - 1999. - N2. - С. 68-72.
6. Нежданов А.Г. Прогнозирование нарушений воспроизводительной функции у быков-производителей / А.Г. Нежданов, А.С. Лободин // Ветеринария. - 1999. - N2. - С. 37-38.
7. Слободяник В.И. Коррекция воспроизводительной функции быков-производителей / В.И. Слободяник, С.А. Холев, М.И. Рецкий // Ветеринария. - 2000. - N8. - С. 37-40.

УДК: 619:636.22/.28.082.4

**ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ КОНТРОЛЯ  
ЗА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ ФУНКЦИЮ МОЛОЧНЫХ КОРОВ  
В СУХОСТОЙНЫЙ И ПОСЛЕРОДОВОЙ ПЕРИОДЫ****Лободин К.А.** (ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I»), **Нежданов А.Г.** (ГНУ "Всероссийский НИВИ патологии, фармакологии и терапии")

**Ключевые слова:** коровы, сухостойный и послеродовой периоды, болезни органов репродукции, патогенез, этиология, ветеринарный контроль, профилактика, терапия. *Key words:* cows, deadwood and postpartum periods, reproductive organs diseases, pathogenesis, etiology, veterinary control, prophylaxis, therapy.

В условиях промышленного скотоводства и эксплуатации молочного скота продолжительность репродуктивной жизни коров не превышает 2,5-3 лактации, а выход приплода 75-78%. Одной из причин такого состояния является расстройство воспроизводительной функции, связанное с широким распространением болезней органов репродуктивной системы, развивающимся в предродовой, родовой и послеродовой периоды. Целью данной работы является анализ изменений эндокринного и метаболического статуса коров в указанные периоды репродуктивного цикла, раскрытие патогенетических механизмов родовых и послеродовых заболеваний и разработка алгоритмов ветеринарного контроля за воспроизводительной способностью коров. На основании гормонального и биохимического анализа их венозной крови в динамике беременности, родов и послеродового периода проведена оценка состояния эндокринного и метаболического статуса во взаимосвязи с характером течения родов и послеродового периода. Параллельно осуществлялся клинический контроль за общим состоянием животных и состоянием органов репродукции, изучалась профилактическая эффективность ряда биологически активных препаратов обменнорегулирующего, антиоксидантного, иммуномодулирующего и миотропного действия, а так же терапевтическая эффективность ряда комплексных схем лечения. Представлены результаты этих исследований и коррелятивные связи гормонально-метаболических изменений с проявлением послеродовой патологии. Показано, что наиболее выражено эти изменения начинают проявляться в последние две недели беременности, а в основе развития акушерской патологии лежит функциональная недостаточность фето-плацентарной системы, систем антиоксидантной и иммунной защит и дезинтеграция в обмене белков, углеводов, жиров и минеральных элементов на заключительном этапе гестации и в ранний послеродовой период. Предложена концепция механизмов развития данных патологий, которая рассматривает их как следствие срыва адаптационно-компенсаторных механизмов организма в следствие возрастающей нагрузки во время беременности и родов, с выделением внутренних внешних факторов, вызывающих эти срывы. Утверждается, что болезни органов размножения, развивающиеся в рассматриваемые периоды репродуктивного цикла, являются локальным проявлением полисистемной патологии, находятся в тесной взаимосвязи с болезнями обмена веществ. Предложены эффективные методы прогнозирования и ранней диагностики родовых и послеродовых осложнений по клиническим гормональным и биохимическим показателям. Создан алгоритм клинического контроля за здоровьем животных в послеродовой период, позволяющий обеспечивать 97-100% эффективность лечебных мероприятий. Предложены методы профилактики болезней органов репродукции с использованием биологически активных препаратов, которые обеспечивают снижение заболеваний в 2-3 раза

**ВВЕДЕНИЕ**

Среди множества проблем современной ветеринарной науки и практики в области ведения молочного скотоводства наиболее значимой в общебиологическом и экономическом плане является проблема обеспечения репродуктивного здоровья и увеличения продуктивного долголетия высокопродуктивного скота, как основы высокой рентабельности данной отрасли животноводства (12, 13). Оптимальный показатель использования коров должен составлять не менее 5-6 лактации при ежегодном получении от них не менее 90% телят.

Вместе с тем анализ работы крупных сельскохозяйственных предприятий по производству молока свидетельствует, что продолжительность продуктивной жизни высокопродуктивных молочных коров как зарубежной, так и отечественной селекции в условиях промышленных технологий их эксплуатации не превышает 2,5-3 лактаций, а среднегодовой выход получаемого приплода 75-78%. Связано это с высокой заболеваемостью животных так называемыми незаразными болезнями среди которых доминируют болезни обмена веществ, органов системы репродукции и молочной железы, опорно-двигательного аппа-

рата и другие. Их характеризуют как болезни адаптации или патологии высоких технологий. Клиническая их манифестация регистрируется чаще всего в предродовой и послеродовой периоды.

Результаты фундаментальных исследований в области репродукции крупного рогатого скота, выполненные в 70-80 годах прошлого столетия (4, 7, 8, 14, 15) и в последующие годы (1, 3, 5, 6, 9, 10.) позволяют рассматривать болезни органов размножения, клинически формирующиеся на заключительном этапе гестации и в первые 2-3 недели послеродового периода, как локальные проявления общей полисистемной патологии их организма (12). На этом этапе репродуктивного цикла в организме животных происходит настолько выраженные физиологические и метаболические изменения, что он оказывается в состоянии пониженного здоровья (4, 8, 14). Нарушение гомеостаза у коров в период формирования родовой доминанты и их адаптации к лактации увеличивает риск возникновения метаболических болезней факторных инфекций, которые проявляются в виде задержания последа, метрита, мастита.

Целью данной работы является анализ изменений эндокринного и метаболического статусов коров транзитный период репродукции, раскрытие патогенетических механизмов родовых и послеродовых заболеваний и разработка алгоритмов ветеринарного мониторинга за воспроизводительной способностью коров.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследования выполнены на коровах симментальской, красно-пестрой и черно-пестрой голштинской пород. Состояние их эндокринного и метаболического статуса в динамике беременности и послеродового периода оценивали по гормональным и биохимическим показателям крови, полученных с использованием унифицированных методов исследования. Анализ данных проведен по трем группам животных: физиологическое течение родов и послеродового периода, патология родов в виде задержания последа с последующим проявлением гнойно-катарального эндометрита, патология послеродового периода в виде острой (тяжелой) субинволюции матки с проявлением гнойно-катарального эндометрита. Одновременно осуществлялся клинический контроль за общим состоянием животных и состоянием органов репродуктивной системы. Параллельно проведена оценка профилактической эффективности биологически активных препаратов обменнорегулирующего, антиоксидантного, иммуномодулирующего и миотропного действия, а так же терапевтической эффективности комплексных схем лечения.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Установлено, что манифестация эндокринных и метаболических изменений в организме беременных коров отчетливо проявляется в последние 2-3 недели гестации, достигая максимальных показателей во время родов (табл.1). Количество кортизола в крови, ответственного за увеличение синтеза эстрогенных гормонов, падение синтеза прогестерона и за глюконеогенез возрастает в 1,76 раза. На этом фоне отмечается прогрессивное нарастание концентрации общих эстрогенов в 29,6 раз и наиболее активной их фракции эстрадиола 17β в 9,7 раз при одновременном снижении уровня прогестерона в 3,1 раза. Изменение взаимоотношений стероидных гормонов в организме коров вызывает биофизические преобразования в клеточных структурах миометрия и инициирует развитие родового акта. Одновременно отмечаются изменения функциональной деятельности щитовидной железы. Концентрация тироксина в крови возрастает с 58,6±2,28 нМ/л до 68,9±7,44 нМ/л или на 17,6%, а трийодтиронина снижается с 2,15±0,26 до 1,90±0,58 нМ/л или на 11,6%.

**Таблица 1.** Изменение концентрации стероидных гормонов в крови коров в транзитный период репродукции (нМ/л).

Гормоны	Беременность, дни			Роды	Послеродовой период, 13-16 дней
	240-245	265-270	278-281		
Кортизол	38,4±8,17	41,1±5,55	54,9±4,00	67,6±6,07	40,3±3,62
	26,2±4,63	56,0±11,70	43,3±10,26	48,0±9,91	55,8±11,23
	39,5±8,44	47,5±13,6	43,0±4,33	61,0±5,38	46,4±4,88
Эстрогены, сумма	0,84±0,12	2,84±0,31	12,0±2,47	24,9±1,77	0,29±0,06
	0,81±0,13	3,36±0,37	9,5±2,75	17,7±2,47•	0,38±0,07
	0,72±0,15	3,35±0,62	6,0±1,39•	15,7±2,26••	0,27±0,05
Эстрадиол-17β	0,31±0,01	0,38±0,04	1,12±0,17	3,01±0,28	0,10±0,01
	0,22±0,06	0,33±0,06	0,75±0,12	1,62±0,19•••	0,15±0,01
	0,28±0,09	0,35±0,07	0,78±0,21	1,58±0,31•••	0,07±0,01
Прогестерон	7,85±1,38	11,3±1,35	5,97±0,85	2,51±0,22	0,94±0,16
	10,7±1,76	7,85±1,57	4,40±0,63	3,14±0,16•	0,63±0,28
	7,54±1,57	10,4±2,01	7,54±1,29	2,20±0,28	0,94±0,44

Примечание: а) первая строка – коровы с физиологическим течением родов и послеродового периода, вторая – с задержанием последа и эндометритом, третья - с тяжелой формой субинволюции матки и эндометритом; б) •p < 0,05. , ••p < 0,01. , •••p < 0,001.

Глубокие сдвиги в эндокринном статусе животных сопровождаются активизацией метаболических процессов, затрагивающих обмен белков, углеводов, жиров, минералов и функциональное состояние печени, желудочно-кишечного тракта, молочной железы, мышечной и костной тканей, а так же иммунной и центральной нервной систем. В крови коров наблюдается постепенное снижение уровня общего белка с  $80,9 \pm 1,50$  г/л до  $70,9 \pm 1,0$  г/л, или на 12,4% ( $p < 0,001$ ), холестерина с  $3,33 \pm 0,08$  мМ/л до  $2,69 \pm 0,22$  мМ/л, или на 19,2% ( $p < 0,05$ ), общих липидов с  $5,09 \pm 0,33$  г/л до  $43,07 \pm 0,12$  г/л, или на 20,0% ( $p < 0,05$ ), возрастает количество глюкозы с  $1,96 \pm 0,03$  мМ/л до  $2,44 \pm 0,10$ , или на 19,7% ( $p < 0,01$ ), фосфора, магния, натрия, калия.

Параллельно активизируются процессы перекисидации белков и липидов. Концентрация промежуточного продукта перекисного окисления липидов малонового диальдегида в крови возрастает с  $1,04 \pm 0,14$  мкМ/л до  $1,30 \pm 0,14$ , или на 25,0%, а биоэндогенных антиоксидантов снижается: каротина на 24,9%, витамина А на 39,1, витамина С на 46,8 %, витамина Е на 19,0%. Содержание среднемолекулярных пептидов, являющихся интегральным показателем эндогенной интоксикации, увеличилось на 8,0%.

При резком снижении после родов концентрации в крови стероидных гормонов (табл.1), а так же трийодтиронина (до  $1,13 \pm 0,04$  нМ/л), низкими остаются показатели липидов, холестерина, кальция, натрия, калия, возрастает содержание фосфора, магния, каротина, витаминов А,Е,С. Содержание малонового диальдегида, глюкозы, СМП остаётся на прежнем уровне.

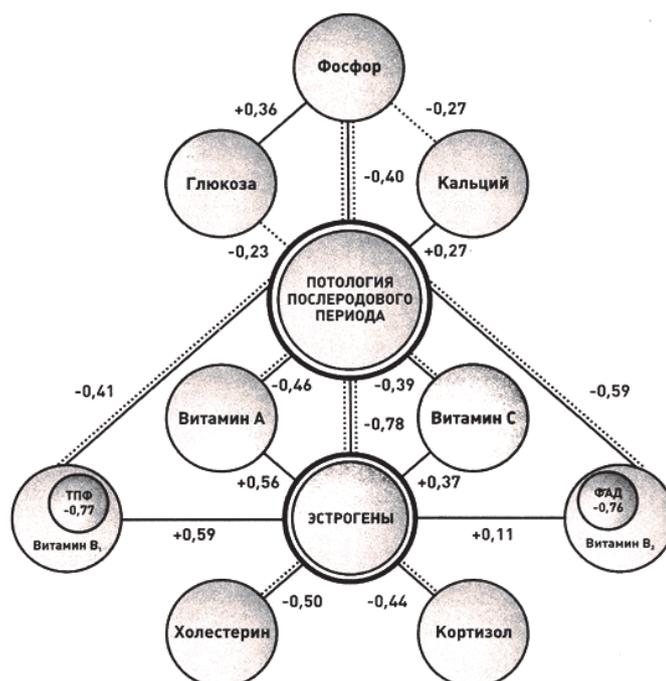
Следовательно, в первые две недели послеродового периода организм животных продолжает испытывать большое физиологическое напряжение, связанное с расходом энергетического материала, витаминов, буферных систем, перераспределением минеральных элементов между клеточными структурами и плазмой крови, направленных на мобилизацию защитно-адаптационных механизмов, повышение естественной резистентности и предотвращение послеродовых осложнений. Бактерицидная активность сыворотки крови возрастает на 31,0%, а фагоцитарная активность лейкоцитов на 49,5 %. Стабилизация обменных процессов в организме коров происходит к 25-30 дню послеродового периода.

У коров с риском развития родовой и послеродовой патологии концентрация эстрогенов в крови во время родов оказывается достоверно ниже на 40,8-88,7 и эстрадиола-  $17\beta$  на 85,8-88,2%. Соотношение эстрогенов с прогестероном составляет только 4,7-5,0, что ниже здоровых животных в 1,7 – 1,8 раза. Такие гормональные соотношения ведут к снижению чувствительности маточной мускулатуры к окситотическим веществам и ослаблению сократительной деятельности матки, нарушению ретракционных и инволюционных процессов в ней и влекут за собой развитие слабости родовой деятельности и патологии послеродового периода. У таких животных, в сравнении с клинически здоровыми коровами, в предродовой период в крови выявляется более высокий уровень кортизола, общего белка, холестерина, кальция, среднемолекулярных пептидов и более низкая концентрация витаминов А, С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>. Роды и послеродовой период у них протекают на фоне более низкого содержания в крови глюкозы, неорганического фосфора, натрия, витаминов, бактерицидной активности сыворотки крови. Содержание трийодтиронина оказывается ниже на 20,1-36,1% при более высокой концентрации тироксина (выше на 11,7-18,3%).

**Таблица 2.** Состояние системы ПОЛ-АОЗ у коров в предродовой и послеродовой периоды (по Г.Н. Близначевой, М.И. Рецкому, А.Г. Нежданову и др., 2009).

Показатели	Беременность		Послеродовой период	
	норма	патология	норма	патология
Глутатионпероксидаза, мМ/С-SH/лхмин	21,2±2,34	14,1±2,17	24,2±2,11	16,2±1,59
Глутатионредуктаза, мкМ/С-SH-С/лхмин	256,4±18,6	158,0±15,9	257,2±31,4	178,6±20,4
Супероксиддисмутаза, усл. Ед./мг Нб	7,2±0,88	5,6±0,62	6,8±0,65	2,9±0,42
Церуллоплазмин, мкМ/л мин	300,6±20,8	204,5±21,7	406±39,4	252,3±28,3
Витамин Е, мкМ/л	24,6±2,13	10,3±1,86	20,6±3,15	6,4±1,01
Малоновыйдиальдегид, мкМ/л	0,63±0,02	0,88±0,06	0,55±0,05	1,32±0,10

Таким образом, в организме коров с акушерской патологией отмечается явное нарушение белково-го, углеводного, минерального и жирового обменов, метаболизма стероидных и тиреоидных гормонов, в результате чего понижаются энергетические процессы. Степень взаимосвязи гормонально-биохимических показателей крови и зависимость патологии послеродового периода от метаболического статуса иллюстрируется рис. 1



**Рис.1.** Схема коррелятивных связей биохимических показателей крови коров с патологией послеродового периода.

Одновременно у коров с риском развития и манифестацией родовой и послеродовой патологии отмечается пониженный уровень функционального потенциала системы антиоксидантной защиты, что не позволяет адекватно обеспечивать и поддерживать на относительно стабильном уровне стрессовую активность перекисного окисления липидов (табл. 2).

Достоверно выраженная функциональная недостаточность системы антиоксидантной защиты и накопление избыточных количеств токсических продуктов перекисидации липидов ведёт к дисфункции биологических мембран эндотелиальных клеток капилляров плаценты и развитию воспалительного процесса. За этим следует нарушение маточно-плацентарного кровообращения, развитие фетоплацентарной недостаточности, дезинтеграция гормонального статуса и, как следствие, расстройство сократительной функции матки, снижение её тканевой резистентности и повышение чувствительности к воздействию бактериальных патогенов.

При этом, частота проявления акушерской патологии у коров возрастает среди животных неуравновешенного и слабого типов нервной деятельности в 1,5-1,8 раза, что обусловлено разным уровнем их гормонально-метаболического гомеостаза и общей и локальной иммунной защиты (11).

Таким образом, развитие акушерской патологии у животных следует рассматривать как следствие срыва адаптационно-компенсаторных механизмов их организма вследствие возрастающей нагрузки во время беременности и родов, а так же воздействия неблагоприятных факторов среды обитания.

К внутренним механизмам развития болезней следует отнести: формирование саморегулирующейся биологической системы мать-плацента-плод, с её способностью к неконтролируемой продукции стероидных и пептидных гормонов, влекущих за собой изменения в гомеостазе (развитие метаболического ацидоза) и метаболическую иммунодепрессию, как существенного фактора в механизмах предотвращения отторжения плода; физиологическое снижение в предродовый период потребления корма и сухого вещества; родовой стресс и лактационный прессинг, особенно на фоне дефицита энергии; генетический фактор, определяющий типологические особенности высшей нервной деятельности, молочную продуктивность и воспроизводительные качества (последнему, к сожалению, в селекционной работе уделяется недостаточное внимание).

Внешними факторами, отрицательно воздействующими на жизнедеятельность организма и продуктивное здоровье животных, являются: высокая концентрация животных на ограниченных площадях без учета типологических особенностей нервной системы и поведения, социальный стресс; частое перемещение их по технологическим группам, социальный стресс; гиподинамия и отсутствие или ограниченная инсоляция; алиментарный стресс, вызываемый кормлением, несоответствующим физиологи-

ческим потребностям организма (дефицит энергии, минералов, витаминов, присутствие в кормах экотоксикантов биологического и химического происхождения); климатический и технологические стрессы; высокий антигенный (микробный, вакцинальный) прессинг.

Изложенная концепция патогенеза развития патологии системы репродукции у коров в период гестации и после родов позволяет предложить практической ветеринарии эффективные методы её прогнозирования, ранней диагностики и профилактики.

Прогностическую информацию о риске проявления патологий системы репродукции несет выявление типологических особенностей высшей нервной деятельности и поведения, лабораторный анализ крови коров в предродовой период на содержание половых и кортикостероидных гормонов, минеральных элементов, показатели эндогенной интоксикации и иммунобиологической реактивности, а также мочи на содержание белка.

Информационными клиническими маркерами патологических состояний беременных коров являются показатели упитанности, аппетита и поведенческие реакции животных, проявление саливации и скрежета зубами, наличие патологических отеков, показатели артериального давления и частота сердечных сокращений и дыхания, а также электропроводность кожи в биологически активных точках, проецируемых половыми органами.

Дисбаланс в гормонально-метаболическом гомеостазе коров вызывает не только развитие острых родовых и послеродовых заболеваний. Его последствием является также задержка становления после родов овуляторной функции яичников, снижение качества ооцитов, формирующегося желтого тела беременности и оплодотворяемости, повышение эмбриональной смертности и проявление синдрома внутриутробной задержки развития плода.

Коррекция метаболизма в организме коров в транзитный период путем назначения витаминно-минеральных препаратов, препаратов антиоксидантного, гепатопротекторного или иммунокорректирующего действия, энергетических средств и сорбентов, препаратов, нормализующих рубцовое пищеварение, обеспечивает снижение родовых и послеродовых осложнений у коров в 2-3 раза и продолжительность периода от отела до оплодотворения в среднем на 20-30 дней.

Раннюю информацию о состоянии здоровья животных после отела обеспечивает учёт аппетита, суточной молочной продуктивности, поведения, позы стояния, характера выделяемых лохий, ежедневная термометрия (у коров первой лактации превышение на  $39,2^{\circ}\text{C}$  и у полновозрастных  $39,5^{\circ}\text{C}$ ). Исходя из выявляемых признаков, животные подразделяются на три группы с помощью цветных меток: зелёная – нормальное течение послеродового периода, жёлтая – внимательное наблюдение и контроль, красная – свидетельствует о тревожном состоянии, наличии заболевания и лечении. При нормальной температуре и здоровом клиническом состоянии действия ветеринарного специалиста сводятся к ежедневному визуальному наблюдению и термометрии.

При повышении температуры тела без других внешних симптомов заболевания коровам в течение двух дней (до нормализации температуры) назначают миотропные препараты, нестероидные противовоспалительные средства, энергетические и кальций содержащие средства. При неснижении температуры на второй день в лечение дополнительно включают препараты антибиотика.

При «больном виде» животного и нормальной температуре тела в течение трех дней назначают энергетические, кальцийсодержащие и кортикостероидные препараты, исключают возможное смещение сычуга.

В случае проявления всех симптомов заболевания, включая повышение температуры тела, лечение проводят с использованием миотропных, нестероидных противовоспалительных, кальцийсодержащих препаратов и антибиотиков широкого спектра действия.

Лечение коров с клинически выраженными воспалительными заболеваниями проводится только с использованием комплексных схем, включающих средства симптоматического, патогенетического, иммунокорректирующего и антибактериального действия. Большое значение при этом имеет правильный выбор лекарственных препаратов, этапности и оптимальных сроков их применения. Эффективность достигает 95-97%. Не следует также забывать об использовании лечебно-диагностических кормовых средств, позволяющих нормализовать обмен веществ в организме и поражённых органах, повышать защитные силы организма.

Рациональное ведение контроля за воспроизводительной функцией коров в период сухостоя, родов и после отела предусматривает создание технологических групп и четкий регламент перемещения по ним здоровых и больных животных.

Не исключаем, что предлагаемый алгоритм ведения предродового и послеродового периода у коров, с учетом получения новых знаний по этиологии и патогенезу заболеваний, будет подвергаться коррекции в сторону повышения его эффективности.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Болезни органов системы репродукции у молочных коров функционального и воспалительного характера имеют массовое распространение и являются локальным проявлением полисистемных метаболических патологий. В основе их развития и проявления лежит функциональная недостаточность фетоплацентарной системы, систем антиоксидантной и иммунной защиты и дезинтеграция метаболических процессов, связанных с завершением беременности, родами, лактацией, структурно-функциональными преобразованиями в половых органах и воздействием на организм животных негативных факторов окружающей среды и промышленных технологий эксплуатации. На этапе проявления функциональных расстройств в половых органах в патологический процесс включаются инфекционные агенты и их токсины, вызывающие развитие факторных инфекций.

Предлагаемый алгоритм системного контроля за течением беременности, родов и послеродового периода у коров, включающий методы прогнозирования, ранней диагностики, поэтапной профилактики болезней и точечной терапии больных животных, обеспечивает сохранение репродуктивного и продуктивного здоровья высокопродуктивного молочного скота.

### **SUMMARY**

The conditions of industrial technologies of dairy cattle exploitation determine the fact that reproductive life of the cows doesn't exceed 2,5-3 lactations and offspring output doesn't exceed 75-78%. One of the causes of such a state is reproductive function disorder connected with a wide spread of the diseases of the reproductive organs system. These diseases develop during prenatal, parturient and postpartum periods. The aim of this work is to analyze endocrine and metabolic status changes in cows during specified periods of the reproductive cycle, explain pathogenetic mechanisms of parturient and postpartum diseases and elaborate the algorithms of veterinary control for the cows' reproductive capacity. The evaluation of endocrine and metabolic status state in connection with the character of labor and postpartum period course was made on the basis of hormonal and biochemical analysis of their venous blood during gestation, labor and postpartum period. Along with it clinical control for animals' general condition and reproductive organs condition was done. We also studied prophylactic effectiveness of a number of biologically active drugs of metabolic-corrective, antioxidant, immunomodulatory and myotropic effect and therapeutic effectiveness of various complex treatment schemes. The results of these researches and correlative connections of hormonal-metabolic changes with the postpartum pathology manifestation are represented in the article. It is demonstrated that these changes begin to appear mostly expressed during the last two weeks of gestation and the bases of the obstetrical pathology development are functional insufficiency of fetal-placental, antioxidant and immune protection systems and protein, carbohydrate, fat and mineral disintegration during the final stage of gestation and early postpartum period. We offer the conception of these pathologies development. This conception considers them as a result of organism's adaptive-compensatory mechanisms disorders as a result of increasing load during gestation and labor, defining internal and external factors, causing these disorders. It is stated that reproductive organs diseases, developing during the mentioned periods of the reproductive cycle are local manifestations of polysystemic pathology and they are in tight interconnection with the diseases connected with the substances. Effective methods of prediction and early diagnosis of parturient and postpartum complications according to the clinical, hormonal and biochemical indices are represented. The developed algorithm of clinical control for animals' health during postpartum period allows to provide 97-100% of treatment measures efficiency. The methods of prophylaxis of reproductive organs diseases with the use of biologically active drugs, which provide 2-3 times decrease of the diseases, are offered. Summary.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Авдеенко В.С. Перенатальная патология и методы её коррекции у крупного рогатого скота: Автореф. дис... д. вет. наук. – Воронеж, 1993. – 42 с.
2. Близнецова Г.Н., Рецкий М.И., Нежданов А.Г. и др. Состояние пероксидного окисления и системы антиоксидантной защиты у коров при патологическом течении послеродового периода и бесплодии // Современные проблемы диагностики, лечения и профилактики инфекционных болезней животных и птиц. – Вып.2: Сб. науч. тр. ведущих ученых России, СНГ и др. стран. – Екатеринбург. – 2008. – С. 38-48.
3. Дашукаева К.Г. Эндокринные аспекты фетоплацентарной недостаточности у коров в связи с гипопункцией половых желёз и её профилактика: Автореф. дис... д. вет. наук. – Ставрополь. – 1997. – 39 с.
4. Ильинский Е.В. Физиология размножения и предупреждение бесплодия крупного рогатого скота. – Краснодар. – 1972. – 223 с.
5. Колчина А.Ф. Фетоплацентарная недостаточность и токсикозы беременных коров в техногенно-загрязненных регионах Урала и методы их профилактики: Дис... д. вет. наук. – Воронеж. – 2000. – 231 с.
6. Лободин К.А. Репродуктивное здоровье высокопродуктивных молочных коров красно-пестрой породы и биотехнологические методы его коррекции: Дис... д. вет. наук. – Воронеж. – 2010. – 359 с.

7. Нежданов А.Г., Кузнецов Н.И. Обмен веществ у коров при беременности, родах и в послеродовой период // Ветеринария. – 1978. - №4. - С. 79-83.

8. Нежданов А.Г. Физиологические основы профилактики симптоматического бесплодия коров: Дис... д. вет наук. – Воронеж. – 1985. – 362 с.

9. Племяшов К.В. Воспроизводительная функция у высокопродуктивных коров при нарушении обмена веществ и её коррекция: Автореф. дис... д. вет. наук. – С-Петербург. – 2010. – 40 с.

10. Решетникова Н.М., Виноградов В.Н., Комбарова Н.А. Направление научных исследований по повышению плодовитости крупного рогатого скота при высокой молочной продуктивности // Матер. науч.- практ. конф.: Актуальные проблемы биологии воспроизводства животных. - Дубровицы - Быково. – 2007. – С. 60-68.

11. Смирнова Е.В., Нежданов А.Г., Климов Н.Т. и др. Воспроизводительная функция у коров разных типов этологической активности // Ветеринария. – 2013. - №5. – С. 33-36

12. Шабунин В.С., Нежданов А.Г., Алехин Ю.Н. Проблемы профилактики бесплодия у высокопродуктивного молочного скота // Ветеринария. – 2011. - №2. - С. 3-8

13. Фисинин В. Успехи и проблемы Российского животноводства // Животноводство России. – 2008 – Январь – С. 4-6.

14. Voigt J., Platkowski B., Cirschewski H. Untersuchungen über die Blutinhaltsstoffe im Blut und erkrankter Hochleistungskühe im Geburtsnahen Zeitraum. // Arch. Tierzucht. – 1973. - № 16 (4). – P. 271-283.

15. Zerobin K/ Fertilitätskontrolle beim Rind // Schwei – Zerischeländwirtschafliche Forschund. – 1970. - №9 (1). – p. 1-22.

УДК 619:615.28:618.19-002:636.22/28.034

## РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ ПРОТИВОМАСТИТНОГО ПРЕПАРАТА У КОРОВ

Лучко И.Т. (УО «Гродненский государственный аграрный университет»)

**Ключевые слова:** разработка, мастит, лечение, альвеозан, противомаститный препарат «Белмаст». **Keywords:** development, mastitis, treatment, almasan, antimastit drug "Ballast".

По нашим исследованиям патология вымени регистрируется у 18,5% коров дойного стада и варьирует в пределах 7,8%-32,7%. При круглогодичном стойловом содержании лактирующих коров на молочных комплексах клинический мастит отмечали в среднем в 4,0% случаев, субклинический – 27,5%, а при стойлово-пастбищном – 3,2 и 15,4% соответственно. Целью исследования явилось изучение терапевтической эффективности разработанного противомаститного препарата «Белмаст» для лечения коров, больных клиническим и субклиническим маститом как в отдельности, так и в комплексной схеме с использованием иммуностимулятора «Альвеозан». Установлено, что терапевтическая эффективность препарата «Белмаст» при лечении субклинического мастита у коров составляет 82,4-85,7%, а по четвертям вымени – 77,8-78,9%, при клиническом мастите 72,2-80,7% и 75,0-77,4% соответственно. Использование схемы комплексного лечения коров, больных субклиническим маститом, позволяет повысить его эффективность по сравнению с контролем на 13,3 и 10,0%.

### ВВЕДЕНИЕ

Молочное скотоводство является одной из ведущих отраслей сельскохозяйственного производства, призванного полностью удовлетворить потребности людей в продуктах питания животного происхождения. В связи с этим большое значение придается качеству производимого молока. Использование низкосортного молока непосредственно в пищу и в производстве молочных продуктов увеличивает опасность возникновения различных заболеваний у людей. Анализ требований, предъявляемых к молоку по всем высокоразвитых странах показывает, что основными показателями для оценки его качества являются бактериальная обсемененность, уровень содержания соматических клеток, наличие антибиотиков и других ингибирующих веществ. При рассмотрении ряда факторов, оказывающих влияние на эти показатели, наиболее важным является наличие в стаде коров, больных маститом.

С внедрением интенсивной технологии производства молока воспалительные процессы в вымени лактирующих коров регистрировали при разовых исследованиях на некоторых комплексах до 50% и более [1]. В результате проведенных нами исследований по распространению мастита с различными технологиями содержания установлено, что при стойлово-пастбищном содержании животных клинический мастит регистрируется в среднем в 3,2% случаев, субклинический – 15,4%, что на 0,8 и 12,1% ниже, чем

при круглогодичном стойлово-беспривязном содержании, где указанная патология отмечалась соответственно у 4,0 и 27,5% коров [3].

В настоящее время при лечении больных маститом коров чаще всего используются химические средства и антибиотики, недостатком которых является выделение остаточных количеств препаратов с молоком (до 3-7 дней) и появление устойчивых штаммов микроорганизмов [2, 4].

В связи с этим в терапии больных маститом коров особое место отводится антимикробным препаратам, которые должны быть более эффективными в лечении, экологически безопасными и без сроков ожидания, а также не оказывать отрицательного влияния на качество молока. Ни один из них не обладает универсальной способностью подавлять все виды возбудителей, вызывающих развитие воспалительного процесса в молочной железе коров и оказывать выраженное иммуностимулирующее действие на организм больного животного. Учитывая это, актуальным и обоснованным требованием ветеринарии является разработка новых средств и методов лечения и профилактики мастита крупного рогатого скота, которые не влияли бы отрицательно на качество молока и оказывали положительный эффект в лечении.

К таким средствам относится созданный нами в РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н.Вышелесского» экологически чистый противомаститный препарат «Белмаст», который не содержит антибиотиков и представляет собой однородную, прозрачную жидкость желтого цвета, без осадка и запаха, не токсичен, не оказывает раздражающего и аллергенного действия на кожу и слизистую оболочку и не обладает тератогенным и эмбриотоксическим действием. При изучении антимикробной активности противомаститного препарата на музейных штаммах микроорганизмов установлено, что он задерживает рост тест-культур от 32 до 45 мм, что свидетельствует о его высокой бактериостатической активности. Препарат используется внутримаститно при лечении субклинического и клинического мастита.

Целью исследования явилось изучение терапевтической эффективности разработанного противомаститного препарата «Белмаст» для лечения коров, больных маститом как в отдельности, так и в комплексной схеме с использованием иммуностимулятора «Альвеозан».

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Работу проводили в отделе патологии размножения РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», хозяйствах Минской (ОАО «Щомыслица») и Гродненской (ГП «Племзавод «Рось») областей.

Выявление коров, больных субклиническим маститом, осуществляли быстрым маститным тестом согласно «Наставлению по применению Беломастина для диагностики мастита у коров». При этом беломастин (концентрат) разводили дистиллированной водой в соотношении 1:3. В углубление пластинки МКП-1 (МКП-2) вносили по 0,1 см<sup>3</sup> испытуемого молока (секрета), добавляли 0,1 см<sup>3</sup> рабочего раствора диагностикума и перемешивали путем горизонтального вращения. Результаты реакции учитывали в первые 10-20 сек.

«-» – (отрицательная реакция) жидкая смесь остается однородной;

«+/-» – (сомнительная реакция) в смеси образуются слизистые нити;

«+» – (положительная реакция) смесь приобретает консистенцию слизистой массы или желеобразного сгустка.

С этой целью по принципу условных аналогов в двух хозяйствах создали по четыре группы лактирующих коров (две подопытные и две контрольные). Животным первой опытной группы, больным субклиническим маститом, вводили препарат «Белмаст» внутримаститно в дозе 15,0 с интервалом 24 часа четырехкратно и коровам второй опытной группы, больным клиническим маститом – в дозе 10,0 см<sup>3</sup> до клинического выздоровления (3-4 дня) два раза в день.

Животным первой контрольной группы, больным субклиническим маститом и второй контрольной группы, больным клиническим маститом, применяли препарат «Пеникан» согласно инструкции.

Изучение терапевтической эффективности комплексного применения препаратов «Белмаст» и «Альвеозан» при лечении коров, больных субклиническим маститом, проводили в условиях СПК «Ханчицы» Свислочского района Гродненской области. Для этого по принципу условных аналогов создали три группы животных (две подопытные и контрольная). Коровам первой подопытной группы (16 голов) вводили иммуностимулирующий препарат «Альвеозан» внутримышечно трехкратно с интервалом 72 часа в дозе 5 мл на голову. Животным второй подопытной (15 голов) – препарат «Белмаст» внутримаститно в дозе 15,0 мл трехкратно с интервалом 24 часа и иммуностимулирующий препарат «Альвеозан» внутримышечно в дозе 5 мл на голову трехкратно с интервалом 3 дня. Коровам контрольной группы (15 голов) вводили препарат «Белмаст» внутримаститно в дозе 15,0 мл трехкратно с интервалом 24 часа.

Перед интерцистернальным введением препарат подогревали до 36-39°C, выдаивали молоко (секрет) из больных четвертей вымени и обрабатывали соски 70% спиртом ректификатом, а при внутримышечном введении дезинфицировали место инъекции.

Контроль лечебной эффективности проводили беломастиновой пробой и клиническими методами исследования спустя 5-6 дней после последнего введения препаратов.

Экономические показатели рассчитывали согласно «Методике определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий», утверждённой Главным управлением ветеринарии с государственной ветеринарной инспекцией МСХ и П РБ 10.05.2000г.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Установлено, что при лечении субклинического мастита препаратом «Белмаст» выздоровление наступило у 82,4-85,7% коров и 77,8-78,9% четвертей вымени, а при использовании препарата «Пеникан» выздоровление наблюдалось у 80,0-83,3% животных и 75,0-76,5% четвертей, что ниже на 2,4% и 2,4-2,8% соответственно. При лечении клинического мастита препаратом «Белмаст» выздоровело 72,2-80,7% животных и 75,0-77,4% четвертей вымени, что соответственно больше на 1,6-3,8% и 0,7%, чем при лечении животных контрольной группы.

**Таблица 1.** Терапевтическая эффективность препарата «Белмаст» при лечении коров, больных субклиническим и клиническим маститом.

Группа животных	Подвергнуто лечению		Выздоровело			
	голов	Четвертей	голов	%	четвертей	%
<b>ОАО «Щомыслица»</b>						
Субклинический мастит (опыт)	21	36	18	85,7	28	77,8
Контроль	18	28	15	83,3	21	75,0
Клинический мастит (опыт)	18	20	13	72,2	15	75,0
Контроль	17	20	12	70,6	15	75,0
<b>ГП «Племзавод-Рось»</b>						
Субклинический мастит (опыт)	17	19	14	82,4	15	78,9
Контроль	15	17	12	80,0	13	76,5
Клинический мастит (опыт)	26	31	21	80,7	24	77,4
Контроль	26	30	20	76,9	23	76,7

Результаты изучения лечебной эффективности противомаститного и иммуностимулирующего препаратов приведены в таблице 2.

**Таблица 2.** Терапевтическая эффективность препаратов «Белмаст» и «Альвеозан» при субклиническом мастите у коров.

Группа животных	Подвергнуто лечению		Выздоровело			
	Голов	четвертей	голов	%	четвертей	%
Первая опытная (альвеозан)	16	21	10	62,5	13	61,9
Вторая опытная (белмаст+альвеозан)	15	18	14	93,3	16	88,9
Контроль (белмаст)	15	19	12	80,0	15	78,9

Из приведенных данных видно, что в результате применения альвеозана выздоровление наступило у 10 (62,5%) коров и 13 (61,9%) четвертей, а при использовании белмаста в контрольной группе выздоровление наступило у 12 (80,0%) животных и 15 (78,9%) четвертей. При лечении субклинического мастита белмастом в сочетании с альвеозаном регистрировали выздоровление 14 (93,3%) животных и 16 (88,9%) четвертей вымени, что соответственно выше на 13,3% и 10,0%, чем при лечении животных контрольной группы.

**ВЫВОДЫ**

Таким образом, терапевтическая эффективность препарата «Белмаст» при лечении субклинического мастита у коров составляет 82,4-85,7%, а по четвертям вымени – 77,8-78,9%, при клиническом мастите 72,2-80,7% и 75,0-77,4% соответственно. При этом экономическая эффективность лечебных мероприятий с использованием противомаститного препарата «Белмаст» при лечении субклинического мастита составила 7,77 и клинического – 5,95 рублей на рубль затрат.

Использование схемы комплексного лечения коров, больных субклиническим маститом, позволяет повысить его эффективность по сравнению с контролем на 13,3 и 10,0%, при этом экономическая эффективность составила 2,7 рублей на рубль затрат.

#### **SUMMARY**

On our researches udder pathology is registered at 18,5% of cows of milch herd and varies within 7,8%-32,7%. At the kruglogodovy stall contents the laktiruyushchikh of cows on dairy complexes clinical mastitis noted on the average in 4,0% of cases, subclinical – 27,5%, and at stall and pasturable – 3,2 and 15,4% respectively. Research objective was studying of therapeutic efficiency of the developed of the against mastitis preparation "Belmast" for treatment of the cows sick with clinical and subclinical mastitis, as separately, and in the complex scheme with immunostimulator use "Alveozan". It is established that therapeutic efficiency of the preparation "Belmast" at treatment of subclinical mastitis at cows makes 82,4-85,7%, and on udder quarters – 77,8-78,9%, at clinical mastitis of 72,2-80,7% and 75,0-77,4% respectively. Use of the scheme of complex treatment of the cows sick with subclinical mastitis, allows to increase its efficiency in comparison with control for 13,3 and 10,0%.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Мастит коров и меры его профилактики /А.А. Богуш, В.Е. Иванов, Л.М. Бородич//. – Минск, ООО «Белпринт». – 2009. – 160с.
2. Головки А.И. Этиопатогенез и терапия мастита у коров. А.И. Головки, В.Ф. Макеев, И.В. Воробьева, Н.Ю. Мучкина // Ветеринария.- 2001.-№ 12. – С. 35-38.
3. Лучко И.Т. Распространение и этиология мастита у коров / И.Т. Лучко // Ученые записки: сб. науч. тр. по материалам Международной науч.-практич. конференции «Инновационное развитие ветеринарного акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных в условиях интенсификации животноводства» посвященной 250-летию ветеринарии 2-5 ноября 2011 г., т.47, вып.2, ч.2. – Витебск, 2011. – С. 80-82.
4. Париков В.А. Состояние и перспективы научных исследований по борьбе с маститом у коров / В.А. Париков, В.Д. Мисайлов, А.Г. Нежданов // Материалы Международная науч.-практ. Конференции «Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы у животных». – Воронеж, 2005. – С. 3-8.

УДК 636.32/38.082.26

### **ПОВЫШЕНИЕ МОЛОЧНОЙ И МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ОВЕЦ ЦИГАЙСКОЙ ПОРОДЫ В РЕСПУБЛИКЕ МОЛДОВА**

**Люцканов П.И., Тофан И.Н., Машнер О.А.** (Научно-практический институт биотехнологий в зоотехнии и ветеринарной медицины Республики Молдова)

**Ключевые слова:** Овцы, ягнята, помесные животные, лактация, молоко, жир, белок. *Key words:* Sheep, lambs, hybrid animals, lactation, milk, fat, protein.

Изучены рост и развитие помесных ягнят  $F_1$  ♀Цигай х ♂Бетхаймер и ♀Цигай х ♂Суффолк в 3,5; 6-7 и 12-13 месячном возрасте. Средняя живая масса баранчиков ♀Цигай х ♂Суффолк в возрасте 3,5 месяца составила 29,2 кг, что выше на 4,0 кг ( $P \leq 0,01$ ) по сравнению с ♀Цигай х ♂Бетхаймер и в возрасте 12-13 месяцев соответственно 46,3 кг и 5,8 кг ( $P \leq 0,01$ ). У помесей ♀Цигай х ♂Суффолк по сравнению с ♀Цигай х ♂Бетхаймер больше индексы сбитости на 10,9% и костистости на 1,7 %, грудной на уровне, а растянутости на 3,5% меньше. Показана молочная продуктивность овец цигайской породы молдавского типа за первые 20 дней после окота с первой по седьмую лактации. Наивысшая продуктивность получена в третьей лактации 31,41 литра, что выше по сравнению с первой на 10,33 литра и седьмой 10,58 литра ( $P \leq 0,01$ ). Приведена молочная продуктивность в дойном периоде и химический состав молока цигайских овец по первой лактации в сравнении с помесными овцематками полученными при скрещивании с баранами-производителями бетхаймер и суффолк. У помесей ♀Цигай х ♂Бетхаймер среднесуточная молочная продуктивность выше по сравнению с овцематками цигайской породы при I контрольном удое на 121,8 мл; II – на 79,4 мл и III – на 95,6 мл ( $P \leq 0,05$ ), а с помесями ♀Цигай х ♂Суффолк соответственно на 205,2 мл ( $P \leq 0,01$ ); 103,3 мл ( $P \leq 0,05$ ) и 26,7 мл. По химическому составу молока в целом за весь период: процент жира выше у ♀Цигай х ♂Суффолк и СОМО, лактоза, белок у ♀Цигай х ♂Бетхаймер.

**ВВЕДЕНИЕ**

Овца является животным с универсальной продуктивностью и может конкурировать с любым видом сельскохозяйственных животных, когда от нее одновременно получают мясо и сало, шерсть, молоко, шкурки ягнят идущие на изготовление шапок и воротников, а овчины - на шубные и меховые изделия.

В последнее время, в большинстве хозяйств по причине низких цен на шерсть, овчины и даже каракульские шкурки отрасль стала нерентабельной. В этом не последнюю роль играет и отсутствие должной государственной поддержки отрасли и еще не налаженные рыночные условия. Следствием всего стало и сокращение численности овец и все более высокие требования овцеводов к повышению молочной и мясной продуктивности овец, как наиболее востребованных рынком продукций.

Учитывая требования внешнего и внутреннего рынков на мясо баранины и продукты переработки овечьего молока в настоящее время в овцеводстве многих стран селекция проводится на увеличение мясной и молочной продуктивности овец с использованием различных специализированных в данных направлениях пород [5,8]. Причем такие породы используются как для получения и эксплуатации пользовательных животных (гибридов), так и для создания новых типов и специализированных линий.

В республике Молдова созданы два новых типа овец – цигайский шерстно-мясо-молочный [6] и каракульский смушково-мясо-молочный [7]. В настоящее время с полутонкорунными цигайскими овцами проводятся исследования по увеличению молочной и мясной продуктивности.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Объектом исследований служили цигайские овцематки, бараны производители породы Бетхаймер молочного направления и Суффолк мясного направления продуктивности и помесный молодняк полученный в результате скрещиваний. Рост и развитие ягнят изучались путем индивидуального взвешивания молодняка при отбивке в 3-3,5 месяцев и 6-7 месяцев по общепринятым методикам, а при классной оценке в 12-13 месячном возрасте в соответствии с «Инструкцией по бонитировке овец полутонкорунных пород с элементами племенной работы» [1]. При изучении экстерьера у 15 помесных ярок по обоим группам были взяты промеры тела и рассчитаны основные индексы телосложения [3].

Молочная продуктивность изучалась методом проведения контрольных удоев [2]. Изучение химического состава молока проводили на приборе Lactoscan МСС.

Статистическая обработка результатов экспериментов для оценки значимости различий состояла в группировке материала, вычислении средней арифметической (М), ошибки (m) и критерия достоверности. [4].

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Результаты по оценки выращивания помесных ягнят после отбивки по живому весу (табл. 1) показывают, что помеси ♀Цигай x ♂Суффолк характеризуются большей энергией роста в подсосный период по сравнению со сверстниками ♀Цигай x ♂Бетхаймер, в особенности баранчики. Средняя живая масса баранчиков ♀Цигай x ♂Суффолк в возрасте 3,5 месяца составила 29,2 ± 1,60 кг, что выше на 4,0 кг (P ≤ 0,01) по сравнению с ♀Цигай x ♂Бетхаймер. У ярок соответственно на 1,4 кг, но разница не достоверна.

**Таблица 1.** Живой вес помесных ягнят, кг.

Вариант помесей	3,5 месяцев		6-7 месяцев		12-13 месяцев	
	n	M ± m	n	M ± m	n	M ± m
<b>Баранчики</b>						
♀Цигай x ♂Суффолк	5	29,2±1,60**	5	35,8±3,13	3	46,3±5,70**
♀Цигай x ♂Бетхаймер	92	25,2±0,48	76	35,1±0,57	23	40,5±1,09
<b>Ярочки</b>						
♀Цигай x ♂Суффолк	23	24,4±0,90	23	31,6±0,58	21	37,3±0,73
♀Цигай x ♂Бетхаймер	78	23,1±0,47	78	31,5±0,41	78	37,1±0,45

\*\* P ≤ 0,01

С момента отъема до 6-7-месячного возраста сохранность помесного молодняка высокая, то есть адаптация к климатическим условиям хорошая. За этот период живая масса у баранчиков и ярок обеих групп на одинаковом уровне.

В возрасте 12-13 месяцев баранчики ♀Цигай x ♂Суффолк достигли живой массы 46,3 кг, а их сверстники ♀Цигай x ♂Бетхаймер 40,5 кг или на 5,8 кг меньше (P < 0,01). По яркам живая масса одинаковая.

Для изучения экстерьера помесного молодняка у 15 голов ярок ♀Цигай х ♂Суффолк и 15 ярок ♀Цигай х ♂Бетхаймер взяты промеры тела и рассчитаны индексы телосложения: растянутости, грудной, сбитости и костистости (табл.2).

**Таблица 2.** Индексы телосложения помесных ярок в 12-13 месяцев.

Индексы	♀Цигай х ♂Суффолк			♀Цигай х ♂Бетхаймер		
	M±m	d	Cv	M±m	d	Cv
Растянутости	100,9±1,68	6,54	6,48	104,4±1,43	5,54	5,31
Грудной	85,5±0,75	2,91	3,40	85,3±0,89	3,45	4,05
Сбитости	154,3±4,28	16,58	10,74	143,4±1,28	4,95	3,45
Костистости	14,8±0,33	1,29	8,78	16,5±0,40	1,58	9,60

У помесей ♀Цигай х ♂Суффолк по сравнению с ♀Цигай х ♂Бетхаймер больше индексы сбитости (мясности) на 10,9% и костистости на 1,7 %, грудной на уровне, а растянутости на 3,5% меньше.

В овцеводстве основной доход получается от молока из которого изготавливается брынза. В связи с этим селекционная работа направлена на увеличение молочной продуктивности разводимых овец в республике. На протяжении ряда лет (2008-2014) изучалась молочная продуктивность у цигайских овцематок молдавского типа за первые двадцать дней после окота по лактациям (табл. 3).

По группе овцематок 2007 года рождения молочность по первой лактации составила 21,08 литра, а в третьей лактации 31,41 литр, что на 10,33 литров больше ( $P \leq 0,01$ ). Начиная с третьей лактации молочная продуктивность начала снижаться и в седьмой достигла 20,83 литра или на 10,58 литров меньше ( $P \leq 0,01$ ).

**Таблица 3.** Молочная продуктивность овцематок за первые 20 дней лактации.

Показатели	Лактация						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
M	21,08	24,58	31,41**	29,77	24,18	20,95	20,83
m	1,65	1,64	2,57	2,79	1,97	2,15	2,36
d	4,68	5,46	8,13	8,38	6,25	5,27	6,26
Cv	22,22	22,21	25,88	28,14	25,88	25,18	25,23
n	28	21	20	19	16	15	13
%	100	116,6	149,0	141,2	114,7	99,4	98,8

\*\*  $P \leq 0,01$

**Таблица 4.** Молочная продуктивность в дойный период овцематок по первой лактации.

Наименование		Цигай	♀Цигай х ♂Бетхаймер	♀Цигай х ♂Суффолк
Средняя дата ягнения		11 марта	10 марта	20 марта
Дата отбивки ягнят		24 июня	24 июня	24 июня
Подсосный период, дней		104,2±7,5	104,6±7,9**	95,2±1,4
Первый контрольный удой, мл (04.07)		625,6±48,9	747,4±51,8*	542,2±27,3
Второй контрольный удой, мл (07.08)		410,3±36,8	489,7±38,3	386,4±30,9
Третий контрольный удой, мл (04.09)		239,3±19,64	334,9±31,06	212,6±14,96
Ориентировочная дата завершения доения (III контр. + 15 дней)		19 сентября	19 сентября	19 сентября
Дойный период, дней	Отбивка – I контр.удой	10	25	25
	III – конец доения	15		
	I–II контрольные удои	34	34	34
	II–III контрольные удои	29	29	29
Количество дойных дней		88	88	88
Молочность за дойный период, мл (I х 25) + (II х 34) + (III х 29)		36530	45047	32858
+ / - к цигаю, мл		-	+ 8517	- 3672
+ / - к цигаю, %		0	+ 23,3	- 10,1
Среднесуточный удой, мл		415,1	512,2	373,4
+ / - к цигаю, мл		-	+ 97,1	- 41,7

\*  $P \leq 0,05$ ; \*\*  $P \leq 0,01$

Для увеличения молочной продуктивности у овец цигайской породы в скрещивании были использованы бараны-производители молочного типа породы Бетхаймер завезенных из Германии. На первом этапе изучена по первой лактации молочная продуктивность помесей первого поколения ♀Цигай х ♂Бетхаймер и ♀Цигай х ♂Суффолк (скрещивание цигайских маток с мясными баранами Суффолк) в сравнении с цигайскими овцами, тоже первой лактации. Изучаемое поголовье содержится в одинаковых хозяйственных условиях при стойлово-пастбищном содержании. После отбивки ягнят от матерей для изучения товарной части молока через десять дней был проведен первый контрольный удой. В соответствии с инструкцией [2] через 34 дня проведен второй контрольный удой и затем через 29 дней третий.

В разрезе каждого контрольного удою рассчитан среднесуточный удой по группам (табл. 4).

У помесей ♀Цигай х ♂Бетхаймер молочная продуктивность выше по сравнению с овцематками цигайской породы при I контрольном удое на 121,8 мл; II – на 79,4 мл и III – на 95,6 мл ( $P \leq 0,05$ ), а с помесями ♀Цигай х ♂Суффолк соответственно на 205,2 мл ( $P \leq 0,01$ ); 103,3 мл ( $P \leq 0,05$ ) и 26,7 мл.

На основании полученных данных рассчитана молочная продуктивность за весь дойный период, которая составила у цигайских овец 36,53 литров, помесей ♀Цигай х ♂Бетхаймер 45,05 литров или на 23,3% выше по сравнению с цигайскими овцами и помесей ♀Цигай х ♂Суффолк 32,86 литр – соответственно меньше на 10,1 процентов.

Среднесуточный удой за весь дойный период составил 415,1 мл у цигайских овец, 512,2 мл – помесей ♀Цигай х ♂Бетхаймер и 373,4 мл у ♀Цигай х ♂Суффолк.

При проведении контрольных удою по группам отобрана общая проба молока во время утренней, обеденной и вечерней доек и на приборе Lactoscan МСС изучен химический состав молока. В таблице 5 приведены средние данные по первому, второму и третьему контрольному удою – утро, обед, вечер.

**Таблица 5.** Химический состав молока при проведении контрольных удою овец по первой лактации.

№ п/п	Показатели	I контрольный удой	II контрольный удой	III контрольный удой	За весь период
		04.07.2014 г.	07.08.2014 г.	04.09.2014 г.	
<b>Цигай</b>					
1.	Жир	8,47±0,61	9,66±0,67	11,68±0,66	9,93±0,43
2.	СОМО	8,28±0,39	11,33±0,23	11,10±0,19	10,23±0,30
3.	Плотность	26,95±0,63	36,77±0,41	34,34±0,31	32,68±0,81
4.	Лактоза	3,72±0,17	5,09±0,11	4,97±0,08	4,59±0,13
5.	Соли	0,60±0,02	0,83±0,01	0,79±0,01	0,74±0,02
6.	Белок	3,92±0,19	5,37±0,11	4,85±0,13	4,85±0,13
<b>♀Цигай х ♂Бетхаймер</b>					
1.	Жир	8,57±0,26	10,48±0,60	11,28±0,41	10,11±0,42
2.	СОМО	9,69±0,15	11,27±0,19	10,98±0,29	10,64±0,21
3.	Плотность	31,05±0,53	35,92±1,09	34,15±1,48	33,70±1,03
4.	Лактоза	4,35±0,06	5,06±0,08	4,92±0,13	4,77±0,09
5.	Соли	0,71±0,01	0,81±0,01	0,78±0,02	0,76±0,01
6.	Белок	4,60±0,07	5,34±0,09	5,20±0,13	5,04±0,09
<b>♀Цигай х ♂Суффолк</b>					
1.	Жир	10,26±1,14	10,61±0,33	12,39±0,69	11,08±0,72
2.	СОМО	8,83±0,09	10,65±0,52	12,19±0,27	10,55±0,29
3.	Плотность	30,52±0,74	33,89±1,35	38,05±0,53	34,15±0,87
4.	Лактоза	3,98±0,04	4,78±0,23	5,46±0,11	4,74±0,12
5.	Соли	0,65±0,01	0,77±0,03	0,87±0,01	0,76±0,01
6.	Белок	4,18±0,04	5,02±0,22	5,78±0,13	4,99±0,13

По химическому составу молока в целом за весь период: процент жира выше у ♀Цигай х ♂Суффолк и СОМО, лактоза, белок у ♀Цигай х ♂Бетхаймер.

### ВЫВОДЫ

1. Средняя живая масса баранчиков ♀Цигай х ♂Суффолк в возрасте 3,5 месяца составила 29,2 кг, что выше на 4,0 кг ( $P < 0,01$ ) по сравнению с ♀Цигай х ♂Бетхаймер и в возрасте 12-13 месяцев соответственно 46,3 кг и 5,8 кг ( $P < 0,01$ ).

2. У помесей ♀Цигай х ♂Суффолк по сравнению с ♀Цигай х ♂Бетхаймер больше индексы сбитости (мясной) на 10,9% и костистости на 1,7 %, грудной на уровне, а растянутости на 3,5% меньше.

3. Молочная продуктивность овец цигайской породы молдавского типа за первые 20 дней после окота в третьей лактации 31,41 литра, что выше по сравнению с первой на 10,33 литра и седьмой 10,58 литра ( $P \leq 0,01$ ).

4. У помесей ♀Цигай х ♂Бетхаймер среднесуточная молочная продуктивность в дойном периоде выше по сравнению с овцематками цигайской породы при I контрольном удое на 121,8 мл; II – на 79,4 мл и III – на 95,6 мл ( $P \leq 0,05$ ), а с помесями ♀Цигай х ♂Суффолк соответственно на 205,2 мл ( $P \leq 0,01$ ); 103,3 мл ( $P \leq 0,05$ ) и 26,7 мл. По химическому составу молока в целом за весь период: процент жира выше у ♀Цигай х ♂Суффолк и СОМО, лактоза, белок у ♀Цигай х ♂Бетхаймер.

### SUMMARY

It has been examined the growth and development of crossbred lambs  $F_1$  ♀Tsigai x ♂Bethheimer and ♀Tsigai x ♂Suffolk at 3.5; 6-7 and 12-13 months of age. The average live weight of male lambs ♀Tsigai x ♂Suffolk at the age of 3.5 months amounted to 29.2 kg, or 4.0 kg ( $P \leq 0.01$ ) more than compared with ♀Tsigai x ♂Bethheimer; and at the age of 12-13 months respectively 46.3 kg and 5.8 kg ( $P \leq 0.01$ ) more. The cross-breeds ♀Tsigai x ♂Suffolk compared to ♀Tsigai x ♂Bethajmer have the indexes of stockiness and bone strength by 10.9% and 1.7% more at the chest level, and stretchiness by 3.5% less. The was shown the milk productivity of Tsigai sheep for the first 20 days after lambing, from the first to seventh lactation. The highest productivity was obtained at the third lactation - 31.41 liters, up from first lactation by 10.33 liters and from the seventh by 10.58 liters ( $P \leq 0.01$ ). The milk productivity in the milking period, and the chemical composition of milk of Tsigai-sheep at the first lactation versus cross-breed sheep obtained from crosses with Bethheimer and Suffolk rams. The crossbred ♀Tsigai x ♂Bethajmer, the average daily milk productivity is higher compared to Tsigai sheep at the 1<sup>st</sup> control milking by 121.8 ml; at 2<sup>nd</sup> by 79.4 ml; and 3<sup>rd</sup> by 95.6 ml ( $P \leq 0,05$ ), and compared to cross-breed ♀ Tsigai x ♂Suffolk respectively by 205.2 ml ( $P \leq 0.01$ ); 103.3 ml ( $P \leq 0.05$ ) and 26.7 ml. Chemical composition of milk in total for the whole period: the percentage of fat is higher for ♀Tsigai x ♂Suffolk, while percentage of NDMS, lactose, protein is higher for ♀Tsigai x ♂Bethheimer.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция по бонитировке овец полутонкорунных пород с элементами племенной работы// Кишинев. 1997. 46 с.
2. Инструкция за контрол на продуктивните признаци и бонитировка на овцете от синтетична популация българска млечна// Велико Търново. 2013. 24 с.
3. Красота В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных/ В.Ф.Красота, В.Т. Лобанов. М.: «Колос». 1976. 416 с.
4. Плохинский Н.А. Математические методы в животноводстве //Издательство Московского университета, 1978. 265 с.
5. Яцкин В.И. Повышение эффективности производства баранины// Монография. М.: 2004. 423с.
6. Buzu, I. *Tip de elită de ovine (Ovis aries L.) Țigaie Moldovenesc* / F.Dovbuș, O.Mașner, P.Liuțcanov, E.Buboc, R.Vadionov, G.Darie, S.Arnautov, N.Rusandu, S.Camenșic, S.Cereseu, M.Scripnic, V.Babenco// Brevet de invenție MD 3440. 2007- 12-31.
7. Buzu, I. *Tip de ovine (Ovis aries L.) Karakul Moldovenesc*/ I.Buzu, S.Evtodienco, S.Tentiuc, O.Mașner, P.Liuțcanov, A.Scripnic, N.Zelinschii, N.Nazarco, I. Prozorovschii, P.Moroz //Brevet de invenție MD 3825. 2009-02-28.
8. Taftă V. Creșterea ovinelor și a caprinelor/București, CERES. 2008. 394 p.

УДК 618.14-002:615.2/3:636.2

**ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА, СПОСОБЫ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ  
ЗАБОЛЕВАНИЙ МЕТРИТНОГО КОМПЛЕКСА И ПОВЫШЕНИЕ  
РЕПРОДУКТИВНОЙ СПОСОБНОСТИ КОРОВ**

**Медведев Г.Ф., Гавриченко Н.И., Бегунов В.С., Кухтина О.Н., Долин И.А.,  
Ходыкин Д.С.** (УО "Белорусская государственная сельскохозяйственная академия",  
УО "Витебская государственная академия ветеринарной медицины")

**Ключевые слова:** корова, болезни метритного комплекса, синдром «повторения половой охоты», антибиотические препараты, репродуктивная способность. **Key words:** Cows, metritis complex of diseases, "repeat breeder" syndrome, antibiotics, reproductive performance.

Цель работы – разработка антибактериальных препаратов для лечения коров с метритным комплексом и синдромом «повторения половой охоты». Предложен ряд препаратов в форме суппозиториев или сложных порошков для получения раствора перед введением в матку. После 2–4-х кратного введения суппозиториев Утеросептоник-Супер и Утеросептоник ЛС/ТГ при консервативном лечении коров плодные оболочки отделялись у 95–100% животных (у всех в среднем через  $3,2 \pm 0,3$ – $3,9 \pm 0,5$  дней после  $2,9 \pm 0,2$ – $3,2 \pm 0,3$  введений препарата). Репродуктивная способность коров соответствовала стандарту. При комбинированном лечении с применением Гистеросана (однократно 1–3 л раствора) плодные оболочки отделялись у 40 % коров. У остальных животных после мануального отделения оболочек репродуктивная способность восстанавливалась и была близка стандарту. Импортные препараты (утракур, гинобиотик, палочки) не имели преимуществ по основным показателям. Гистеросан МК (50 мл раствора,  $2,8 \pm 0,1$ – $5,7 \pm 4,9$  введений в матку с интервалом в 3–5 дней) обеспечивал высокую терапевтическую эффективность при лечении коров с метритом или эндометритом различной этиологии и формы (продолжительность лечения 10,8 дней против 28,9 и 21,2 дней при использовании эндометрокса и метрикура). Достигались и удовлетворительные показатели репродуктивной способности. При введении в матку препарата Фертилифил К (20 мл раствора за 15–60 мин до осеменения) коровам при третьем или четвертом осеменении оплодотворялось до 77,7% и 50,0% животных. При включении препарата в состав разбавителя подавлялся рост патогенных микроорганизмов, повышалось качество спермы, оплодотворяемость коров составила 61%.

**ВВЕДЕНИЕ**

Одна из главных причин бесплодия коров – акушерские и гинекологические заболевания. По частоте проявления этих заболеваний доминирует метритный комплекс: задержание плодных оболочек, метрит, эндометрит и пиометра [1]. У этих болезней общие этиологические факторы, для них характерны переход одной болезни в другую и в значительной мере однотипные способы лечения [2]. В результате многочисленных исследований хорошо изучена роль бактериального фактора в развитии этих заболеваний. Проведена дифференциация видового состава микроорганизмов в зависимости от их важности в развитии воспалительного процесса [3–5]. К наиболее патогенным микроорганизмам отнесены *E. coli*, *Arcanobacterium (Actinomyces) pyogenes*, *Provatella spp.*, *Fusobacterium necrophorum*, *Fusobacterium nucleatum*, споровые аэробы. Они обуславливают повреждения эндометрия и вызывают эндометрит. Во вторую группу – потенциально патогенные микроорганизмы, вызывающие эндометрит, но не обязательно связанные с повреждениями матки: *Enterococcus faecalis*, *Micrococcus spp.*, *Acinetobacter spp.*, *Staph. aureus (coagulase-positive)*, *Bacillus licheniformis*, *Haemophilus somnus*, *Mannheimia haemolytica*, *Str. faecalis*, *Str. uberis*, *Str. agalactiae*, *Str. vaginitis*, *Str. pyogenes*. В третью – микроорганизмы, не вызывающие эндометрит.

Ветеринарные специалисты располагают большим арсеналом лекарственных средств для лечения болезней метритного комплекса. Однако при оценке результатов лечения возникает ряд вопросов, в частности, в отношении степени восстановления репродуктивной функции животных и соответствия стандарту ее показателей, которые могут зависеть от многих других факторов [4]. В полной мере это относится и к животным, с синдромом «повторения половой охоты». Не адекватное состояние маточной среды для зародышей на ранней стадии развития у таких животных может быть связано с присутствием микроорганизмов и слабым воспалительным процессом.

**Цель исследований** – разработка антибактериальных препаратов для лечения коров с метритным комплексом и синдромом «повторения половой охоты».

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Для разработки состава препаратов, определения их терапевтической эффективности и других свойств были проведены бактериологические, биохимические, токсикологические и другие лабораторные и клинические исследования. Для лечения коров с задержанием плодных оболочек предложены два препарата в форме суппозиториев – утеросептоник–Супер [6] и утеросептоник ЛС/ТГ (на стадии регистрации) и один в форме сложного порошка (гистеросан [7]). Разработаны также способы лечения этой патологии – консервативный и комбинированный. Два препарата порошкообразной формы (на стадии регистрации) предназначены для лечения коров с метритом и эндометритом (гистеросан МК) и для повышения оплодотворяемости животных с синдромом «повторения половой охоты» (фертилифил К). Перед применением их растворяют в стерильной воде. В ряде крупных хозяйств Беларуси проведены клинические и производственные испытания препаратов. В качестве контроля использованы отечественные и импортные (европейские) препараты.

*В четырех опытах* сравнена терапевтическая эффективность мануального отделения плодных оболочек и консервативного лечения с использованием суппозиториев Утеросептоник ЛС/ТГ, фуразолидоновых палочек (Неофур), гистеросана и импортного препарата Утракур. Мануальное отделение проводили в первый – второй день после выведения плода с последующим введением в матку фуразолидоновых палочек. Консервативное лечение животных начинали через 6–18 ч после завершения второй стадии родов. Повторяли введение препаратов (кроме гистеросана) 2–4 раза с интервалом 24–48 ч до отделения оболочек. Если в течение суток оболочки не отделялись самостоятельно, то делали массаж матки через прямую кишку, подтягивая оболочки за свисающую часть. В случае отсутствия успеха и при массаже матки введение препарата повторяли. Гистеросан вводили однократно; перед применением одну дозу препарата растворяли в 1 л подогретой до 60–70°C стерильной воды, охлаждали до 40°C и вводили в матку с помощью кружки Эсмарха. Если оболочки не отделялись в течение 1–2-х дней, то пытались извлечь их при ректальном массаже матки. После извлечения или самостоятельного отделения оболочек в матку вводили однократно суппозитории Утеросан ФТ (фуразолидон и тетрациклин).

*В двух других опытах* изучена эффективность комбинированного лечения коров с задержанием плодных оболочек с использованием гистеросана, утеросептоника-супер, внутриматочных палочек (Инвеса) и гинобиотика (Словения). Животным через 6–7 ч после выведения плода инъецировали окситоцин 40 ЕД, а затем вводили один из четырех препаратов. Суппозитории, палочки или таблетки вводили в матку между хорионом и эндометрием 1–2 раза с промежутком в 20–24 ч до самостоятельного или мануального отделения оболочек; гистеросан 3 дозы в виде раствора вводили однократно.

Во всех опытах при проявлении признаков эндометрита (9–14-й день) животным вводили в матку комплекс антибиотических веществ (объем раствора 50 мл) 1–5 раз с интервалом 4–5 дней. Контроль состояния половых органов (в т.ч. и диаметр шейки матки) осуществляли периодически путем ректальной пальпации до полного выздоровления животного и завершения инволюции матки (20–37-й день).

При лечении коров с метритом и эндометритом различной этиологии и тяжести определена терапевтическая эффективность Гистеросана МК и гомеопатического средства Лацилин, импортных препаратов Эндометрокс и Метрикур. Гистеросан МК (на стадии регистрации) растворяли в воде для инъекций, подогретой до 40–45°C, из расчета 50 мл на 1 дозу и вводили в матку каждые 3–5 дней до выздоровления животного.

Препарат фертилифил К (на стадии регистрации) разработан для повышения оплодотворяемости коров, повторяющих половую охоту, и в качестве санирующего средства в разбавителе для спермы быков. В опытах изучено влияние его на выживаемость сперматозоидов в матке, определена эффективность внутриматочного введения за 15 и 60 мин до осеменения на оплодотворяемость повторяющих половую охоту коров; изучено также влияние препарата в составе разбавителя для спермы быков на качество сохраняемой спермы и оплодотворяемость коров.

Материалы исследований обработаны с использованием Microsoft office Excel.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Данные об эффективности мануального, консервативного и комбинированного способов лечения коров с задержанием плодных оболочек с использованием разработанных и импортных препаратов приведены в таблицах 1–3.

*При консервативном лечении* для отделения оболочек требовалось от 3,0–3,1 до 3,4 введений препарата (таблица 1). На второй неделе после отела у животных всех групп проявлялись клинические признаки воспалительного процесса или задержки инволюции матки. С этого момента им в матку вводили комплекс антибиотических веществ в виде раствора. Продолжительность лечения с использованием

суппозиториев или таблеток и жидкого лекарственного средства составляла 22,5–25,8 дней, инволюции матки – от 25,1 и 25,3 дней при использовании утеросептоник ЛС/ТГ (второй и первый опыт) до 28,0 при мануальном отделении оболочек. Различие между группами в первом опыте по продолжительности инволюции матки достоверно ( $P < 0,05$ ).

Показатели репродуктивной способности коров при консервативном лечении с использованием суппозиториев в обоих опытах соответствовали стандарту. При мануальном отделении оболочек интервалы от отела до первого осеменения и оплодотворения были существенно больше ( $P < 0,01$ ). В этой группе больше выбыло животных – 26,9%.

**Таблица 1.** Эффективность консервативного и мануального способов лечения первотелок с задержанием плодных оболочек.

Показатели терапевтической эффективности препарата и репродуктивной способности животных	Методы лечения (опыт 1)		Консервативное лечение (опыт 2)	
	консервативный (утеросеп-тоник ЛС/ТГ) (n =26)	мануальный (n =26)	(утеросептоник ЛС/ТГ) (n =16)	фуразолидоновые палочки (n =10)
Кратность применения: суппозиториев, палочек	3,0 ± 0,2	1,0* ± 0,0	3,1±0,2	3,4±0,2
других препаратов	4,5 ± 0,3	4,4 ± 0,2	3 – 6	3 – 7
Дней: до выздоровления инволюции матки	22,5 ± 0,5	25,7 ± 1,0	25,2 ± 1,3	25,8 ± 1,8
	25,3 ± 0,6	28,0 ± 0,9	25,2 ± 1,2	27,3 ± 1,6
Диаметр шейки матки, см	6,4 ± 0,2	6,7 ± 0,2	-	-
Интервал от отела (дней): до 1-го осеменения	75,1 ± 6,9	101,7±14,5	73,2 ± 7,2	84,6 ± 4,9
	85,9 ± 7,3	159,8±18,9	83,7 ± 8,9	102,6 ± 9,3
Оплодотворяемость, %	80,7	47,6	81,3	66,2
Индекс осеменения	1,19 ± 0,08	1,95 ± 0,20	1,20 ± 0,14	1,68 ± 0,20

В двух других опытах использованы первотелки голштинской селекции. Эффективность суппозиториев сравнена с эффективностью гистеросана и импортного препарата утракур (таблица 2).

**Таблица 2.** Эффективность консервативного лечения первотелок с задержанием плодных оболочек с применением различных препаратов.

Показатели терапевтической эффективности препаратов и репродуктивной способности животных	Опыт 3		Опыт 4	
	Утеросептоник ЛС/ТГ (n =13)	Утракур (n =12)	Утеросептоник ЛС/ТГ (n =6)	Гистеросан (n =7)
Кратность применения: суппозиториев, палочек	2,9 ± 0,2	3,1 ± 0,2	3,0 ± 0,2	1,0
	3,5 ± 0,2	3,6 ± 0,3	3,2 ± 0,3	3,3 ± 0,3
Дней до: выздоровления инволюции матки	22,7 ± 1,2	22,3 ± 1,5	20,7 ± 1,8	21,0 ± 1,4
	25,9 ± 0,9	26,4 ± 1,4	26,7 ± 1,2	28,6 ± 1,2
Диаметр шейки матки, см	5,8 ± 0,2	6,0 ± 0,3	6,5 ± 0,2	7,3 ± 0,4
Осеменено коров, всего	13 / 100 %	12 / 100 %	5/ 83,3 %	6 / 85,7 %
Интервал от отела (дней): до 1-го осеменения	102,1 ± 15,7	117,0 ± 10,8	69,6 ± 7,9	77,0 ± 8,9
	109,5 ± 16,5	125,0 ± 9,0	107,8 ± 12,2	100,4 ± 8,2
Оплодотворяемость, %	69,2	66,7	40,0	28,6
Индекс осеменения	1,23 ± 0,12	1,25 ± 0,13	1,80 ± 0,33	1,80 ± 0,33

Показатели терапевтической эффективности препаратов различались незначительно. Показателя репродуктивной способности: интервал от отела до 1-го осеменения и оплодотворяемость зависели от времени и условий проведения опыта. В четвертом опыте коров осеменяли раньше. Это могло быть причиной более низкой оплодотворяемости. Однако интервал от отела до оплодотворения у коров, которым применяли суппозитории или гистеросан, был в границах стандарта для высокопродуктивных животных. При применении утракура этот показатель оказался более продолжительным.

**При комбинированном лечении** одно – двукратное введение лекарственного средства не вызывало спонтанного отделения оболочек при полном задержании их. Не давал результата и непродолжительный ректальный массаж матки. При неполном или частичном задержании оболочки отделялись в 52–63%

случаев. Заметных различий в сроках инволюции матки между группами не было. Однако однократное применение гистеросана увеличивало шансы на оплодотворение в большей мере, чем применение импортных препаратов (таблица 3). В связи с более низкой оплодотворяемостью в этой группе межотельный интервал у коров был заметно больше (426 дней), чем в группах, в которых применяли гистеросан и утеросептоник-супер (406 и 398 дней).

**Таблица 3.** Терапевтическая эффективность комбинированного лечения первотелок с задержанием плодных оболочек с применением различных препаратов.

Показатели терапевтической эффективности препаратов и репродуктивной способности животных		Гистеросан (n = 30)	Утеросептоник-супер (n = 28)	Палочки и таблетки (n = 21)
		X ± m <sub>x</sub>	X ± m <sub>x</sub>	X ± m <sub>x</sub>
Кратность лечебных процедур		4,8 ± 0,3	5,8 ± 0,3	4,7 ± 0,5
Продолжительность лечения, дней		18,5 ± 1,1	19,0 ± 1,4	13,1 ± 2,1
Инволюция матки, дней		23,7 ± 0,6	23,8 ± 0,6	22,1 ± 1,0
Интервал от отела (дней) до:	1-го осеменения	94,4 ± 10,6	83,6 ± 12,2	70,9 ± 13,2
	оплодотворения	124,0 ± 20,5	116,0 ± 13,5	132,0 ± 26,7
Индекс осеменения		1,44 ± 0,20	1,66 ± 0,20	1,75 ± 0,25
Оплодотворяемость, %		69,5	54,5	40,0
Выбыло животных, n/%		7 /23,3	6/21,4	6/28,6

Результаты многих опытов показали, что консервативное или комбинированное лечение коров с задержанием плодных оболочек более эффективно, чем мануальное отделение их. Использование разработанных или импортных препаратов в зависимости от способа лечения обеспечивало спонтанное или индуцированное ректальным массажем отделение оболочек в 40–100% случаев и в последующем стандартные показатели репродуктивной способности. Импортные препараты не имели преимуществ.

**Эффективность лечения коров с метритом или эндометритом** с использованием гистеросана МК и импортных препаратов показана в таблицах 4 и 5.

В первом опыте коровам 1 группы применяли гистеросаном МК (таблица 4). Делали от 3 (n=5) до 5 (n=1) внутриматочных введений, в среднем 3,3. Коровам 2 группы в зависимости от срока начала лечения, применяли эндометрокс или метрикур. Если начинали лечение эндометроксом (2–3 введения), продолжали при необходимости с 14–15-го дня метрикуром (1–2 введения). Если выздоровление не наступало, дополнительно вводили комплексный антибактериальный препарат. Продолжительность лечения коров этой группы была наибольшей, а эффективность – наименьшая. Коровам 3 группы применяли эндометрокс (2–3 введения), но пяти животным потребовалось дополнительно введение комплексного антибактериального препарата. Продолжительность лечения и результаты были несколько лучше, чем во второй группе. Однако показатели репродуктивной способности соответствовали стандарту только у коров 1 группы.

**Таблица 4.** Эффективность применения различных препаратов коровам с метритом и эндометритом различной этиологии.

Показатели терапевтической эффективности препаратов и репродуктивной способности животных	1-й опыт		
	1 группа n=6	2 группа n = 8	3 группа n = 8
Интервал от отела до начала лечения, дней	5,3	9,2	4,75
Число введений препаратов в матку	3,3	5,12	4,37
Продолжительность лечения, дней	10,8	28,9	21,2
Интервал от отела до 1-го осеменения, дней	77,8	101,6	92,8
Индекс осеменения	1,83	1,5	1,83
Интервал от отела до оплодотворения, дней	127,3	85	134
Стельных животных, n (%)	6 (100)	1 (14,3)	4 (66,6)
Выбыло животных, n (%)	0 (0,0)	1 (12,5)	2 (25)

Продолжительность лечения коров с катарально-гнойным эндометритом средней тяжести при использовании гистеросана МК и лацилина (n = 7 и 7 коров) составила 14,7 и 13,0 дней. Кратность инъекций лацилина была больше – 7,4 (против 4,4). Две коровы исключены из опыта, так как им потребовалось введение антибиотического препарата. Интервал от отела до оплодотворения составил 90,5 дней (80,0 дней при использовании гистеросана МК).

**Таблица 5.** Эффективность гистеросана МК при клиническом и субклиническом эндометрите у коров.

Показатели терапевтической эффективности препаратов и репродуктивной способности животных	Клинический эндометрит		Хронический и субклинический эндометрит (n=68)
	(n = 33)	(n = 50)	
	X ± m <sub>x</sub>	X ± m <sub>x</sub>	
Интервал от отела до начала лечения, дней	10,4 ± 0,2	14,6 ± 0,4	37,3 ± 4,5
Число введений препаратов в матку	2,9 ± 0,05	4,0 ± 0,02	3,2 ± 0,1
Продолжительность лечения, дней	9,3 ± 0,9	7,3 ± 0,1	8,7 ± 0,7
Индекс осеменения	1,50 ± 0,09	1,75±0,14	1,90 ± 0,12
Интервал от отела до оплодотворения, дней	99,9 ± 8,1	87,3 ± 5,8	107 ± 7
Стельных животных, n (%)	18 / 60,0	57 / 94,0	55 / 91,7
Выбыло животных, n (%)	2/ 6,0	–	8 / 11,7

При проведении производственных испытаний гистеросана МК высокий результат получен при лечении 50 коров с клиническим эндометритом, которым препарат вводили каждые 48 ч до выздоровления (таблица 5). Все показатели репродуктивной способности их соответствовали стандарту. У коров с субклиническим и хроническим эндометритом оплодотворяемость после первого осеменения была не высокой (40%), однако в последующие 1-2 половые циклы животные были оплодотворены. Число осеменений не превысило стандартный показатель (2,0), а интервал от отела до оплодотворения составил 107 дней (вполне приемлемый для высокопродуктивных животных). Это же можно отнести и к другим показателям – числу выбывших и нестельных животных.

**Эффективность фертилифила К.** В экспериментах на коровах с синдромом «повторения половой охоты» установлено, что введение в матку фертилифила К (объем 25 мл) за 15 мин или 1 ч до осеменения не сказывалось отрицательно на выживаемости спермиев. В 12 случаях из 14 живые спермии обнаруживались в матке через 18 ч.

Опыты по определению влияния фертилифила К на оплодотворяемость при повторных осеменениях коров проведены в трех хозяйствах. Вводили препарат за 15 мин или 1 ч до осеменения. Из 189 учетных животных после введения препарата оплодотворилось 63 (33,3%). Результат хотя и не достиг минимальной границы стандарта, но был не ниже общей оплодотворяемости после первого осеменения в этих хозяйствах. При введении в матку препарата при третьем или четвертом осеменении оплодотворялось 42,8–77,7% и 33,3–50,0% животных.

Эффективность фертилифила К и полигена (контроль) в составе разбавителя для спермы определена в условиях племпредприятия. Использовано 22 эякулята от 16 быков. Разбавленную сперму расфасовывали в пайеты и замораживали. После оттаивания в опытных и контрольных образцах содержалось 40% подвижных спермиев, а после инкубации в течение 5 ч – соответственно 22±0,3% и 20±0,3% (P<0,01). При бактериологическом исследовании 22 опытных образцов рост колоний (1–10, в среднем 1,3) наблюдали только в шести. В контрольных образцах (3–10, в среднем 5,7) рост отмечался во всех пробах.

Спермой с включением фертилифила К осеменена 61 корова. Оплодотворилось после первого осеменения 38 (62,3%). Повторили охоту 23 коровы, в том числе 7 из 8 выбывших по различным причинам. Такой процент оплодотворений после первого осеменения превышает стандартный показатель – 60%. Спермой этого же быка повторно было осеменено 12 коров. Оплодотворилось 9 из них (75%) и еще одна корова после третьего осеменения.

**ВЫВОДЫ**

Разработаны антибактериальные препараты для лечения коров с метритным комплексом и синдромом «повторение половой охоты», по терапевтической эффективности и влиянию на репродуктивную способность не уступающие известным европейским препаратам.

**SUMMARY**

Objective of work – the development of antibacterial drugs for the treatment of cows with metritis complex of diseases and “repeat breeder” syndrome. A number of preparations in the form of suppositories or sophisticated combination of powders were made to obtain a solution prior intrauterine infusion. After 2 - 4 times of administration of suppositories Uteroseptonik-Super and Uteroseptonik LS/ TG in the conservative treatment of cows, fetal membranes separated in 95-100% of the animals treated (at an average of  $3,2 \pm 0,3$ –  $3,9 \pm 0,5$  days and  $2,9 \pm 0,2$  –  $3,2 \pm 0,3$  after administration of the drug). Reproductive ability of the cows met standard indexes. In a combined treatment with Gisterosan (once with 1- 3 litres of the solution) the membranes were separated in 40% of the cows. In the remaining animals after manual separation of placenta, reproductive ability was restored and was close to standard index. Imported drugs (utrasure, ginobiotik, tablets) did not have any advantage in the main indexes. Gisterosan MK (50 ml,  $2,8 \pm 0,1$  –  $5,7 \pm 4,9$  intrauterine infusion at intervals of 3-5 days) gave a high therapeutic efficacy in the treatment of bovine metritis or endometritis different etiology and form (length of treatment 10.8 days compared with 28.9 and 21.2 days using endometroks and metricure). Satisfactory reproductive performances were achieved. During the injection of Fertilifil–K preparation (20 ml, 15 – 60 min. earlier, before insemination) of cows in their third or fourth reproductive cycles got fertilized with 77.7% and 50.0% of the animals respectively. When this preparation was included into of diluents for semen, the growth of pathogenic microorganisms was suppressed, improves the quality of sperm, fertilization of cows was 61%.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Частота проявления, лечение и профилактика болезней метритного комплекса / Г.Ф. Медведев [и др.] // Актуальные проблемы ветеринарного акушерства и репродукции животных: материалы международной научно-практической конференции (10–12 октября 2013). – Горки, 2013. – С. 465–473.
2. Defining postpartum uterine disease in cattle / I.M. Sheldon [et al.] // Theriogenology, 2006. – V. 65. – P. 1516–1530.
3. Arthur's Veterinary Reproduction and Obstetrics. Eighth Edition/Edited by. David E. Noakes, Timothy J. Parkinson, Gary C.W. England// W.B. Saunders Comp. Ltd., 2001. – 868 p. (Reprinted 2007).
4. Noakes, David E. Veterinary Reproduction and Obstetrics. Ninth Edition / Edited by. David E. Noakes, Timothy J. Parkinson, Gary C.W. England // W.B. Saunders Elsevier. Ltd., 2009. – P. 198–201.
5. Медведев Г.Ф. Причины, диагностика, лечение и профилактика метритного комплекса / Г.Ф. Медведев, Н.И. Гавриченко // Ветеринарное дело, 2013. – № 10 (28). – С. 37–40.
6. (19)BY (11)6042 (13)C1 (51)<sup>7</sup> A61K 9/02, 31/345, 31/375, 31/51, 31/65. Ветеринарный препарат «Утеросептоник-супер» / Г.Ф. Медведев [и др.] // Изобретения. Полезные модели. Промышленные образцы, № 1(40)/2004
7. Гистеросан ТУ BY 100162869.083 – 30.03.2009. Зарегистрирован препарат 22.05.2009 № 026468. Разработчики Г.Ф. Медведев, В.Н. Белявский, В.С. Бегунов, Д.С. Ходыкин, Н.И. Гавриченко, Р.М. Сеницина, А.М. Кисин. Минск, 2009. – 18 с.

УДК 619:618.14-002.3:636.22/.28

**ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ МАТКИ  
У КОРОВ И ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДОВ ИХ ЛЕЧЕНИЯ**

**Михалёв В.И., Нежданов А.Г., Шапошников И.Т., Ерин Д.А., Скориков В.Н.,  
Филин В.В., Чупрын С.В.** (ГНУ "Всероссийский НИВИ патологии, фармакологии и терапии")

**Ключевые слова:** Корова, эндометрит, терапевтическая эффективность, антимикробные средства, сократительная функция, неспецифическая терапия. **Key words:** cow, endometritis, therapeutic effectiveness, antimicrobials, contractile function, nonspecific therapy.

Целью исследований явилось совершенствование методов лечения послеродового эндометрита у коров. Материалом исследований служили 157 больных острым послеродовым эндометритом коров. Установлена перспективность применения этиотропных средств на пенной основе при послеродовом эндометрите. Эффективность их использования на 6,8-15,1% выше по сравнению со средствами на водной и диметилсульфоксидной основах. Дана оценка сократительной функции матки у коров, больных острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом, и её ответной реакции на воздействие миотропных препаратов: синестрола, окситоцина, утеротона, магэстрофана, оксилата. Высказаны суждения об эффективности и продолжительности их контрактильного действия в разные сроки заболевания коров после родов. Установлено, что для

получения клинического эффекта при лечении послеродового эндометрита на 6-8 сутки после отёла повторные инъекции окситоцина должны осуществляться через каждые последующие 3 часа, утеротона – через 6 час, магэстрофана и оксилата - не ранее 24 часов, а при начале лечения на 10-13 дни после отёла повторные назначения средств симптоматической терапии – через 12 (окситоцин, утеротон) и 36-48 (магэстрофан, оксилат) часов. Применение средств общестимулирующей неспецифической терапии (аминоселетон, 7% раствор ихтиола и ПДЭ) повышает эффективность лечения на 17,8-24,2% по сравнению с животными, которым использовали только антимикробные и миотропные препараты (контроль). Для повышения терапевтической эффективности при остром послеродовом эндометрите целесообразно использовать комбинации средств общестимулирующей неспецифической терапии (ПДЭ и 7% ихтиол, 7% ихтиол и 15% АСД-2Ф на тривитамине, ПДЭ и 15% АСД-2Ф). Установлено, что наиболее эффективным является комплексное лечение, предусматривающее использование ПДЭ и 15% раствора АСД-2Ф, обеспечившего клиническое выздоровление 92,3%, что на 5,6-10,5% выше по сравнению с другими комбинациями общестимулирующих средств (ПДЭ+7% ихтиол и 7% ихтиол+АСД-2Ф).

### **ВВЕДЕНИЕ**

Одной из актуальных проблем современного животноводства является повышение уровня воспроизводства коров. Одним из сдерживающих факторов являются послеродовые заболевания матки воспалительного характера. Послеродовые эндометриты регистрируются у 23-76% отелившихся коров [1,2,4,5,6,8]. Высокая молочная продуктивность и содержание коров в условиях крупных промышленных комплексов предъявляют особые требования ко всем системам организма [3,7]. В таких условиях интенсивной эксплуатации, направленной на максимальное получение молока, в организме коровы происходят глубокие гормонально-метаболические изменения. Одновременно с этим, из года в год возрастает интенсивность микробного прессинга на организм животных, приводящий к развитию воспалительных заболеваний респираторной, пищеварительной, репродуктивной и других систем. В связи с этим особую актуальность приобретают вопросы оптимизации терапевтических подходов при лечении послеродовых заболеваний, которые должны носить комплексный системный характер и быть направлены не только на восстановление органов воспроизводства после отёла, но и затрагивать весь организм животного.

### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Степень распространений послеродового эндометрита изучена в хозяйства Центрального Федерального округа РФ на 4687 отелившихся коровах.

Клинические исследования по изучению терапевтической эффективности антимикробных препаратов на различной основе проведены на 46 коровах, разделённых на 3 группы. Животным первой группы внутриматочно вводили неофур, второй – энроцид и третьей – виапен.

Оценка сократительной функции матки у коров, больных острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом, и её ответной реакции на воздействие миотропных препаратов: синестрола, окситоцина, утеротона, магэстрофана, оксилата проведена на 24 коровах (12 – 6-8 дней и 12 – 10-13 дней после отёла). Коровам первой группы вводили окситоцин в дозе 50 ЕД на фоне предварительной инъекции 2% синестрола в дозе 2,5 мл (за 9-12 часов), второй - утеротон в дозе 10 мл, третьей – магэстрофан в дозе 2 мл и и четвёртой оксилат в дозе 15 мл.

Роль средств общестимулирующей неспецифической терапии в лечении послеродового эндометрита у коров изучена на 48 животных, разделённых на четыре группы. Животным всех групп вводили средства этиотропной и симптоматической терапии. Кроме того коровам первой группы (n=19) вводили аминоселетон в нарастающей дозе 30, 35, 40, 45 и 50 мл с 72-часовым интервалом, начиная с первого дня лечения, второй (n=10) - подкожно 7% раствор ихтиола шестикратно в повышающе-понижающихся дозах (4, 5, 6, 7, 6 и 5 мл/100 кг массы тела) с 48-часовым интервалом, третьей (n=9) - подкожно плацента денатурированная эмульгированная (ПДЭ) трижды: в первый, пятый и девятый день лечения в дозе 5 мл/100 кг. Животным четвёртой группы (n=10) средства неспецифической терапии не назначались.

Изучение терапевтической эффективности комбинации средств общестимулирующей неспецифической терапии в лечении послеродового эндометрита проведено на 39 коровах, разделённых на три группы. Животных всех групп подвергали терапии с использованием этиотропных и миотропных препаратов. Коровам первой группы дополнительно инъекцировали ПДЭ и 7% ихтиол, второй - 7% ихтиол и 15% АСД-2Ф на тривитамине и третьей - ПДЭ и 15% АСД-2Ф.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Послеродовые эндометриты у коров регистрируются преимущественно в катарально-гнойной и гнойно-катаральной формах. Степень распространения послеродового эндометрита у коров в хозяйствах Центрального Федерального округа РФ представлена в таблице 1.

**Таблица 1.** Степень распространения послеродового эндометрита у коров.

Область	Обследовано отелившихся коров	Выявлено с послеродовым эндометритом, коров/%
Белгородская	1438	524/36,4
Воронежская	1280	457/35,7
Липецкая	1157	494/42,7
Орловская	812	375/46,2
Итого	4687	1850/39,5

Установлено, что послеродовой эндометрит у коров в хозяйствах Белгородской, Воронежской, Липецкой и Орловской областей регистрируется соответственно у 39,5% отелившихся коров, в том числе проявляется в фибринозной и некротической формах в среднем у 8,3% животных

Одним из направлений по оптимизации лечения послеродового эндометрита у коров является выбор средств этиотропной терапии. В настоящее время на рынке фармакологических средств существует огромное количество препаратов антимикробного действия с различным механизмом действия, выпускаемые в виде свечей, таблеток, палочек, растворов, эмульсий, суспензий. Выбор антимикробных средств должен осуществляться на основании результатов бактериологических исследований по определению чувствительности микроорганизмов к антимикробным средствам (не реже 1 раза в квартал). Вместе с тем, даже при высокой чувствительности микрофлоры к активнорействующим компонентам препаратов, эффективность их может варьировать в зависимости от формы введения в полость матки. В связи с этим нами определена эффективность применения антимикробных средств в зависимости от формы их введения. Установлено, что наиболее эффективным оказалось антимикробное средство на пенообразующей основе (виапен) – 80,0%, что на 6,8% выше в сравнении со средствами на основе диметилсульфоксида (энроцид) и на 15,1% - в сравнении со средствами на водной основе (неофур).

В качестве средств симптоматической терапии, направленной на усиление тонуса миометрия, сократительной деятельности матки, эвакуацию из её полости содержимого, в практических условиях чаще всего назначают парэнтеральные инъекции окситоцина или гипофизина, изменяющих мембранный потенциал гладкомышечных клеток и вызывающий внутриклеточную активизацию сократительных белков, утеротона – пропранолона гидрохлорида, блокирующего  $\beta$ -адренэргические рецепторы миометрия, препаратов простагландина, блокирующих  $\beta$ -адренорецепторы и возбуждающих  $\alpha$ -адренорецепторы, композиционный препарат оксилат и другие. Однако эффективность их применения неоднозначна. В связи с этим нами изучено сравнительное действие на моторику матки коров, больных острым послеродовым эндометритом, окситоцина, утеротона, магэстрофана и оксилата в различные сроки после отёла.

Установлено, что через 6-8 суток после отёла ответная реакция матки в виде усиления её сократительной функции на окситоцин проявляется в первый час после его введения, на утеротон – в первые три часа после введения. Исходя из этих данных, для получения клинического эффекта повторные инъекции окситоцина должны осуществляться через каждые последующие 3 часа, а утеротона – через 6 час. Эффект действия препаратов ПГФ<sub>2 $\alpha$</sub>  и оксилата на матку носит пролонгированный характер и их повторные назначения целесообразно осуществлять не ранее истечения одних суток. При этом максимальная реакция матки сокращениями на действие оксилата превосходила утеротон в 2,34 раза, синестрол и окситоцин – в 1,88 раза, а на магэстрофан – соответственно в 4,47 и в 3,59 раза. Степень усиления сократительной активности матки на магэстрофан превосходила действие оксилата в 1,91 раза.

Спонтанная сократительная деятельность матки больных эндометритом коров в период 10-13 дней после отёла в сравнении с 6-8 днями была выше в 1,7 раза, что может быть связано с изменением эндогенного гормонального фона организма животных вследствие активизации к этому времени роста фолликулов в яичниках и синтеза ими эстрогенных гормонов. При начале лечения коров с острыми воспалительными заболеваниями матки через 10-13 дней после отёла повторное назначение окситотических средств и  $\beta$ -адреноблокаторов можно осуществлять не через 3-6 часов, как в первом случае, а через 12 часов. Повторное введение препаратов простагландина и оксилата следует осуществлять только через 36-48 час и возможно в меньшей дозе.

Для повышения терапевтической эффективности в настоящее время широкое распространение получили общестимулирующие средства (ихтиол, ПДЭ, АСД-2Ф и др.), которые обеспечивают повышение защитных реакций организма. В связи с этим одним перспективных направлений по оптимизации лечения гнойно-воспалительных заболеваний матки является разработка новых и совершенствование уже известных средств.

Нами определена эффективность применения общестимулирующих средств при лечении послеродового эндометрита. Установлено (табл. 2), применение средств общестимулирующей неспецифической терапии (аминоселетон, 7% раствор ихтиола и ПДЭ) повышает эффективность лечения на 17,8-24,2% по сравнению с животными, которым использовали только antimicrobные и миотропные препараты (контроль). После проведённого комплексного лечения с применением ПДЭ и 7% ихтиола оплодотворение наступило у 71,4-81,3% из числа выздоровевших животных, что выше на 4,7-9,9%, чем без использования этих средств. Период от отёла до оплодотворения у коров, которым применялись общестимулирующие средства оказался короче на 7,8-14,4 дней, а индекс оплодотворения – меньше на 0,36-0,46 по сравнению с животными четвёртой группы.

**Таблица 2.** Роль средств общестимулирующей неспецифической терапии в лечении острого послеродового эндометрита у коров.

Показатели	Группа животных			
	аминоселетон	7% ихтиол	ПДЭ	Контроль
Выздоровело, %	84,2	80,0	77,8	60,0
Сроки выздоровления, дней	13,1±1,16	13,8±1,06	14,7±0,91	16,9±1,27
Кол-во внутриматочных введений препарата	4,21±0,26	4,36±0,24	4,68±0,39	6,17±0,52
Оплодотворилось, %	81,3	75,0	71,4	66,7
Период от отёла до оплодотворения, дней	71,1±5,86	69,5±4,96	76,1±5,43	83,9±7,37
Коэффициент оплодотворения	1,88±0,16	1,92±0,10	1,98±0,11	2,34±0,20

Одним из перспективных направлений оптимизации лечения послеродового эндометрита у коров является применение комбинации средств общестимулирующей неспецифической терапии (ПДЭ+7% ихтиол, 7% ихтиол+15% АСД-2Ф на тривитамине, ПДЭ + 15% АСД-2Ф). Установлено, что наиболее эффективным является комплексное лечение, предусматривающее использование ПДЭ и 15% раствора АСД-2Ф, обеспечившего клиническое выздоровление 92,3%, что на 5,6-10,5% выше по сравнению с другими комбинациями общестимулирующих средств (ПДЭ+7% ихтиол и 7% ихтиол+АСД-2Ф). Выздоровление у этих животных (ПДЭ+АСД-2Ф) происходило в среднем через 11,6±0,71 дней, для которого требовалось 2,94±0,16 внутриматочных введений препаратов, что соответственно на 0,9-1,5 (P<0,01) дня короче и 0,33-0,84 (P<0,05) меньше в сравнении с другими комбинациями. Оплодотворение коров в группе ПДЭ+АСД-2Ф наступило у 91,7% в среднем через 55,9±4,91 дней, что соответственно на 7,1-13,9% больше и на 5,7-11,9 (P<0,05) дней короче.

### **ВЫВОДЫ**

Гнойно-воспалительные заболевания матки у высокопродуктивного молочного скота проявляются преимущественно в форме катарально-гнойного и гнойно-катарального эндометрита и регистрируются у 39,5% отелившихся животных. Повышение эффективности методов лечения коров с послеродовым эндометритом достигается за счёт применения средств на пенообразующей основе, препаратов общестимулирующего действия и их комбинаций, симптоматических средств, интервал использования которых варьирует в зависимости от времени после отёла. Использование вышеперечисленных методов оптимизации обеспечивает клиническое выздоровление 92,3% в среднем за 11,6±0,71 дней, с последующим оплодотворением 91,7% выздоровевших животных.

### **SUMMARY**

The aim of this research was to improve the methods of postpartum endometritis treatment in cows. 157 cows with acute postpartum endometritis were the research material. Application of foam-based etiotropic substances for postpartum endometritis treatment was stated to be perspective. The effectiveness of their use is by 6,8-15,1% higher in comparison with the water based and dimethyl sulfoxide based drugs. Uterine contractile activity of the cows with acute postpartum purulent-inflammatory endometritis and its response to myotropic drugs (synestrol, oxytocin, uteroton, magestrofan, oxilat) impact were evaluated. Opinions about the effectiveness and duration of their contractile action during various postpartum disease stages in cows are given. It is stated that to obtain a clinical effect under postpartum endometritis treatment on the 6-8<sup>th</sup> days after calving repeated injections of oxytocin must be given every subsequent 3 hours, uteroton – in 6 hours, magestrofan and oxilat – not earlier than in 24 hours and at the beginning of treatment on the 10-13<sup>th</sup> days after calving, repeated prescription of symptomatic therapy drugs in 12 hours (oxytocin, uteroton) and in 36-48 hours (magestrofan,

oxilat). Application of general stimulating nonspecific therapy drugs (aminoseleton, 7% ichthyol solution and PDE) increases the effectiveness of treatment by 17,8-24,2% in comparison with animals that were given only antimicrobials and myotropic drugs (control). To increase therapeutic effectiveness under acute postpartum endometritis it is reasonable to use a combination of drugs of general stimulating nonspecific therapy (PDE, 7% ichthyol and 15% ASD-2F on three vitamins, PDE and 15% ASD-2F). It is stated that the most effective is a complex treatment presupposing the use of PDE and 15% ASD-2F solution, providing clinical recovery of 92,3%, that is by 5,6-10,5% higher in comparison with the other combinations of general stimulating drugs (PDE+7% ichthyol and 7% ichthyol+ASD-2F).

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Гавриш В.Г., Родин В.П., Семенов С.В. Гистерофур для лечения при эндометрите коров // Ветеринария.– 1996.-№5.-С. 40–43.
2. Коба И.С., Турченко А.Н. Послеродовой эндометрит у коров и оценка схем лечения // Матер, междунар. научно-практ. конф., посв. 100-летию со дня рождения профессора В.А. Акатова, «Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных». – Воронеж, 2009. – С 215.
3. Конопельцев И.Г., Муравина Е.С., Сапожников А.Ф. Применение озонированной эмульсии при остром эндометрите у коров // Ветеринария.-2013.-№8.-С.39-40.
4. Кузьмич Р.Г. Влияние сократительной функции матки на послеродовой эндометрит у коров // Ветеринария.-2000.-№2.-С. 37–38.
5. Мисайлов В.Д. Роль половых стероидов и окситоцина в регуляции сократительной функции матки и разработка способов терапии и профилактики некоторых акушерских болезней у коров и свиней: Дис. в форме науч. докл. ...докт. вет. наук.–Воронеж, 1990.–52с.
6. Михалёв В.И., Чупрын С.В. Комплексная терапия коров при послеродовом эндометрите // Ветеринария.-2011.-№2.-С.48-50.
7. Нежданов А., Сергеева Л., Лободин К. Интенсивность воспроизводства и молочная продуктивность коров // Молочное и мясное скотоводство.-2008.-№5.-С.2-4.
8. Galon N., Zeron Y., Ezra E. Factors affecting fertility of dairy cows in Israel // J Reprod Dev. 2010 Jan;56 Suppl:S8-14.

УДК 619:618.29:636.22/.28

### **К ВОПРОСУ ВНУТРИУТРОБНОЙ ГИБЕЛИ И ЗАДЕРЖКИ РАЗВИТИЯ ЗАРОДЫШЕЙ У МОЛОЧНЫХ КОРОВ**

**Нежданов А.Г., Михалёв В.И., Лозовая Е.Г.** (Всероссийский НИВИ патологии, фармакологии и терапии), **Дюльгер Г.П.** (Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева)

**Ключевые слова:** коровы, гибель и задержка развития эмбрионов и плодов, патогенез и УЗИ-диагностика. **Key words:** cows, death and growth retardation of embryos and fetuses, pathogenesis, ultrasonography diagnosis.

Рассматривается и обосновывается актуальность проблемы эмбриональных потерь и задержки развития плодов у коров в период плодоношения. Раскрываются некоторые стороны патогенеза и предлагаются критерии ранней ультразвуковой диагностики данной патологии беременных.

#### **ВВЕДЕНИЕ**

Проблема внутриутробной гибели зародышей или так называемой эмбриональной смертности у коров, широко обсуждаемая в научной литературе 60-80-х годов прошлого столетия [1, 3], в настоящее время, в связи с разведением высокопродуктивного скота и внедрением различных биотехнологических приемов программированного его воспроизводства, приобретает особую актуальность в силу больших экономических потерь связанных со снижением плодовитости и молочной продуктивности. Так, например, среднегодовые убытки от эмбриональных и фетальных потерь в США достигают 1,4 млрд. долларов [6], в Великобритании – 250 млн. фунтов стерлингов [8].

По сообщениям многих исследователей, в период с 27 по 45 дни беременности, когда зародыш переходит на плацентарный тип питания, спонтанная их гибель достигает 30% и более [1,3,5,7,9]. В последующие сроки беременности внутриутробные потери могут составлять 9,7-14,7%. По данным

М.В. Ряпосовой с соавт. [4] эмбриональная смертность у коров колеблется по сезонам года от 10,2% до 20,2%. В наших исследованиях, выполненных на коровах черно-пестрой породы с использованием метода ультразвуковой диагностики, показатель эмбриональной смертности в период с 28 по 45 дни беременности составил 21,9%, в том числе у коров первой лактации – 33,3%, второй – 18,2%, третьей и более – 16,7%.

Важное место в структуре причин антенатальной (внутриутробной) смертности у коров занимает патология беременности, определяемая в научной литературе и клинической практике как синдром задержки внутриутробного развития эмбриона и плода (СЗРП), проявляющийся несоответствием их размеров сроку гестации. По нашим данным он регистрируется у 34,4-37,6% коров. Проявление данного синдрома отрицательно сказывается не только на внутриутробной выживаемости плода, но и жизнеспособности новорожденных, на морфофункциональном становлении у них органов и систем пищеварения, дыхания и репродукции, предрасполагал этих животных (и даже их потомков) к метаболическим и эндокринным заболеваниям, снижению фертильности и продуктивности [10].

В механизмах нарушения процессов формирования и роста эмбриона и плода в научной литературе основная роль отводится факторам их питания, обеспечиваемого на ранних этапах развития секреторной активностью эндометрия, а с переходом на плацентарное кровообращение - интенсивностью васкуляризации плаценты и маточно-плацентарного кровообращения.

Задача наших исследований заключалась в разработке критериев ультразвуковой диагностики СЗРП и выявлении роли гормонально-метаболического статуса коров в патогенезе данной патологии беременности.

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Исследования выполнены на коровах чёрно-пёстрой голштинской и красно-пёстрой пород (n=97) со среднегодовой молочной продуктивностью 6,0-7,5 тыс. кг, в том числе со сроками беременности 38-40 дней – 56 животных, 60-65 дней – 41. Оценка состояния их половых органов и метрических показателей эмбриона и плода проведена методом трансректальной пальпации и эхографии с использованием ультразвукового сканера «EasiScan 3» с линейным датчиком 4,5-8,5 МГц. Определяли величину рога плодместилища, его консистенцию, копчико-теменной размер и диаметр корпуса зародыша. При оценке фетометрических показателей руководствовались обобщёнными данными литературных [2] и собственных исследований. После клинко-эхографического обследования от 29 коров была получена венозная кровь для лабораторных исследований с целью оценки метаболического статуса животных. Повторно образцы крови от этих животных получали при достижении 230-240 дней беременности. По завершению текущей беременности учитывали характер течения родов и послеродового периода, массу новорожденного и последа, появление у теленка уверенной позы стояния и сосательного рефлекса, проявление диарейного синдрома.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Установлено (табл. 1), что линейные размеры эмбрионов в 38-40 дней беременности при задержке развития были достоверно меньше в сравнении с физиологическим развитием в 1,9 раза, диаметр корпуса - в 1,38 раза, а диаметр желтых тел яичника – в 1,32 раза. В 60-65 дней беременности разница в этих показателях составила соответственно 1,78; 1,29 и 1,26 раз.

**Таблица 1.** Метрические показатели эмбрионов коров при физиологическом и патологическом течением беременности.

Показатели	38-40 дней	60-65 дней
Копчико-теменной размер, мм	20,5±0,66	68,1±4,48
	13,8±0,37*	38,3±2,48*
Диаметр корпуса, мм	11,2±0,59	18,8±2,35
	8,1±0,42*	14,6±0,67*
Диаметр жёлтого тела, мм	18,2±0,28	20,5±0,21
	13,8±0,28*	16,2±0,28*

Примечание: здесь и в следующих таблицах: числитель – физиологическое формирование зародыша, знаменатель – задержка развития, \*p < 0,001.

Выполненный анализ крови на содержание половых и кортикостероидных гормонов показал, что задержка внутриутробного развития эмбриона проявляется на фоне расстройств гормоносинтезирующей функции половых и надпочечных желез и дисбаланса в системе гормонального гомеостаза (табл. 2).

**Таблица 2.** Гормональные показатели крови коров при физиологическом течении беременности и задержке развития эмбриона и плода.

Показатели	38-40 дней	60-65 дней	230-240 дней
Прогестерон, нМ/л	13,2±1,15	24,9±1,58	10,8±0,76
	9,0±0,79*	18,7±1,80*	15,4±1,00***
Эстрадиол-17β, нМ/л	0,32±0,03	0,49±0,04	0,96±0,07
	0,43±0,02	0,23±0,01***	0,54±0,02***
Кортизол, нМ/л	6,34±1,76	15,7±1,22	12,0±0,82
	5,34±0,41	3,44±0,32***	6,5±0,58***

\*p < 0,05., \*\*p < 0,01., \*\*\*p < 0,001.

Концентрация в сыворотке крови коров прогестерона – основного гормона беременности, обеспечивающего секреторную трансформацию эндометрия и трофическую функцию эндометриальных желез по отношению к формирующемуся зародышу, с СЗРП была ниже на эмбриональной стадии развития зародыша на 46,7%, а при переходе в фетальную стадию – на 33,2%. Разница в содержании кортизола составила соответственно 18,7% и 456%, эстрадиола-17β при завершении эмбриональной стадии – 213%. На заключительном этапе беременности (230-240 дней) у коров с СЗРП концентрация в сыворотке крови основных гормонов, формирующих родовую доминанту – кортизола и эстрадиола-17β, оказалось ниже уровня животных с нормальным формированием беременности соответственно в 1,84 и 1,78 раз. В то же время показатели содержания прогестерона, блокирующего сократительную функцию матки и пролонгирующего беременность, были выше в 1,52 раза.

Выраженные различия в биохимическом статусе коров касались содержания аскорбиновой кислоты, метаболитов оксида азота (NO<sup>\*</sup>), среднемолекулярных пептидов (СМП), иммуноглобулинов и лизоцимной активности сыворотки крови (ЛАСК), (табл.3).

Из данных таблицы 3 следует, что у коров с СЗРП во все сроки исследований отмечается пониженное содержание в плазме крови аскорбиновой кислоты на 32,4 – 30,3% в сравнении с контрольными животными, что отрицательно сказывается на синтезе коллагена и формировании соединительной ткани формирующегося эмбриона и плода. На этапе активной плацентации (60-65 дней) у таких животных установлена более низкая концентрация в крови NO<sup>\*</sup> (на 32,0%), являющегося ключевым регулятором ангиогенеза и плацентарно-эмбрионального кровотока. На заключительном этапе беременности содержание данного радикала, обладающего миорелаксантным действием, наоборот, оказалось выше здоровых животных на 17,3%. Более высокий его синтез в этот период у коров с СЗРП, наряду с повышенным уровнем прогестерона, может сдерживать развитие сократительной деятельности матки, активность родового процесса.

**Таблица 3.** Показатели содержания в крови аскорбиновой кислоты, оксида азота, среднемолекулярных пептидов, иммуноглобулинов и ЛАСК.

Показатели	38-40 дней	60-65 дней	230-240 дней
Аскорбиновая кислота, мкМ/л	23,3±1,36	23,2±0,87	16,2±0,93
	17,6±1,16*	17,8±0,91**	12,3±0,66**
Оксид азота, мкМ/л	95,2±3,90	132,4±10,80	75,7±5,14
	101,2±5,40	100,7±8,70*	90,8±6,25*
СМП, ус.ед.	0,40±0,02	0,56±0,02	0,40±0,01
	0,56±0,03***	0,72±0,03***	0,60±0,02***
Имуноглобулины, г/л	29,4±1,84	29,2±1,48	32,2±1,90
	23,8±0,89	27,4±1,72	28,9±2,11
ЛАСК, мкг/мл	0,56±0,02	0,68±0,04	0,78±0,02
	0,34±0,01**	0,55±0,03*	0,68±0,03*

\*p < 0,05., \*\*p < 0,01., \*\*\*p < 0,001

Существенные различия между коровами с СЗРП и с физиологическим течением беременности выявлены в концентрации в сыворотке крови СМП, отражающих уровень эндогенной интоксикации. Разница составила во все периоды исследования 28,6-50,0% (табл. 3). Повышенная эндогенная интоксикация, наряду с низким содержанием аскорбиновой кислоты, приводит к истощению адаптационного ресурса клеточного и гуморального иммунитета и снижению показателей иммунного статуса. Об этом свидетельствуют достоверное снижение лизоцимной активности сыворотки крови на 64,7-14,7%, а так же общих иммуноглобулинов на 23,5-11,4%.

Контроль за течением родов и послеродового периода у коров с задержкой развития эмбриона и плода и с физиологическим течением беременности показал увеличение у первых слабости родовой дея-

тельности в 1,95 раза (21,9% и 11,4%), задержание последа – в 2,4 раза (25,0% и 8,6%), послеродовых воспалительных заболеваний половых органов в 1,78 раз (44,4% и 25,0%), диарейного синдрома у новорожденных телят в 1,8 раза (18,2% и 10,0%).

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Патология беременности у высокопродуктивных коров в виде внутриутробной задержки развития и гибели эмбрионов и плодов имеет достаточно широкое распространение. Ключевым моментом в её формировании 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 и системе генерации оксида азота. В качестве одного из детерминирующих факторов, вызывающих функциональную недостаточность системы мать-зародыш-плод, выступает также пониженный уровень иммунобиологической реактивности и детоксикационных систем организма матери.

В ранней диагностике внутриутробной гибели зародышей и задержки их развития важное место должно занять ультразвуковое сканирование половых органов, которое проводится на 28-31, 38-42 дни и более после осеменения. Характерными признаками внутриутробной гибели зародышей на эмбриональной стадии их развития при втором исследовании (38-42 дня) являются: отсутствие эмбриона, плодного пузыря и околоплодных вод; маловодие при отсутствии эмбриона; эмбрион визуализируется, но без признаков сердцебиения. Критерием СЗРП на 38-42 день гестации является длина эмбриона в пределах 12-16 мм и диаметр корпуса – 7 – 9 мм, а на 60-65 дни соответственно 25 – 45 мм и 12-16 мм. При сроке гестации свыше 45 дней диагностика внутриутробной гибели плода возможна в большинстве случаев уже при первом исследовании. Её признаком является отсутствие сердцебиения и двигательной активности.

Разработка эффективных стратегий профилактики и терапии внутриутробной гибели и задержки развития эмбрионов и плодов у крупного рогатого скота должна стать приоритетным направлением биологической и ветеринарной науки.

### **SUMMARY**

Evaluation of intrauterine deaths and growth retardation of fetuses in high producing dairy cows was performed with the use of ultrasonography diagnosis. It is demonstrated that at the stage of early embryogenesis deaths of embryos are of 22-30% and more, their growth retardation – 33-37%. The criteria for these pathologies diagnosis on the basis of determining embryo's and fetus's linear sizes, their motion activity and heartbeats are offered. It is stated that a key moment of their formation is embryo's nutrition disorder at the stage of implantation and early placentation, connected with imbalance of sex, corticosteroid hormones synthesis and system of nitric oxide generation. Decreased level of mother's organism immune responsiveness and increased endogenous intoxication are determining factors of these pathologies.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Бонадонна Т. Генетическое изучение плодовитости и бесплодия сельскохозяйственных животных.-М., 1969.-40 с.
2. Дюльгер Г.П., Нежданов А.Г., Ёлкин П.А., Сибилёва Ю.Г. Ультразвуковая диагностика беременности, объёмных овариальных структур и пиометры у коров. Методические указания.-М., 2008.-27 с.
3. Милованов В.К., Соколовская И.И. Пути устранения потерь в процессе воспроизводства молочного скота /В кН.: Теория и практика воспроизведения животных.-М.: Колос, 1984.-С. 47-68.
4. Ряпосова М.В., Шкуратова И.А., Заузолкова О.И. и др. Эхография высокопродуктивных коров в ранние сроки стельности //Ветеринария.-2013.-№6.-С.36-39.
5. Cartmill J.A., El-Zarkouny S.Z., Hensley B.A., Rozell N.G., Smith T.G., Stevenson J.S. An alternative AI breeding protocol for dairy cows exposed to elevated ambient temperatures before or after calving or both// J. Dairy Sci. -2001. - Vol.84. – P. 799-806.
6. Gerritts R.J., Blosser T.H., Purchase H.G., Terrill C.E., Warwick E.J. Economics of improving reproductive efficiency in farm animals//Beltsville Symposia in Agricultural Research/ Ed H Hawk. New York: J. Wiley and Sons, 1976. – P.413-421.
7. Humblot P., Camous S., Martal J., Charlery J., Jeanguyot N., Thibier M., Sasser R.G. Pregnancy-specific protein B, progesterone concentrations and embryonic mortality during early pregnancy in dairy cows// J. Reprod. Fertil. – 1988. - Vol.83. – P.215-223.
8. Peters A.R., Ball P.J.H. Reproduction in Cattle/ 2 edn. Oxford: Blackwell Science, 1995.
9. Romano J.E., Thompson J.A, Kraemer D. C., Westhusin M. E., Forrest D. W., Tomaszewski M.A. Early pregnancy diagnosis by palpation per rectum: Influence on embryo/fetal viability in dairy cattle// Theriogenology. - 2007- Vol. 67. – P. 486–493.

10. Wu G., Bazer F.W., Wallace J.M. et al. Board-invited Review; Intrauterine growth retardation; Implications for the animal sciences. J. Anim. Sci., 2006, 84: 2316-2337.

УДК 619:618.11-008.6:636.22/28

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГОРМОНАЛЬНОЙ КОРРЕКЦИИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ КОРОВ ПРИ ГИПОФУНКЦИИ ЯИЧНИКОВ**

**Нежданов А.Г., Михалев В.И., Скориков В.Н., Панфилова А.О.**

(Всероссийский НИВИ патологии, фармакологии и терапии)

*Ключевые слова:* коровы, гипофункция яичников, кровь, метаболический статус, восстановление плодовитости. *Key words:* cows, ovarian hypofunction, blood, metabolic status, fertility restoration.

Целью исследований явилось сравнительное изучение влияния гормональных и иммунокорректирующих препаратов на овуляторную функцию яичников коров при их гипофункции и показатели воспроизводительной способности. Установлено, что использование гонадотропных препаратов для терапии животных с данной патологией гонад более эффективно при назначении их в сочетании с половыми стероидами (прогестерон, эстрогены) или иммунокорректорами. Восстановление функциональной деятельности яичников и плодовитости коров идет через нормализацию гормонально-метаболического и повышение их иммунологического статуса.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Среди причин сдерживающих максимальную реализацию репродуктивного и продуктивного потенциала маточного поголовья крупного рогатого скота одно из ведущих мест занимают послеродовые овариопатии, чаще всего проявляющиеся в форме гипофункции яичников [3, 4, 6, 7, 8, 9], сопровождаемой ациклией и ановуляцией. Частота проявления данной патологии может достигать 30-40% и более. При этом наибольший удельный вес среди таких животных занимают коровы первой лактации. Большинство исследователей полагают, что причиной задержки возобновления овариальной цикличности или ановуляции у коров после отела является развивающийся у лактирующих животных лактационный энергетический дисбаланс и повышенная секреция гормонов лактогенного комплекса, подавляющие синтез и пульсацию гонадотропного гормона лютропина (ЛГ). Поэтому послеродовую овариальную дисфункцию у коров рассматривают как гипоталамо-гипофизарную болезнь регуляции, связанную с функциональными сдвигами в нейро-эндокринной системе вследствие воздействия неблагоприятных факторов внутренней и внешней среды организма [1]. В связи с этим для восстановления функциональной деятельности половых желез при их гипофункции в практике ветеринарии и животноводства широко используются препараты гипофизарно- гонадотропного действия, введение которых обеспечивает нормализацию гормонально-синтезирующей функции аденогипофиза, щитовидной железы и яичников и восстановление их генеративной функции [2, 3, 8]. Однако анализ обширной научной информации и производственных данных свидетельствуют о неоднозначной ответной реакции яичников на вводимые препараты, в связи с чем не всегда отмечается достижение ожидаемого клинического эффекта. Поэтому дальнейшее совершенствование методологических подходов и изыскание более рациональных путей гормональной терапии коров при гипофункции яичников продолжает оставаться достаточно актуальной задачей ветеринарной науки и практики.

### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Материалом для исследования служили высокопродуктивные коровы, красно-пестрой и черно-пестрой пород, не возобновление половой цикличности после родов в течение двух и более месяцев. Оценка клинического состояния половых органов коров (n=607) проведена методом трансректальной пальпации с учетом возраста животных.

Исследования по оценке эффективности разных схем гормональной индукции овуляторной функции яичников выполнены на 80 коровах красно-пестрой породы, которые были распределены на четыре группы. Животным первой группы (n=17) препараты не назначали и они служили контролем. Коровам второй группы (n=20) при постановке диагноза гипофункция яичников однократно парэнтерально вводили гонадотропный препарат Фоллигон в дозе 1000 ИЕ, третьей (n=21) – в 1-3-5 дни лечения инъецировали препарат иммунокорректирующего действия Аминоселетон в дозе 30,40и 50 мл и на 7 день- Фоллигон в той же дозировке. Коровам четвертой группы (n=22) в первый и третий день лечения внутримышечно вводили по 2 мл 2%-го масляного раствора синестрола и по 4 мл 2,5%-го масляного раствора про-

гестерона. На пятый день лечения третий раз инъекировали прогестерон, а на седьмой - Фоллигон в дозе 1000 ИЕ. Перед постановкой опыта и через 20 дней после окончания лечебных процедур от 5 коров четвертой группы была взята кровь для оценки их гормонально-метаболического статуса [5]. Наблюдение за животными осуществлялось в течение трех месяцев.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Результаты клинико-гинекологического обследования коров показали, что проявление гипофункции яичников зарегистрировано у 32% животных (табл.1). При этом частота проявления данной патологии находится в определенной корреляции с породой и возрастом. Так, среди коров красно-пестрой породы она составила 30,1%, а среди коров черно-пестрой - 35,1%. У коров-первотелок гипофункция гонад диагностирована в 1,46-1,56 раз чаще, чем у полновозрастных животных ( 40,5-43,9% против 25,9-30,0%).

**Таблица 1.** Частота проявления послеродовой гипофункции яичников у коров.

Возрастная группа животных	Красно-пестрая порода		Черно-пестрая порода	
	число	%	число	%
Коровы-первотелки	49	100	82	100
Выявлена гипофункция гонад	47	40,5	36	43,9
Коровы полновозрастные	266	100	140	100
Выявлена гипофункция гонад	69	25,9	42	30
Всего	385	100	222	100
Выявлена гипофункция гонад	116	30,1	78	35,1

Установлено, что за период наблюдения за подопытными животными (n=80) в группе контроля спонтанное восстановление овуляторной функции яичников зарегистрировано у 29,4% животных с оплодотворением 23,5 % (табл.2).

Однократная инъекция фоллигона обеспечила проявление половой цикличности у 80% и оплодотворение после искусственного осеменения 65% коров. При этом период от начала лечения до оплодотворения, в сравнении с животными контрольной группы был сокращен на 30,5%, коэффициент оплодотворения на 28%, а количество оставшихся бесплодных животных в 2,2 раза.

При введении фоллигона коровам на фоне предварительных трехкратных инъекций тканевого препарата аминокислот, восстановление овариальной функции отмечено у 90,5% животных при оплодотворении 71,4%. При этом коэффициент оплодотворения был сокращен в сравнении с контрольными животными на 23,2%, продолжительность бесплодия у каждого оплодотворенного животного - на 17,9 дней, а общее количество бесплодных животных - в 2,7 раза. В сравнении с коровами второй группы терапевтическая эффективность по оплодотворяемости и сокращении количества бесплодных животных повысилась на 9,8%.

Наилучший результат был получен в группе животных, которым гонадотропный препарат фоллигон инъекировали на фоне предварительного введения половых стероидов, обеспечивающих активизацию функциональной деятельности гипоталамо-гипофизарной системы, количество животных проявивших половую цикличность возросло до 95,4% при оплодотворении 81,8% коров. Количество дней бесплодия у каждого оплодотворенного животного снизилось до 37,5±4,1 или в 2,2 раза, а общее число оплодотворенных животных повысилось в 3,5 раза. Коэффициент оплодотворения уменьшился на 41,3 %.

**Таблица 2.** Показатели восстановления плодовитости коров с гипофункцией яичников при назначении гормональных препаратов.

Группы ж-х	Кол-во коров	Проявили половую цикличность		Оплодотворились		Период от начала лечения до оплодотворения, дн.	Коэффициент оплодотворения	Кол-во оставшихся бесплодных коров
		число	%	число	%			
1	17	5	29,4	4	23,5	83,8±6,4	2,25±0,12	76,5
2	20	16	80,0	13	65,0	53,3±3,9***	1,62±0,11**	35,0
3	21	19	90,5	15	71,4	65,6±6,6	1,73±0,18*	28,6
4	22	21	95,4	18	81,8	37,5±4,1***	1,32±0,06***	18,2

\* p<0,05, \*\* p<0,01, \*\*\* p<0,001

Оценка гормонального статуса коров до и после лечения показала, что введение гонадотропина в комплексе с прогестероном и синестролом активизирует гормоносинтезирующую функцию соединительно-тканых структур яичников, о чем свидетельствуют увеличение в крови концентрации тестостерона на 17,9 %, щитовидной железы, сопровождаемой увеличением содержания трийодтиронина на 51,7%, и надпочечных желез, сопровождаемой увеличением количества в крови кортизола на 61,5% (табл. 3). А также ответные реакции органов эндокринной системы активизируют фолликулогенез в яичниках и восстанавливают овуляторную функцию гонад.

**Таблица 3.** Изменение гормонально-метаболического статуса коров с гипофункцией яичников после назначения гормональных препаратов.

Показатели	До лечения	После лечения
Тестостерон, нМ/л	1,68±0,14	1,48±0,17
Трийодтиронин (Т <sub>3</sub> ), нМ/л	5,6±0,93	8,5±0,56*
Кортизол, нМ/л	9,1±1,44	14,7±2,56
Белок общий, г/л	85,9±7,1	84,6±6,7
Липиды общие, г/л	3,76±0,17	4,39±0,31
Глюкоза, мМ/л	3,46±0,08	3,34±0,15
Лактат, мМ/л	0,85±0,04	131±0,19*
Пируват, мМ/л	224,6±4,10	240,3±6,10
Витамин А, мкМ/л	1,11±0,06	2,04±0,21**
Витамин Е, мкМ/л	15,4±1,00	25,2±2,20**
Витамин С, мкМ/л	18,9±0,90	15,4±1,20*
Медь, мкМ/л	9,12±0,41	12,5±0,74**
Цинк, мкМ/л	2,98±1,37	33,9±1,88
МДА, мкМ/л	2,08±0,21	1,47±0,12*
NO*, мкМ/л	59,9±4,58	68,8±4,12
АОА, %	41,7±1,77	49,7±1,30**
СМП, усл.ед., 254 нм	0,27±0,01	0,17±0,01***
Имуноглобулины общие, г/л	33,6±1,50	38,5±2,00
БАСК, %	75,0±3,10	80,9±1,80
ЛАСК, мкг/мл	1,39±0,09	1,68±0,14

Гормональные сдвиги в организме животных несомненно влекут за собой изменение метаболических процессов в сторону их оптимизации. Первое, что обращает на себя внимание, это активизация окислительно-восстановительных процессов в системе глюкоза-пируват-лактат. Количество молочной кислоты в крови возросло на 54,1%, пирувиноградной кислоты на 7,0%, биокатализаторов - меди на 37,0%, цинка - 13,7%. При этом содержание витамина С снизилось на 18,5%. Одновременно отмечается снижение интенсивности окисления липидов. Их количество в крови возросло на 16,7%, а малонового диальдегида (МДА) достоверно уменьшилось на 29,3%. О нормализации процессов свободнорадикального окисления липидов свидетельствует также повышение концентрации в крови оксида азота (NO\*) на 14,8%, антиокислительной активности сыворотки крови (АОА) на 19,2% и снижение содержания среднемолекулярных пептидов на 37,0%. Определенные изменения выявлены и в показателях общей иммунологической реактивности, о чем свидетельствуют увеличение содержания в крови общих иммуноглобулинов на 14,6%, показателей бактерицидной активности сыворотки крови (БАСК) - на 7,9% и лизоцимной активности (ЛАСК) - на 20,9%. Следовательно, восстановление овуляторной функции яичников при назначении гонадотропного препарата и половых стероидов идет через коррекцию их гормонального статуса, нормализацию окислительно-восстановительных процессов и повышение общей иммунологической реактивности.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Нарушение овуляторной функции яичников у лактирующих бесплодных коров зарегистрировано в 30-35% случаев. Эффективность восстановления их плодовитости с использованием гонадотропных гормонов при сочетании с иммунокорректорами повышается на 9,8% и с половыми стероидами на 25,8%. В основе их нормализующего действия на овуляторную функцию яичников и оплодотворяемость лежит коррекция метаболических процессов в организме животных и их иммунного статуса.

### **SUMMARY**

Gynaecological examination of infertile lactating Red-motley and Black-motley cows (n=607) stated ovulatory dysfunction of ovaries in 30,1-35,1% of animals. In clinical practice on 80 cows the effectiveness of their fertility restoration with the use of gonadotropins, progesterones, oestrogens and immunocorrectors was studied. It was detected that complex prescription of folligon and tissue drug aminoseleton increased therapeutic effec-

tiveness of gonadotropin by 9,8%, in combination with progesterone and synestrol – by 25,8%. It is shown that restoration of ovarian function and cow fertility is provided by activation of hormone-synthesizing function of thyroid, sexual and adrenal glands, normalization of metabolic processes and immune status increase.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Нежданов А.Г., Соловьев Н.А. Половые стероиды в крови коров при гипофункции яичников // Ветеринария.-1988.-№5.-С. 41-43.
2. Нежданов А.Г., Лободин К.А., Матюнин В.И и др. Фоллимаг для регуляции половой цикличности у коров // Ветеринария.-2003.-№5.-С.32-35
3. Нежданов А.Г., Лободин К.А., Богданова Н.Е. Восстановление плодовитости коров при гипофункции яичников // Ветеринария.-2007.-№7.-С.39-45.
4. Племяшов К.В. Гипофункция яичников как одна из причин нарушений воспроизводства у высокопродуктивных коров // Матер. Всерос. съезда вет. фармакологов и токсикологов: Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии.- С.-Петербург.-2009.-С. 21-22.
5. Рецкий М.И., Шахов А.Г., Шушлебин В.И. и др. Методические рекомендации по диагностике, терапии и профилактике нарушений обмена веществ у продуктивных животных.- Воронеж.-2005.-94с.
6. Ряпосова М.В. Распространение и структура гинекологических заболеваний у коров в племенных организациях Свердловской области // Аграрный вестник Урала.-2011.-№ 6 (85).-С.21-22.
7. Седлецкая Е.С., Дюльгер Г.П. Частота распространения и клинико-эхографическая диагностика гипофункции и кист яичников у высокопродуктивных коров //Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные.-2012.-№ 3.-С. 8-10.
8. Черемисинов Г.А. Разработка и совершенствование гормональных методов регуляции и стимуляции воспроизводительной функции коров :Автореф. дис... д.вет.наук.-Воронеж.-1975.-57с.
9. Jumen A., Juenther J.N., Wiltbann M.C. Follicular size and response to ovsynch versus detection of estrus in Anvular and Ovular Lactating Dairy Cows // J.Dairy Sci.- 2003 (2004).-V. 86.-№. 10. - P. 3184-3194.

УДК 619: 618.14 – 002:636.22/28

**ПАТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ЭНДОГЕННОЙ ИНТОКСИКАЦИИ И СОСТОЯНИЯ ЛЕЙКОПОЭЗА В РАЗВИТИИ ПОСЛЕРОДОВЫХ МЕТРАПАТИЙ У КОРОВ**

**Нежданов А.Г., Сафонов В.А., Рецкий М. И., Блинецова Г.Н, Филин В.В.**  
(Всероссийский НИВИ патологии, фармакологии и терапии)

*Ключевые слова:* коровы, метрит, кровь, показатели эндотоксикоза, антиокислительной защиты, лейкопоэза. *Key words:* cows, metritis, blood, indices of endotoxycosis, antioxidant protection, leucopoiesis.

Целью исследований явилось изучение степени эндогенной интоксикации у высокопродуктивных молочных коров после отела и ее роли в патогенезе послеродовых гнойно-воспалительных заболеваний матки. Показано, что одним из ключевых моментов в развитии метрита и в его исходе является функциональная недостаточность антиокислительных и детоксикационных систем организма, накопление эндотоксинов и их повреждающее действие на клеточные и тканевые структуры матки и регуляторные системы метаболических процессов. Обоснована целесообразность включения в протоколы комплексного лечения животных детоксикационной терапии.

**ВВЕДЕНИЕ**

Послеродовые метропатии у высокопродуктивных молочных коров функционального и воспалительного характера на сегодняшний день представляют одну из важнейших проблем ветеринарии и экономики сельскохозяйственного производства, связанную со снижением возможностей реализации генетического потенциала репродуктивной и лактационной функций животных.

Предполагается, что в генезе и исходе данных заболеваний существенную роль могут играть токсические вещества эндогенного и экзогенного происхождения (5, 6). Их избыточную продукцию и накопление в организме связывают с нарушением процессов обмена веществ, резорбцией микробных и тканевых токсинов из очага инфекции и тканевой диструкции, снижением мощности систем антиоксидантной и макрофагальной защиты. Избыточное накопление токсических агентов оказывает повреждающее действие на клеточные структуры, течение метаболических процессов, функциональную деятельность нейро-эндокринной системы, истощает адаптационный ресурс клеточного и гуморального иммунитета (8). Поэтому исследования, направ-

ленные на выявление роли эндогенной интоксикации в развитии гнойно-воспалительных заболеваний матки у животных представляют определенный научный и практический интерес.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследования выполнены на 42 коровах красно-пестрой породы с физиологическим течением послеродового периода ( $n=15$ ) и с манифестацией острого гнойно-катарального метрита ( $n=27$ ). Их среднегодовая молочная продуктивность составляла 6,5 – 6,7 тыс. кг. Для оценки выраженности эндогенной интоксикации (ЭИ) в крови и сыворотке крови определяли содержание промежуточного продукта окислительной модификации липидов – малонового диальдегида (МДА), свободного радикала оксида азота ( $NO^{\cdot}$ ), интегрального показателя метаболических нарушений – среднемолекулярных пептидов (СМП) с выведением индекса эндогенной интоксикации (ИЭИ), сорбционную способность эритроцитов (ССЭ), антиокислительную активность сыворотки крови (АОА). Состояние ферментного и неферментного звеньев антиоксидантной защиты (АОЗ) оценивали по показателям активности глутатионпероксидазы (ГПО), глутатионредуктазы (ГР), супероксиддисмутазы (СДО), каталазы и содержания витамина Е и каротина. О сопротивляемости организма животных к накапливающимся белковым антигенам судили также на основании определения в крови лейкоцитов и их различных морфологических форм. Все исследования проведены с использованием унифицированных методов исследования показателей обмена веществ (7). Полученные цифровые данные подвергались математической обработке с использованием методов, принятых в биологии и медицине, и компьютерных прикладных статистических программ «Staistica 5.0».

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Установлено, что у коров с проявлением острого гнойно-воспалительного процесса в матке, в сравнении со здоровыми животными, отмечается более выраженное накопление в крови продуктов метаболизма (таб.1). Так, концентрация МДА, являющегося одним из результирующих показателей состояния прооксидантно-антиоксидантного равновесия в организме, у заболевших животных превысила уровень здоровых на 48,2%. Надо полагать, что такая тенденция обусловлена резким увеличением нейтрофильной и макрофагальной продукции активных форм кислорода (4) и активацией процессов свободнорадикального окисления липидов. Об этом свидетельствует также снижение содержания в их крови общих липидов на 21,7% ( $2,71 \pm 0,04$  г/л против  $3,30 \pm 0,18$  г/л,  $p < 0,001$ ) и холестерина на 78,3% ( $2,68 \pm 0,12$  мм/л против  $4,78 \pm 0,11$  мм/л,  $p < 0,01$ ).

**Таблица 1.** Показатели эндогенной интоксикации у здоровых и больных эндометритом коров ( $M \pm m$ ).

Показатели	Норма	Патология
МДА, мкМ/л	$1,43 \pm 0,18$	$2,12 \pm 0,19^*$
$NO^{\cdot}$ , мкМ/л	$47,8 \pm 0,29$	$138,7 \pm 7,14^{***}$
СМП, усл. ед., 254 нм	$0,31 \pm 0,04$	$0,38 \pm 0,01$
ИЭИ, ед	$17,2 \pm 0,92$	$22,0 \pm 0,84^{***}$
ССЭ, %	$46,4 \pm 0,47$	$51,3 \pm 1,17^{**}$
АОА, %	$43,4 \pm 2,14$	$34,3 \pm 1,98^{**}$

\* $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$

Продукция  $NO^{\cdot}$  у больных коров превысила таковую у здоровых в 2,9 раза. Источником его активной генерации являются те же иммунокомпетентные клетки – макрофаги и нейтрофилы (3). Свободнорадикальная природа данного соединения позволяет ему как ингибировать цепные свободнорадикальные реакции, так и активизировать их (10). При избыточном накоплении  $NO^{\cdot}$ , и вступлении его в реакцию с супероксидным радикалом, в процессе которой происходит образование пероксинитрита ( $ONOO^{\cdot}$ ), обладающего универсальной биоагрессивностью, резко инициируется апоптотический процесс. Одновременно  $NO^{\cdot}$ , обладая миорелаксантным действием, угнетает сократительную активность матки, вызывает сбой в физиологическом течении послеродовых инволюционных процессов.

Концентрация в сыворотке крови среднемалекулярных пептидов, являющихся продуктом протеолиза сывороточных и тканевых белков, у коров с воспалительными заболеваниями матки оказалась выше на 22,6%. Являясь молекулярными аналогами регуляторных пептидов, данные соединения блокируют рецепторы клеточных мембран, снижают транспортные возможности альбумина и нарушают многие метаболические процессы (2).

О повышенном уровне ЭИ у больных коров свидетельствуют также более высокие показатели у них ССЭ (выше на 10,6%), ИЭИ (выше на 27,9%) и низкие антиокислительной активности сыворотки крови (ниже на 21,0%).

Выраженность ЭИ при патологическом процессе определяется не только интенсивностью процессов, ведущих к накоплению первичных и вторичных токсических продуктов, но и состоянием механизмов их детоксикации. Как показали наши исследования, у коров с повышенным уровнем ЭИ отмечается компенсаторное включение механизмов ферментативного звена антиоксидантной защиты. Активность ГПО крови больных коров превысила показатели здоровых на 65,8%, ГР – на 14,6%, СОД – на 46,0%, каталазы – на 45,2%.

**Таблица 2.** Показатели мощности системы АОЗ: у здоровых и больных эндометритом коров (M ± m).

Показатели	Норма	Патология
ГПО, мМ G-SH/л x мин	9,4±0,32	15,8±0,44**
ГР, мМ G-SH/л x мин	293,1±10,88	336,2±9,06*
СОД, усл. ед./мгНб	0,72±0,03	1,05±0,03
Каталаза, мМ H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> /л x мин	25,9±0,57	37,6±0,63***
Витамин E, мкМ/л	23,7±3,48	15,3±0,93**
Каротин, мкг%	475,8±37,09	302,4±33,71**

\*p<0,05, \*\*p<0,01, \*\*\* p<0,001

Невысокий рост активности ГР в сравнении с ростом активности ГПО может свидетельствовать о недостаточном функциональном потенциале глутатионового звена системы АОЗ и о не способности адекватного пополнения пула восстановленного глутатиона.

В то же время отмечено значительное снижение у больных коров мощности неферментного звена АОЗ. Содержание витамина E в их крови оказалось ниже на 35,3% и каротина – на 36,4%. То есть, в развитии эндогенной интоксикации существенную роль играет снижение содержания в тканях естественных ингибиторов цепных окислительных реакций, каковыми являются токоферолы и каротиноиды.

У клинически здоровых животных показатели содержания в крови лейкоцитов, их нейтрофильных форм и моноцитов находились на достаточно высоком уровне (таб. 3). Такая лейкопозитическая реакция системы крови животных в послеродовой период направлена на усиление афекторного клеточного звена иммунного реагирования и обеспечения достаточно высокой сопротивляемости организма к патогенному действию появляющихся в кровеносном русле белковых антигенов – продуктов тканевого распада дегенерирующих структур матки, подвергающейся послеродовой инволюции.

**Таблица 3.** Показатели лейкопоза у здоровых и больных эндометритом коров.

Показатели	Норма	Патология
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	8,24±0,90	6,85±0,32
Нейтрофилы, %	37,6±2,13	31,1±2,32
Эозинофилы, %	7,4±1,79	3,4±0,64
Моноциты, %	4,7±0,78	5,7±0,46
Лимфоциты, %	48,8±2,24	59,9±2,49
ИСНЛ	0,77	0,52
ИСНМ	8,00	5,46
ИСНЭ	5,08	9,15
ИСЛЭ	6,59	17,62
ИСЛМ	10,38	10,51
ИСМЭ	0,64	1,68

Для коров с послеродовыми воспалительными заболеваниями матки характерно отсутствие нейтрофильной и эозинофильной стадии лейкоцитарной реакции. Количество лейкоцитов в их крови было ниже, чем у здоровых животных, на 20,9% (p<0,05), нейтрофилов – на 7,3%, а эозинофилов – в 2,2 раза. Связанно это, по-видимому, как с миграцией данных форменных элементов крови в очаг воспаления, так и с разрушением их в процессе детоксикации продуктов воспалительной реакции. Выявленная общая лейкопения и эозинопения при отсутствии нейтрофилии свидетельствует о слабой иммунной сопротивляемости организма больных коров. Одновременно у них регистрируется более выраженные монолимфоцитозы (содержание лимфоцитов выше на 22,7%, моноцитов – на 21,3%), что отражает высокую степень интоксикации тканевыми и бактериальными токсинами.

Развитие воспалительного процесса в матке коров происходит на фоне преобладания реакции гиперчувствительности замедленного типа или клеточного иммунитета, на что указывает низкий показатель индекса соотношения нейтрофилов – лимфоцитов (0,52 против 0,77 у здоровых), а также высокий показатель индекса лимфоциты – эозинофилы (17,6 против 6,59). Одновременно у таких животных усиливается макрофагальный компонент защиты. Индекс соотношения нейтрофилы – эозинофилы превышает показатель здоровых животных в 1,8 раза. Увеличение индекса моноциты – эозинофилы с 0,64 до 1,68 или в 2,6 раза свидетельствует о возрастании клеточной реакции, направленной на распознавание патогенов и переработку их в иммуногенную форму (моноциты), и сдерживании элиминации образующихся комплексов антиген – антитело (эозинофилы).

Комплексное лечение коров с использованием симптоматической, этиотропной и неспецифической патогенетической терапии, завершившееся их клиническим выздоровлением, сопровождалось снижением интенсивности перекисидации липидов (концентрация МДА в крови снизилась до  $1,28 \pm 0,06$  мкМ/л), сорбционной способности эритроцитов до уровня здоровых животных ( $46,9 \pm 0,94\%$ ). Однако такие показатели ЭИ как содержание СМП ( $0,4 \pm 0,02$  усл. ед.), ИЭИ ( $23,2 \pm 1,32$  ед.) и АОА ( $32,2 \pm 1,58\%$ ) остались на первоначальном уровне. Связанно это, надо полагать с дополнительным накоплением в тканях токсических продуктов погибающих микроорганизмов в процессе антибактериальной терапии и прогрессированием образования промежуточных метаболитов белкового обмена – группы средних молекул. Нельзя исключать также снижения у переболевших коров функциональной активности систем естественной детоксикации.

Следовательно, комплексная терапия коров при гнойно-воспалительных заболеваниях половых органов без назначения детоксицирующих средств не обеспечивает полного устранения эндогенного токсикоза и метаболических расстройств в органах репродукции и в организме в целом.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В генезе и исходе послеродовых гнойно-воспалительных заболеваний у животных эндогенная интоксикация, связанная с накоплением в биологических жидкостях и тканях свободных радикалов, а также токсинов микробного и тканевого происхождения, имеет существенную значимость. И не случайно ее квалифицируют как универсальный фактор патогенеза заболеваний человека и животных (9). Используемые в клинической ветеринарной практике протоколы лечения животных при данных заболеваниях не снимают явления эндотоксикоза и не обеспечивают полного устранения проявления патологического процесса на уровне межсистемных связей. Поэтому повышение эффективности современной терапии коров с послеродовыми гнойно-воспалительными заболеваниями органов репродукции и сохранения их плодовитости возможно только при учете выявленных новых звеньев патогенеза и включении в схемы лечения детоксицирующих средств общего и местного действия, нейтрализующих и выводящих из организма накапливающиеся токсические биологически агрессивные субстанции. Данное суждение находит свое подтверждение в клинической практике (1,6).

### **SUMMARY**

Comparative assessment of endogenous intoxication and leucopoiesis in high producing dairy cows with normal puerperal period course and with manifestation of pyo-catarrhal metritis ( $n=27$ ) was done. The degree of intoxication and leucopoiesis manifestation was evaluated according to the levels of malonic dialdehyde (MDA), nitric oxide metabolites (NO), middle molecular peptides (MMP), sorption capacity of erythrocytes (SCE), value of intoxication index (VII) in the blood serum. The state of antioxidant systems was estimated according to the activity indices of glutathione peroxidase (GPX), glutathione reductase (GSR), superoxide dismutase (SOD), catalase, total antioxidant activity of blood serum (TAA), content of vitamin E and carotene. The number of leukocytes, their morphological forms and indices were determined. A regular increase of MDA by 48,2%, 2 times increase of NO, MMP by 22,6%, VII by 27,9%, SCE by 10,6%, activity of GPX by 65,8%, GSR by 14,6%, SOD by 46,0%, catalase by 45,2% and decrease of TAA of blood serum by 21,0%, vitamin E by 35,3%, carotene by 36,4%, the number of leukocytes by 20,9%, neutrophils by 17,3% and 2,2 times decrease of eosinophils were detected.

It is significant that in genesis and in terms of postpartum pyo-catarrhal uterus diseases an important role belongs to endotoxin accumulation and functional insufficiency of antioxidant and detoxication systems. The suitability of detoxication therapy inclusion into complex treatment protocols for animals has also been grounded.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Ахмадов В. Т. Применение антитоксической терапии при послеродовых осложнениях у коров: Авторед. дис....к – та вет. Наук. – Саратов, 2009. – 21 с.

2. Газин И. К. Критерии интоксикации в оценке тяжести эндотоксикоза, эффективности озонотерапии и традиционного лечения у больных сахарным диабетом, осложненным гнойно-некротическими поражениями нижних конечностей // Клиническая лабораторная диагностика. – 2008. – № 6. – С. 21-23.
3. Манухина Е. Б., Малышев И. Ю. Стресс – лимитирующая система оксида азота // Российский физиологический журнал. – 2000. – Т. 86, № 10. – С. 1283 – 1292.
4. Маянский А. Н., Маянский Д. Н. Очерки о нейтрофиле и макрофаге. – Новосибирск, 1989.
5. Нежданов А. Г., Шахов А. Г. Послеродовые гнойно-воспалительные заболевания у коров // Ветеринарная патология. – 2005. – № 3 (14). – С. 61-64.
6. Полянцев Н. И., Магомедов А. Г. Детоксикационные средства при послеродовом эндометрите коров // Ветеринария. – 2006. № 11. – С. 30-33.
7. Рецкий М. И., Шахов А. Г., Шушлебін В. И. с соавт. Методические рекомендации по диагностике, терапии и профилактике нарушения обмена веществ у продуктивных животных. – Воронеж, 2005. – 94 с.
8. Энукидзе Г. Г. Интегральные показатели концентрации бактериальных липополисахаридов и антиэндотоксинового иммунитета у больных с женским бесплодием на фоне хронических воспалительных гинекологических заболеваний // Иммунология. – 2007 – Т. 28, № 6. – С. 364 – 368.
9. Яковлев М. Ю. «Эндотоксиновая агрессия» как предболезнь или универсальный фактор патогенеза заболеваний человека и животных // Успехи современной биологии. – 2003 – Т. 123, № 1. – С. 31-40.
10. Laskin J. D., Heck D. E., Jardner C. R. et al. Prooxidant and antioxidant functions of nitric in liver toxicity // Antioxid. Redox. Signal. – 2001. – Vol. 3. – P. 261 – 271.

УДК 636.13

### **КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВРЕМЕНИ ПРОВЕДЕНИЯ СЛУЧКИ И ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ КОБЫЛ**

**Никиткина Е.В., Пестунович Е.М., Мусидрай А.А.** (ГНУ "ВНИИ генетики и разведения с-х. животных Россельхозакадемии"), **Маланичева М.Б.** (КФХ «Маланичевых»)

*Ключевые слова:* эструс, фолликулы, овуляция, гормоны. *Key words:* estrus, follicles, ovulation, hormones.

Изучали особенности полового цикла кобыл с целью определить факторы, характеризующие оптимальное время готовности кобылы к оплодотворению. Объектом исследования служили кобылы КФХ Маланичевых, частных конюшен. Анализировали 257 половых циклов кобыл. Наблюдалась высокая вариация проявления внешних признаков половой охоты. Колебания продолжительности полового цикла кобыл обусловлены влиянием сезона года, условиями содержания и кормления, возрастными и индивидуальными различиями. Средняя продолжительность половой охоты 6,7 дней. Оптимальными месяцами для проведения случной компании лошадей в северо-западном регионе мы считаем май-июнь. УЗИ яичников показало, что кобылы проявляют внешние признаки половой охоты на разной стадии развития фолликулов. Диаметр преовуляторного фолликула варьирует от 30 до 50 мм. В середине цикла на яичниках кобыл были фолликулы до 2,9 см. Вспомогательным средством при диагностике репродуктивного статуса кобыл является уровень гормонов в крови. Наблюдалась большая изменчивость уровня гормонов в крови кобыл в течении полового цикла. Была выявлена как индивидуальная изменчивость, так и по нескольким циклам одной кобылы. Точное определение времени овуляции имеет важное значение при искусственном осеменении криоконсервированной спермой. При использовании ХГЧ (хорионический гонадотропин человека) время овуляции прогнозируется в более ограниченный промежуток времени, который составляет 24-48 часов после инъекции. Время осеменения и случки кобыл можно определить только по комплексу признаков – поведение, состояние половых органов и гормональный статус кобылы.

#### **ВВЕДЕНИЕ**

Уровень воспроизводства в коневодстве остается относительно невысоким по сравнению с другими видами сельскохозяйственных животных. Это связано с физиологическими особенностями кобыл. Недостаточный уровень воспроизводства в коневодстве объясняется непредсказуемостью отдельных стадий полового цикла кобыл [1,2]. Результативность случки и искусственного осеменения зависит от многих факторов. Важнейшими из них являются состояние здоровья организма лошади, готовность кобылы к оплодотворению, условия кормления и содержания, режим полового использования, технология подго-

товки спермы, квалификация специалистов осуществляющих случку и осеменение и другие. Наиболее характерной чертой полового цикла кобыл является относительно длительный период охоты. Если у крупного рогатого скота, овец и свиней он исчисляется часами, то у кобыл обычно длится несколько дней. Это создает трудности для определения времени проведения случки или искусственного осеменения (момента овуляции). Целью работы было изучить особенности полового цикла кобыл, определить факторы, характеризующие оптимальное время готовности кобылы к оплодотворению.

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Объектом исследования служили кобылы КФХ Маланичевых, частных конюшен. Использовали данные журналов случки. Для определения уровня гормонов в сыворотке крови у лошадей кровь брали из вены начиная с первого дня половой охоты и в течение полового цикла через 1-2 дня. Определение гормонов проводили на иммунофлюоресцентном анализаторе STAT FAX 3200, УЗИ диагностику половых органов проводили на аппарате «Роскан» производства «Ратекс». Использовали линейный ректальный датчик 3,5 -7,5 МГц. Статистическую обработку материала проводили с использованием Microsoft Office Excel 2007.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Одним из главных условий получения высокой оплодотворяемости – правильный выбор времени случки или осеменения. Время случки или осеменения кобыл устанавливают по внешним признакам охоты и по состоянию фолликулов в яичниках.

Половой цикл - это сложный рефлекторный комплекс физиологических и морфологических изменений в организме кобыл. В результате этих изменений создаются условия для осеменения, оплодотворения и развития зародыша. Половой цикл подразделяется на две фазы: диэструс и эструс [3,4]. Диэструс (период покоя) - это период с конца эструса до начала следующего эструса. В это время кобыла проявляет агрессию по отношению к жеребцу - «отбой». Эструс (охота) – это период созревания фолликула в яичнике и овуляции, который сопровождается у кобыл проявлением интереса к жеребцу. В среднем охота длится 5-6 дней с колебаниями от 2 до 11 дней, а диэструс в среднем 15-16 дней с колебаниями от 12 до 18 дней [4,5]. Такие колебания продолжительности полового цикла кобыл обусловлены влиянием сезона года, условиями содержания и кормления, возрастными и индивидуальными различиями. Сезонность процессов размножения лошадей была закреплена генетически в процессе естественного отбора. Больше шансов на выживание имели жеребята, которые рождались весной, когда достаточно тепло, лошади обеспечены кормами и у них нет необходимости в длительных ежедневных переходах, - именно поэтому такие жеребята благополучно переживали все критические периоды и вступали в первую зиму максимально окрепшими.

Для кобыл характерна высокая вариация проявления внешних признаков половой охоты, как индивидуальная, так и связанная с воздействием факторов внешней среды. Мы провели анализ 257 половых циклов кобыл 2000-2014 года в зависимости от месяца года. Средняя продолжительность половой охоты кобыл была 6,7 дней. Однако наблюдались сезонные различия. В северо-западном регионе в зимние месяцы наблюдалась наибольшая продолжительность половой охоты – 8,0 дней, а в августе и осенью составляла 3,6-3,8 дней. В феврале – апреле наблюдалась большое количество удлинённой охоты – более 7 дней (22,5-27,8%), а в августе – 30% меньше 3 дней. Наименьшие колебания продолжительности полового цикла также наблюдались в мае – июне (17-23 и 18-22 дня соответственно). Оптимальными месяцами для проведения случной компании лошадей в северо-западном регионе мы считаем май-июнь.

Для выявления кобыл в охоте проводят пробу с помощью жеребца-пробника. В качестве пробника используют жеребца спокойного и добронравного характера с нормальным проявлением половых рефлексов. Пробу проводят на открытом месте путем непосредственного подвода кобылы к жеребцу. Регулярная проба кобыл позволяет не только своевременно выявить охоту, но и стимулировать у них половые рефлексы. Трансректальное ультразвуковое исследование (УЗИ) позволяет установить размер фолликула, визуализировать желтое тело и степень отека матки. Состояние шейки матки (закрытая и сухая, или расслабленная, отечная и влажная с цервикальной слизью) определяется ректальной или влажной пальпацией. Большие фолликулы могут присутствовать на любой стадии эстрального цикла, поэтому только определение размера фолликула не является надежным показателем эструса или диэструса. Для более точного определения кобылы в охоте необходимо учитывать комплекс показателей, а именно: кобыла показывает признаки охоты во время пробы с жеребцом, в присутствии одного или нескольких крупных фолликулов на яичнике, матка в тонусе, а шейка матки мягкая и расслабленная. На экране ультразвукового сканера в период эструса поперечный срез матки имеет характерный дольчатый вид, получивший название "колесо телеги".

Критерии, используемые для определения кобыл в охоте приведены в таблице 1.

**Таблица 1.** Критерии, используемые для определения кобыл в охоте.

Критерий	Охота (эструс)	Отсутствие охоты
Проба жеребцом	1 хвост поднят 2 приседает 3 мочится 4 «мигает» клитором	1 хвост прижат 2 бьет ногами, визжит 3 пытается укусить жеребца 4 убегает от жеребца
Исследование яичников	1 большие мягкие фолликулы 2 фолликул может быть треугольной формы, если близится овуляция 3 отсутствие желтого тела при УЗИ	1 Присутствие желтого тела при УЗИ 2 Фолликулы разных размеров, могут быть большие
Исследование матки	1.В тонусе 2.«колесо телеги»	1 расслабленная 2 отсутствие складок
Исследование шейки матки	1 Сокращенная и широкая 2 расслабленная. мягкая 3 розовая и опущена на дно влагалища 4 открыта на 1-3 пальца.	1 длинная и узкая, плотная 2 бледная, сухая, расположена по центру влагалища 3 закрыта

Точное определение времени овуляции имеет важное практическое значение при естественном спаривании и, особенно при искусственном осеменении криоконсервированной спермой. В практике коневодства для прогноза времени овуляции традиционно используют несколько симптоматических параметров, но их высокая изменчивость, длительная половая охота и низкая повторяемость результатов свидетельствуют, что ни один из этих параметров не может использоваться для точного прогноза овуляции. Более-менее четкую картину и возможность для эффективного прогноза дают наблюдения и анализ индивидуальной динамики развития фолликулов с учетом факторов окружающей среды. Тонус матки во время охоты увеличивается до максимума (за 24-36 часов до овуляции) и затем характерно снижается, но никаких конкретных изменений тонуса во время овуляции не происходит. Диаметр преовуляторного фолликула варьирует от 30 до 50 мм. Для более точного прогнозирования времени овуляции при сравнительно длительном периоде половой охоты у кобыл можно увеличить частоту ректальных исследований или УЗИ яичников. Но при отсутствии гормонального контроля овуляции такой подход связан с достаточно большой нагрузкой и на кобылу и на людей, которые проводят регулярные исследования.

При использовании ХГЧ (хорионический гонадотропин человека) время овуляции прогнозируется в более ограниченный промежуток времени, который составляет 24-48 часов после инъекции [6]. Мы вводили ХГ внутримышечно в дозе 3000 МЕ при достижении сферическим фолликулом размера 3,7-4,3 мм при максимальном тонусе матки без признаков расслабления. У каждой лошади фиксировались размер фолликула перед инъекцией ХГЧ и время, прошедшее после инъекции до овуляции. Работа проводилась в мае-июне. У всех кобыл овуляция наступила через 31-36 часов после инъекции ХГЧ.

Считается что, при использовании производителей с отличным качеством спермы естественное спаривание или искусственное осеменение свежеразбавленной спермой за 24-48 часов до овуляции дает высокий уровень зажеребляемости, а если у жеребца низкое качество спермы, то для достижения высокой зажеребляемости, осеменение нужно проводить за 6-12 часов до овуляции. При использовании заморожено-оттаянной спермы, ее нужно ввести кобыле не ранее, чем за 12 часов до овуляции. Исходя из нашей практики, лучший результат при осеменении заморожено-оттаянной спермой был получен в промежуток времени от 4-х часов до и 2-х часов после овуляции.

Уровень гормонов в крови кобыл является вспомогательным средством при диагностике репродуктивного статуса. Наблюдалась большая изменчивость по уровню гормонов в крови кобыл в течении полового цикла (табл.2). Была выявлена как индивидуальная изменчивость, так и по циклам одной кобылы. Особенно большие колебания были по уровню эстрадиола на начало эструса (от 75-2600 пг/мл). У трех кобыл наблюдался высокий уровень ( $> 3$  нг/мл) прогестерона в течении цикла. УЗИ яичников показало, что кобылы проявляют внешние признаки половой охоты на разной стадии развития фолликулов, что возможно и связано с большой изменчивостью уровня гормонов. В середине цикла на яичниках кобыл наблюдались фолликулы до 2,9 см, поэтому только определение размера фолликула не является надежным показателем эструса или диэструса.

**Таблица 2.** Уровень стероидных гормонов и размер фолликулов кобыл в течение полового цикла.

	Середина цикла	Эструс (охота)	
		начало	конец
Размер фолликулов	0,5-2,9	2,9-4,7	3,2-4,7
Прогестерон, нг/мл	1,7-17,7	0,24-4,6	0,33-13,6
Эстрадиол, пг/мл	46,5-101	75-2600	84-617

**ВЫВОДЫ**

Таким образом, время осеменения и случки кобыл можно определить только по комплексу признаков – поведение, состояние половых органов и гормональный статус кобылы.

**SUMMARY**

To determine the factors that characterize the optimal time when mare ready for fertilization the characteristics of the cycle of mares were studied. The object of the study were mares from farm Malanichevi and private stables. We studied 257 estrus cycles of mares. There was a high variation of signs of estrus. Variation in the duration of estrus cycles in mares are due to the season, management, nutrition, age and individual differences. The average duration of estrus was 6.7 days. In the north-western region of Russia the best months for the equine breeding are May and June. Ultrasound of the ovaries showed that the mare show signs of estrus at different stages of follicles. Pre-ovulatory follicle varies from 30 to 50 mm. Up to 2.9 cm follicles were observed in the middle of estrus cycle. Plasma hormones concentrations is an additional means in the diagnosis of reproductive status. The individual variability, and over several cycles of one mare were observed. There was great variability in plasma hormones concentrations during estrus cycle. The exact timing of ovulation is very important in artificial insemination with cryopreserved sperm. Using HCG (human chorionic gonadotropin) is projected ovulation in a limited period of time, which is 24-48 hours after injection. Time of insemination and breed can be determined by a complex of traits - behavior, the state of the reproductive tract and the hormonal status of the mare.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Гордон, А. Контроль воспроизводства сельскохозяйственных животных / Пер. с англ. М. Д. Гельберта; Под ред. А.Ф. Орлова. – М.: ВО «Агропромиздат», 1988. — 415 с.
2. Гончаров В.П. Функциональное состояние яичников кобыл в различные физиологические периоды // Сб. науч. трудов МВА. — 1975. — т.79 (2). — С.84–86.
3. Blanchard T., Varner D., Shumacher Y., Love Ch., Brinsco S., Rigby Sh. - Manual of equine reproduction / second edition, -Mosby, inc - 2003, p.-253
4. Лебедева Л.Ф. Физиологическая и ультразвуковая характеристика нормального эстрального цикла кобыл/Коневодство и конный спорт. 2012. № 1. с. 16-18.
5. Платонова Н.П. Биологические особенности репродуктивной деятельности кобыл в климатических условиях Украины // Наука о коневодстве на рубеже веков : Сб. науч. тр. – Дивово, 2005. – С. 353-364
6. Платонова Н.П., Зламанюк Л.М. Повторяемость времени овуляции у кобыл после введения препаратов хорионического гонадотропина / Коневодство и конный спорт. – 2011. – №4. С.45

УДК: 636.082.451

### СТИМУЛЯЦИЯ ПОЛОВОЙ ОХОТЫ У СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ ЭВЕНКИЙСКОЙ И НЕНЕЦКОЙ ПОРОД

**Никиткина Е.В.** (ГНУ "Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных Россельхозакадемии"), **Гончаров В.В.** (ГНУ "Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крайнего Севера")

**Ключевые слова:** северный олень, половая охота, гормоны. *Key words:* reindeer, estrus, hormones.

Организация рационального воспроизводства поголовья оленей имеет важное экономическое значение, так как от этого во многом зависит количество и качество получаемой от отрасли продукции. На настоящее время в оленеводстве наблюдается снижение среднего делового выхода телят с 85 до 50 %, что связано с отсутствием в оленеводческих хозяйствах работы по улучшению качества поголовья. Олени являются животными с сезонным размножением. Гон начинается в сентябре и охватывает 2 месяца. Это приводит к растянутому времени отела и получению разновозрастных телят. В этой связи, большое значение имеет получение телят в период наиболее благоприятный для их развития. Работу проводили на

самках эвенкийской и ненецкой пород. Для стимуляции половых циклов важенок использовали простую схему с использованием синтетического аналога простагландина F2 $\alpha$  – D-клопростенола. Для изучения гормонального статуса животных определяли гормоны в сыворотке крови в день обработки, через 72 и 144 часа после обработки. Важенкам вводили по 52,5 мкг D-клопростенола внутримышечно, а телкам - по 37,5 мкг. В результате стимуляции циклов более 80% опытных важенок как эвенкийской так и ненецкой пород проявили признаки половой охоты через 72...96 часов после инъекции и были покрыты хорами. Сочари эвенкийской породы приходили в охоту не одновременно. Доза в 37,5 мкг D-клопростенола оказалась недостаточной для стимуляции охоты у телок. 70% важенок, как эвенкийских, так и таймырских, имели уровень прогестерона в сыворотке крови менее 1 нг/мл. Через 72 часа после инъекции D-клопростенола наблюдался рост уровня прогестерона в сыворотке крови эвенкийских важенок. У таймырских важенок заметный рост уровня прогестерона наблюдался через 144 часа. Таким образом, введение 52,5 мкг D-клопростенола эффективно при синхронизации и индукции половых циклов северного оленя эвенкийской и ненецкой пород. Инъекции простагландинов в начале гона могут индуцировать половой цикл, что позволит увеличить выход телят в наиболее благоприятное время.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Северное оленеводство создаёт сферу приложения исторически сложившихся навыков народов Севера, обеспечивает условия для сохранения их самобытной культуры, содействует их жизнеобеспечению и благосостоянию. Данная отрасль животноводства оказывает существенное влияние на формирование продовольственной базы Крайнего Севера, особенно в автономных округах. В настоящее время в условиях Крайнего Севера олень остаётся единственно надёжным круглогодичным видом транспорта. Народы севера получают от оленей продукцию, которая позволяет им осуществлять необходимое комфортное жизнеобеспечение в экстремальных условиях. Так, оленина является биологически полноценным, высококалорийным, диетическим продуктом с высоким содержанием жизненно важных микроэлементов и витаминов. Она обладает весьма полезными лекарственными свойствами. Из шкур оленей народы Севера шьют одежду, обувь, крышу для жилья, используют их для внутреннего убранства жилища. К новым видам продукции северного оленеводства следует отнести панты - не окостеневшие рога, из которых получают экстракты биологически активных препаратов.

Среди проблем оленеводства следует отметить снижение за последние годы среднего делового выхода телят с 85 до 50 %; убойного выхода мяса по Российской Федерации с 20 до 12 ц на 100 январских оленей; отсутствие в большинстве оленеводческих хозяйств работы по улучшению качества поголовья; деградация пород [1].

Организация рационального воспроизводства поголовья оленей имеет важное экономическое значение, так как от этого во многом зависит количество и качество получаемой от отрасли продукции. Если у самки нарушен половой цикл, она остается бесплодной. Существует ряд способов повышения эффективности воспроизводства, используя традиционные методы разведения, кормления и содержания животных. Однако это не исключает возможности совершенствования стад с помощью контролируемого воспроизводства.

До последнего времени особенности физиологии размножения северных оленей остаются малоизученными. Несмотря на накопленную информацию, существуют большие расхождения в фундаментальных аспектах воспроизводства оленя. Так, данные по длительности эстрального цикла колеблются от 10 до 33 дней [2,3]. Такая изменчивость может быть связана с влиянием широты распространения, разной генетикой стад, экологией[4].

Северные олени являются сезонными животными. Период гона охватывает 2 мес ( сентябрь-октябрь). Это приводит к растянутому времени отела и получению разновозрастных телят. Направленное регулирование воспроизводства позволяет сократить сроки гона и отелов. Стимуляция одновременного проявления половой охоты группами самок позволяет в сжатые сроки осеменить их и планировать получение приплода в оптимальный период. Практика требует такие условия и методы воздействия на животных, которые обеспечивали бы высокую степень вероятности проявления охоты у максимального числа обработанных животных в течение 24-48 часов и высокий показатель оплодотворяемости при спаривании[5].

Целью работы было изучить возможность стимуляции половой охоты северных оленей эвенкийской и ненецкой пород с целью увеличения выхода телят в наиболее благоприятное время.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Объектом исследования служили олени эвенкийской породы ОПХ «Суриндинский» и олени ненецкой породы в отборном стаде ОХ «Яра Танама».

Для проведения стимуляции половых циклов важенок использовали простую схему с использованием синтетического аналога простагландина F2 $\alpha$  – D-клопростенола. В Эвенкии были сформированы 2 группы: 1-й группа состояла из 35 важенок эвенкийской породы с живой массой 100 - 110 кг, 2-я - 14 сочарей (телок) эвенкийской породы с живой массой 80-95 кг. Животным первой группы вводили по 52,5 мкг D-клопростенола внутримышечно, а животным второй группы - по 37,5 мкг. На Таймыре была создана группа из 10 важенок ненецкой породы с живой массой 95-100 кг. Животным группы вводили по 52,5 мкг D-клопростенола внутримышечно. Животные находились на пастбищном содержании. Указанные дозы препарата выбрали по аналогии с дозами применяемыми для синхронизации половых циклов самок благородного оленя [6]. Для определения уровня гормонов в сыворотке крови у животных кровь брали из вены в день обработки, через 72 и 144 часа после обработки. Определение гормонов проводили на иммунофлюоресцентном анализаторе STAT FAX 3200. Статистическую обработку материала проводили с использованием Microsoft Office Excel 2007.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Рациональная организация воспроизводства животных направлена на эффективное использование маточного поголовья, в первую очередь - на повышение его продуктивности, получение, выращивание и сохранение молодняка, а значит на повышение основных производственных показателей, отражающих состояние отрасли: сохранность поголовья, деловой выход телят, валовое производство мяса в живой массе, выход мяса на 100 январских оленей.

Охота у самок (важенок) и способность к половой деятельности у самцов появляется только осенью, когда после полноценного летнего кормления животные становятся способны к размножению. Сезонная периодичность половых функций - это важнейшая приспособительная особенность оленей к условиям Крайнего Севера. Кроме этого, основополагающим фактором периодичности функций является строго ограниченный период появления на свет потомства.

В результате стимуляции циклов более 80% опытных важенок как эвенкийской так и ненецкой пород проявили признаки половой охоты через 72...96 часов после инъекции и были покрыты хорами (табл). Отелились важенки эвенкийской породы все в первой пятидневке мая. Плодовитость опытных животных ненецкой породы будет оценена после отелов. Сочари эвенкийской породы приходили в охоту неодновременно. Возможно, доза в 37,5 мкг им недостаточна.

**Таблица.** Стимуляция охоты у северных оленей эвенкийской и ненецкой пород.

Показатель		Эвенкия (Эвенкийская порода)		Таймыр (ненецкая порода)
Место обитания		Важенки	Сочари	Важенки
n		35	14	10
Живая масса, кг		100-110	80-95	95-100
Доза D-клопростенола, мкг		52,5	37,5	52,5
Охота через 72-96 часов	n	28	8	8
	%	80,0	57,1	80,0
Охота через 96-144 часов	n	7	6	2
	%	20,0	42,9	20,0
отелы	n	35	11	-
	%	100,0	78,5	-

Установлено, что жизнеспособность и отбор телят, происходящий под влиянием естественных факторов, в результате которого наиболее слабые и недоразвитые из них погибают в первые месяцы жизни, проявляется в разнице живой массы телят как при рождении в сравнении с телятами различных периодов отела, так сохраняется в следующие периоды жизни. Объясняется тем, что ранние телята, рождаясь от высококачественных матерей и обладая потенциальными возможностями быстрого роста, попадают в благоприятные условия питания в первые месяцы после отела. Телята раннего и массового отела находятся в более благоприятных условиях развития благодаря тому, что они и их матери, по сравнению с телятами поздних сроков отела, имеют возможность на 15-25 дней раньше получать зеленый пастбищный корм. К началу жары и появлению кровососущих двукрылых насекомых телята раннего и массового отела становятся вполне окрепшими и к пятимесячному возрасту обгоняют телят поздних отелов как по абсолютному, так и по относительному привесам [5]. В результате исследований достоверно установлено, что родившиеся телята в опытных группах в период раннего отела имели живую массу выше, чем телята массового и позднего сроков отелов как при рождении, так и до шестимесячного возраста.

Сложность проведения регуляции воспроизводства северных оленей обусловлена технологией содержания и суровыми условиями Севера. Успех получения полноценного приплода при индуцированной половой охоте зависит от качества и дозы используемых препаратов, чтобы не причинить вред здоровью животного, а также от уровня половых гормонов в сыворотке крови на фоне которого происходит обработка животных препаратами.

Мы проводили обработку опытных животных D-клопростенолом в начале гона. В день обработки уровень прогестерона в сыворотке крови эвенкийских оленей составил 0,05 – 7,64 нг/мл, эстрадиола - 58,7-677,3 пг/мл, в сыворотке крови таймырских оленей уровень прогестерона – 0,34 -1,81 нг/мл, эстрадиола – 71,1 -85,9 пг/мл. 70% важенок, как эвенкийских, так и таймырских, имели уровень прогестерона в сыворотке крови менее 1 нг/мл. Как известно, для получения реакции на введение простагландинов необходимо наличие «ткани мишени» - лютеиновой ткани. Однако, 80 % важенок пришли в охоту в течении 72-96 часов имея низкий уровень прогестерона в сыворотке крови. Возможно, инъекции простагландинов могут индуцировать половой цикл в начале гона. Через 72 часа после инъекции D-клопростенола наблюдался рост уровня прогестерона в сыворотке крови эвенкийских важенок  $1,37 \pm 0,71$  до  $3,63 \pm 1,25$ . У таймырских важенок заметный рост уровня прогестерона наблюдался через 144 часа после инъекции клопростенола. Возможно, такая разница обусловлена разными климатическими условиями обитания эвенкийских и таймырских оленей.

### **ВЫВОДЫ**

Введение 52,5 мкг D-клопростенола эффективно при синхронизации и индукции половых циклов северного оленя эвенкийской и ненецкой пород. В начале гона уровень прогестерона в сыворотке крови у большинства северных оленей имеет низкое значения (до 1 нг/мл). Инъекции простагландинов в начале гона могут индуцировать половой цикл, что позволит увеличить выход телят в наиболее благоприятное время.

### **SUMMARY**

Organization of rational reindeer reproduction has economic importance because it affects on the quantity and quality of products received from the industry. Calving rate decrease from 85 to 50%, due to work to improve the quality of livestock is absence. Deers are animals with seasonal breeding. Mate season begins in September and includes 2 months. This leads to a stretched time of calving and receiving calves of different ages. So, getting calves during the most favorable time for their development is very important. The work was carried out on Evenk and Nenets female. We use a synthetic analogue of prostaglandin F2 $\alpha$  - D-cloprostamol to stimulate estrus. To study the hormonal status of the animals plasma hormones concentrations was determined on the day of treatment, at 72 and 144 hours after treatment. Cows were administered 52.5 mg D-cloprostamol intramuscularly and heifers - 37.5 micrograms. More than 80% Evenk and Nenets cows showed signs of estrus at 72 ... 96 hours after injection and were bred. Evenk heifers were not in heat simultaneously. Dose of 37.5 mg D-cloprostamol was insufficient to stimulate estrus in heifers. 70% Evenk and Taimyr cows had plasma progesterone concentration less than 1 ng / ml. Increase in progesterone concentration in Evenk cows was observed at 72 hours after the D-cloprostamol injection. Increase in progesterone levels In Taimyr cows was observed after 144 hours. Thus, injection of 52.5 mg D-cloprostamol is effective in synchronizing estrus cycles of reindeer. Injection of prostaglandins can induce estrus in the early mate season, which will increase quantity of calves in the most favorable time.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Лайшев К.А., Самандас А.М., Прокудин А.В., Романенко Т.М., Гончаров В.В., Мухамадеева Т.В. Ветеринарные и зоотехнические проблемы воспроизводства в северном оленеводстве и пути их решения / Достижения науки и техники АПК. 2013. № 11. С. 42-44.
2. Dieterich, R. A., and J. R. Luick. 1971. Reindeer in biomedical research. Lab. Anim. Sci. 21:817–824.
3. Ropstad, E., M. Forsberg, J. E. Sire, H. Kindahl, T. Nilsen, O. Pedersen, and L.-E. Edqvist. 1995. Plasma concentrations of progesterone, oestradiol, LH and 15-ketodihydro-PGF26 in Norwegian semi-domestic reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) during their first reproductive season. J. Reprod. Fertil. 105:307–314.
4. Shipka, M. P., J. E. Rowell, and S. P. Ford. 2002. Reindeer bull introduction affects the onset of the breeding season. Anim. Reprod. Sci. 72:27–35.
5. Гончаров В.В., Никиткина Е.В. Апробирование метода синхронизации половых циклов у северных оленей для получения ранних элитных телят / Достижения науки и техники АПК. 2013. № 11. С. 45-47.
6. Zanetti Edos S, Polegato BF, Duarte JM. Comparison of two methods of synchronization of estrus in brown brocket deer (*Mazama gouazoubira*). Anim Reprod Sci. 2010 Feb;117(3-4):266-74.

УДК 612:618.14-002

**ПРИМЕНЕНИЕ НОВОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ЭНДОМЕТРИТА  
БАКТЕРИАЛЬНОЙ И МИКОЗНОЙ ЭТИОЛОГИИ****Новикова Е.Н., Решетка М.Б., Коба И.С. Дубовикова М.С.**

(ФГБОУ ВПО "Краснодарский научно-исследовательский ветеринарный институт")

**Ключевые слова:** Эндометрит коров, лечение эндометрита у коров, распространение послеродового эндометрита, микозный эндометрит. **Key words:** Endometritis of cows, endometritis treatment at cows, diffusion of a puerperal endometritis, a mycotic endometritis.

В своих исследованиях мы установили, что заболеваемость коров неспецифическим послеродовым эндометритом имеет определенный сезонный характер. Наибольшее количество животных заболевает в зимне-весенний период, что составляет 57,5 – 61,3% от общего количества отелившихся коров, а в летне-осенний период – 37,5-45,3% соответственно. Установлено, что сезонное проявление эндометрита бактериальной этиологии отличается от эндометрита бактериально-микозной этиологии. Эндометрит бактериальной этиологии наиболее часто проявляется в зимне-весенний период, в который переболевает от 53,1 до 67,3% отелившихся коров, а пик заболеваемости эндометритом бактериально-микозного характера приходится на летние месяцы от 19,9 до 22,2%. Нами разработан новый препарат для лечения послеродовых эндометритов как бактериальной, так и бактериально-микозной этиологии который обладает широким спектром действия. К нему чувствительны следующие микроорганизмы: *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Shigella dysenteriae*, *Salmonella* spp, *Klebsiella*, *Proteus*, *Neisseria meningitidis*, а также грибы рода *Candida*, *Cryptococcus neoformans*, *Microsporium* spp., *Trichophyton*. При лечении послеродового эндометрита с не осложненными родами опытным препаратом процент выздоровления коров был выше на 28% по сравнению с группой, где использовался препарат Метролек. Также сокращалось количество дней лечения на 3,4 дня, время от отела до плодотворного осеменения уменьшалось на 25,6 дня. При использовании опытного препарата в группе животных больных эндометритом, у которых отмечали задержание последа, тоже отмечали высокий профилактический эффект и снижение количества дней лечения с 14,8 дней в контрольной группе до 8,7 дня в опытной группе. При этом время от отела до оплодотворения в опытной группе сокращалось на 16 дней по сравнению с контролем.

**ВВЕДЕНИЕ**

Острое воспаление эндометрия у коров в основном проявляется как осложнение послеродового периода вследствие эндо - или экзогенного инфицирования слизистой оболочки матки условно-патогенной микрофлорой (бактериями, грибами).

В настоящее время довольно часто встречается эндометрит бактериально-микозной этиологии, о чем свидетельствует данные ряда авторов утверждающие, что при микробиологическом исследовании цервикальной слизи больных коров отмечается ее высокая контаминация патогенными и условно-патогенными микроорганизмами, а также грибами [1,2,3,4]

С учетом изложенного очевидно необходимость организации профилактики острых послеродовых неспецифических эндометритов у коров, а при их наличии в стадах - своевременного выявления больных животных и их рациональное лечение, обеспечивающее недопущение перехода острого воспалительного процесса в хроническое воспаление, при котором возможны необратимые структурные изменения в эндометрии.

Известно, что в связи со значительным распространением на фермах хозяйств лекарственно-устойчивых штаммов условно патогенных микробов, эффективность лечения с применением широко используемых антимикробных препаратов заметно снизилась. Это побуждает к дальнейшему изучению этиопатогенеза острого послеродового эндометрита бактериально-микозной этиологии у коров, разработке, научному обоснованию и испытанию новых более эффективных антимикробных препаратов комплексного лечебного действия.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Работа выполнялась в ряде хозяйств Краснодарского края. На основе анализа необходимой зоотехнической и ветеринарной документации, а также материалов акушерско-гинекологической диспансеризации крупного рогатого скота с проведением клинических и соответствующих лабораторных исследований определяли степень распространения неспецифических воспалений репродуктивных органов в стадах коров.

При разработке нового лекарственного средства мы принимали во внимание полимикробную этиологию острых неспецифических послеродовых эндометритов, значительного распространения антибиотико-резистентной условно-патогенной микрофлоры. Во избежание образования лекарственно устойчивых штаммов микроорганизмов при разработке нового антимикробного препарата, отбирали в компоненты антибиотики из группы ансамицина, левомицетина и современных фунгицидных средств. Предусматривали использование для изготовления нового препарата доступного сырья, совместимость, синергидность подбираемых компонентов, обеспечивающую расширение спектра и усиление интенсивности антимикробного и противовоспалительного действия без отрицательного побочного влияния.

Клинические опыты проводились на коровах голштинизированной породы с годовым удоем 6500-7000 кг ООО «Предгорье Кавказа» Северского района Краснодарского края. В исследованиях было задействовано 24 коровы, отелившихся 2-5 дней назад, с различными гинекологическими заболеваниями.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В своих исследованиях мы установили, что заболеваемость коров неспецифическим послеродовым эндометритом имеет определенный сезонный характер. Наибольшее количество животных болеет в зимне-весенний период, что составляет 57,5 – 61,3% от общего количества отелившихся коров, а в летне-осенний период – 37,5-45,3% соответственно.

Установлено, что сезонное проявление эндометрита бактериальной этиологии отличается от эндометрита бактериально-микозной этиологии. Эндометрит бактериальной этиологии наиболее часто проявляется в зимне-весенний период, в который переболевает от 53,1 до 67,3% отелившихся коров, а пик заболеваемости эндометритом бактериально-микозного характера приходится на летние месяцы от 19,9 до 22,2%.

У животных, больных острым гнойно-катаральным эндометритом, микрофлору выделяли в ассоциациях у 220 коров (88%), чаще встречались в исследуемом материале следующие виды микроорганизмов: *Staph. aureus* + *E. coli* – 53 (24,1%), *Staph. aureus* + *E. coli* + *P. mirabilis* – 43 (19,5%), *E. coli* + *P. mirabilis* – 34 (15,5%), *K. pneumoniae* + *Staph. aureus* + *E. coli* – 17 (7,7%), *K. pneumoniae* + *E. coli* – 13 (5,9%), *Str. pyogenes* + *P. vulgaris* + *Candida albicans* – 11 (5,0%), *Staph. aureus* + *E. coli* + *Candida albicans* – 11 (5,0%), *Staph. aureus* + *P. mirabilis* + *Candida albicans* – 10 (4,5%), *E. coli* + *P. mirabilis* + *Candida albicans* – 6 (2,7%), *E. coli* + *P. vulgaris* + *Candida albicans* + *Aspergillus fumigatus* – 5 (2,2%), *Staph. aureus* + *E. coli* + *Candida albicans* + *Aspergillus fumigatus* – 5 (2,2%), *Staph. aureus* + *P. mirabilis* + *E. coli* + *Candida albicans* + *Aspergillus fumigatus* + *Mucor racemosus* – 2 (1%), другие микробные ассоциации – 10 (4,5%) случаев. В монокультуре микрофлору выделяли у 30 коров (12%): *Staph. aureus* у 18 (60,0%) коров, *E. coli* – 6 (20%), *P. mirabilis* – 4 (13,3%), *Str. pyogenes* – 1 (3,3%), *Enterobacter aerogenes* – 1 (3,3%). Гемолитической активностью обладали 271 культура (35,5%), давали положительную реакцию плазмокоагуляции 140 культур (18,3%), были патогенны для лабораторных животных 390 культур (51,0%).

Опираясь на выше представленные данные, нами был разработан новый препарат для лечения послеродовых эндометритов как бактериальной, так и бактериально-микозной этиологии который обладает широким спектром действия. К нему чувствительны следующие микроорганизмы: *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Shigella dysenteria*, *Salmonella* spp, *Klebsiella*, *Proteus*, *Neisseria meningitidis*, а также грибы рода *Candida*, *Cryptococcus neoformans*, *Microsporium* spp., *Trichophyton*.

Для изучения терапевтического действия данного препарата нами были подобраны группы животных по принципу пар-аналогов больных послеродовым эндометритом, как с нормальным течением родов (28 коров), так и патологическими в виде задержания последа (20 коров).

Коровам опытной группы применяли новый препарат, предварительно нагретой до температуры 36 – 37°C, внутриматочно в дозе 100 мл на введение каждые 48 часов. Коровам контрольной группы применяли препарат Метролек согласно инструкции по применению.

В результате научно-производственного опыта установлена высокая эффективность нового препарата для лечения послеродовых гинекологических заболеваний у коров (таблица 1).

При лечении послеродового эндометрита с не осложненными родами опытным препаратом процент выздоровления коров был выше на 28% по сравнению с группой, где использовался препарат Метролек. Также сокращалось количество дней лечения на 3,4 дня, время от отела до плодотворного осеменения уменьшалось на 25,6 дня

При использовании опытного препарата в группе животных больных эндометритом, у которых отмечали задержание последа, тоже отмечали высокий профилактический эффект и снижение количества дней лечения с 14,8 дней в контрольной группе до 8,7 дня в опытной группе. При этом время от отела до оплодотворения в опытной группе сокращалось на 16 дней по сравнению с контролем.

**Таблица 1.** Эффективность лечения гинекологических заболеваний у коров новым препаратом.

Группа	Послеродовой эндометрит	Кол-во животных,	Кол-во введений препарата	Кол-во дней лечения	Выздоровело, животных
Опытная	Не осложненные роды	14	2,6	6±0,8	14
	осложненные роды	10	4	9,4±1,4	10
Контрольная	Не осложненные роды	14	3,7	8,7±1,2	10
	осложненные роды	10	6	14,8±0,9	7

**ВЫВОДЫ**

1. Установлено, что сезонное проявление эндометрита бактериальной этиологии отличается от эндометрита бактериально-микозной этиологии. Эндометрит бактериальной этиологии наиболее часто проявляется в зимне-весенний период, в который переболевает от 53,1 до 67,3% отелившихся коров, а пик заболеваемости эндометритом бактериально-микозного характера приходится на летние месяцы от 19,9 до 22,2%.

2. Разработан новый препарат для лечения послеродовых эндометритов как бактериальной, так и бактериально-микозной этиологии который обладает широким спектром действия. К нему чувствительны следующие микроорганизмы: *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Shigella dysenteria*, *Salmonella* spp, *Klebsiella*, *Proteus*, *Neisseria meningitidis*, а также грибы рода *Candida*, *Cryptococcus neoformans*, *Microsporium* spp., *Trichophyton*.

3. При лечении послеродового эндометрита с не осложненными родами опытным препаратом процент выздоровления коров был выше на 28% по сравнению с группой, где использовался препарат Метролек.

**SUMMARY**

In the researches we established that the case rate of cows a nonspecific puerperal endometritis has a certain seasonal nature. The greatest number of animals is ill during the winter-spring period that makes 57,5 – 61,3% of total of the calved cows, and in aestivo-autumnal period 37,5-45,3% respectively. It is established that seasonal implication of an endometritis of a bacterial etiology differs from an endometritis of a mycotic etiology. The endometritis of a bacterial etiology is most often shown during the winter and spring period in which has from 53,1 to 67,3% of the calved cows, and case rate peak by an endometritis of mycotic character it falls on summer months from 19,9 to 22,2%. We developed a new preparation for treatment of a puerperal endometritis both bacterial, and mycotic etiology which possesses a wide range of action. The following microorganisms are sensitive to it: *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Shigella dysenteria*, *Salmonella* spp, *Klebsiella*, *Proteus*, *Neisseria meningitidis*, and also sort *Candida*, *Cryptococcus neoformans*, *Microsporium* spp mushrooms. *Trichophyton*. At treatment of a puerperal endometritis with not complicated labors an experienced preparation the percent of convalescence of cows was 28% higher in comparison with group where the preparation Metrolek was used. Also the number of days of treatment was reduced by 3,4 days, time from labors before a fruitful insemination decreased for 25,6 days. When using an experienced preparation in group of animal patients with an endometritis at whom noted afterbirth detention, too gained high preventive effect and depression of number of days of treatment from 14,8 days in control group to 8,7 days in experienced group. Thus time from labors to fertilization in experienced group was reduced by 16 days in comparison with control.

**ЛИТЕРАТУРА**

1.Коба И.С. Усовершенствование комплексной фармакотерапии острого послеродового эндометрита бактериально-микозной этиологии у коров/ Коба И.С //автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук. Краснодар, 2009

2.Конопельцев И.Г Применение озонированной эмульсии при остром эндометрите у коров/ Муравина Е.С., Сапожников А.Ф.//Ветеринария. 2013. № 8. С. 39-4

3.Михалев В.И., Эффективность применения энрофура для лечения и профилактики острого послеродового эндометрита у коров /Михалев В.И., Мисайлов В.Д., Сулейманов С.М., Толкачев И.С.// Ветеринарная патология. 2007. № 3. С. 228-231

4.Турченко, А. Н. Перспектива решения акушерско-гинекологической патологии у коров на промышленной ферме / А. Н.Турченко, Коба И. С., Новикова Е.Н. [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 34 (1). – С. 194–196.

УДК 619:618.14-002:636.22/28

**ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ЭНДОМЕТРИТОВ У КОРОВ ХИНАСЕПТ-ГЕЛЕМ****Попов Ю.Г.** (ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»)

*Ключевые слова:* эндометрит коров, лечение и профилактика, хинасепт-гель, токсикологические параметры, антимикробная активность, влияние на организм коров. *Key words:* cows' endometritis, treatment and prevention, chinasept-gel, toxicological data, antimicrobial activity, impact on cows' organism.

Целью исследований явилось изучение токсикологических параметров хинасепт-геля, его антимикробной активности, лечебной эффективности, влияния препарата на организм больных животных. Хинасепт-гель представляет собой вязкую прозрачную жидкость светло-желтого цвета. Действующее вещество препарата – хинозол – обладает выраженным антимикробным действием в отношении большинства вегетативных форм микроорганизмов. Вспомогательные вещества усиливают регенеративные процессы в слизистой оболочке матки, оказывают противовоспалительное и ранозаживляющее действие. Препарат вводят внутриматочно с профилактической целью в дозе 50 мл, с лечебной - в дозе 100 мл 2 раза в день до выздоровления. Параметры токсичности препарата хинасепт-гель при пероральном введении: для мышей – МПД=1200, ЛД<sub>100</sub>=2000, расчетная ЛД<sub>50</sub>=1677,3 мг/кг массы тела; для крыс – расчетная ЛД<sub>50</sub>=1662,5 мг/кг массы тела. В соответствии с ГОСТ 12.1.007-76 хинасепт-гель относится к препаратам 3 класса опасности – вещества умеренно опасные. Препарат и его антимикробный компонент проявляют высокую антимикробную активность как в отношении референтных, так и в отношении полевых штаммов микроорганизмов – потенциальных возбудителей вагинитов и эндометритов у коров. Причем хинасепт-гель в некоторых случаях оказывает бактериостатическое действие в меньших концентрациях чем его антимикробный компонент, взятый отдельно. Хинасепт-гель отличается простотой применения и комплексным лечебным воздействием, обладает высокой профилактической (85,2 %) и лечебной (96,4 %) эффективностью. Применение препарата сокращает сервис-период у заболевших в среднем на 20 дней, обеспечивает высокую степень оплодотворения в первую и вторую охоту (88,2 %). Препарат не токсичен для животных в терапевтических дозах, не раздражает слизистые оболочки матки и влагалища. Препарат нормализует основные гематологические и иммунологические показатели в течение 15 дней с начала применения.

**ВВЕДЕНИЕ**

Послеродовые акушерско-гинекологические заболевания у коров широко распространены по всей территории Российской Федерации и в странах Ближнего Зарубежья [1, 2]. При этом преобладающей патологией является острый послеродовой гнойно-катаральный эндометрит [3, 5].

Терапия указанной патологии основана на применении комплексных препаратов, обладающих антимикробным, противовоспалительным, утеротоническим действием [4].

Учитывая актуальность проблемы, мы совместно с ЗАО «Росветфарм» (п. Краснообск Новосибирской области) разработали и провели испытания эффективности комплексного препарата хинасепт-гель для профилактики и терапии послеродовых эндометритов у коров.

Хинасепт-гель представляет собой вязкую жидкость светло-желтого цвета. Действующее вещество препарата – хинозол – обладает выраженным антимикробным действием в отношении большинства вегетативных форм микроорганизмов. Вспомогательные вещества усиливают регенеративные процессы в слизистой оболочке матки, оказывают противовоспалительное и ранозаживляющее действие.

Препарат вводят внутриматочно с профилактической целью в дозе 50 мл, с лечебной - в дозе 100 мл 2 раза в день до выздоровления.

Целью нашей работы явилось изучение токсикологических параметров хинасепт-геля, его антимикробной активности, лечебной эффективности, влияния препарата на организм больных животных.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследования острой токсичности препарата проводили на белых беспородных мышах и белых крысах. Хинасепт-гель вводили подопытным животным перорально однократно. Дозирование хинасепт-геля осуществляли в пересчете на ДВ препарата - хинозол, содержание которого в 1 мл хинасепт-геля составляет 2 мг. Расчет ЛД<sub>50</sub> проводили по методу Беренса.

Влияние хинасепт-геля на состояние слизистой оболочки влагалища коров изучено на базе клиники кафедры хирургии и внутренних незаразных болезней и учебного хозяйства «Племзавод Тулинское» Новосибирского ГАУ. В опытах использовано 12 клинически здоровых коров, прошедших гинекологическое исследование. У них измеряли реакцию вагинально-цервикальной слизи, используя универсальную

индикаторную бумагу, определяли вязкость слизи по К.Н. Филатовой (1952). Перед введением препарата и по окончании опыта на спектроанализаторе "Infrapid-61" исследовали цельную кровь и сыворотку.

Изучение антимикробного действия препарата хинасепт-гель проведено на базе лаборатории болезней молодняка ГНУ ИЭВСиДВ Россельхозакадемии. Для исследования были взяты образцы хинасепт-геля и его действующего вещества – хинозола. Антимикробную активность препаратов исследовали методом двукратных серийных разведений в жидкой питательной среде. Начальное разведение препаратов составило 2 мг/мл (содержание хинозола в хинасепт-геле). Антимикробную активность выражали в виде минимальной бактериостатической концентрации препарата (МБсК).

На первом этапе использовали референтные штаммы микроорганизмов: *St. albus* ATCC 6538 P, *St. aureus* ATCC 25923 (F-49), *Strept. pyogenes* 1972 гр. А, *E. coli* ATCC 25922 (F-50), *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027, *Proteus vulgaris*.

На втором этапе использовали полевые штаммы, выделенные со слизистой оболочки влагалища и матки коров с признаками их воспаления.

Профилактическую и лечебную эффективность хинасепт-геля определяли на базе сельскохозяйственных предприятий 3-х районов Новосибирской области. В опытных группах было 1300 коров, при 873 в контроле. Для проведения исследований использовали животных с осложненными родами и задержанием последа.

Коровам опытных групп применяли хинасепт-гель внутриматочно – с профилактической целью в дозе 50 мл 1 раз в день 2-3 дня, с лечебной целью при остром послеродовом эндометрите в дозе 100 мл 1 раз в день в течение 3-5 дней.

Коровам контрольных групп применяли внутриматочно свечи с фуразолидоном, неомицином или ихтиолом (2-3 штуки) и вводили внутримышечно окситоцин по 40-60 ЕД 1-2 раза в день в течение 3-5 дней.

Для изучения влияния препарата хинасепт-гель на некоторые гематологические и иммунологические показатели у коров после отела было сформировано 2 группы по 6 коров. В опытную группу набрали коров с клинически выраженным послеродовым гнойно-катаральным эндометритом. Контролем служили коровы с нормальным течением родов и послеродового периода.

Коровам опытной группы с лечебной целью вводили хинасепт-гель в дозе 100 мл внутриматочно 1 раз в день в течение 4-х дней. Контрольным животным препарат не вводили. У всех коров перед началом опыта, а также на 5-й и 15-й дни опыта брали кровь для исследования. Исследования проводили на спектроанализаторе «Infrapid-61».

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Определенные нами параметры токсичности препарата хинасепт-гель при пероральном введении характеризовались следующими величинами: для мышей – МПД=1200, ЛД<sub>100</sub>=2000, расчетная ЛД<sub>50</sub>=1677,3 мг/кг массы тела; для крыс – расчетная ЛД<sub>50</sub>=1662,5 мг/кг массы тела.

В соответствии с ГОСТ 12.1.007-76 «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности» хинасепт-гель относится к препаратам 3 класса опасности – вещества умеренно опасные.

Показатель рН вагинально-цервикальной слизи у подопытных и контрольных животных колебался в пределах 6,6-7,6, вязкость вагинально-цервикальной слизи у подопытных и контрольных животных была в пределах 30-50 с, изменяясь незначительно в период наблюдений.

Хинасепт-гель при введении во влагалище коров в оптимальной и трехкратной терапевтической дозах в течение 5 дней (курс лечения 3-4 дня) не оказывал негативного действия на их клинико-гематологический статус и местного действия на слизистую оболочку влагалища.

Препарат хинасепт-гель и его антимикробный компонент проявляли высокую антимикробную активность в отношении референтных и полевых штаммов микроорганизмов – потенциальных возбудителей вагинитов и эндометритов у коров. Причем хинасепт-гель в некоторых случаях оказывал бактериостатическое действие в меньших концентрациях чем его антимикробный компонент, взятый отдельно.

При изучении профилактической и терапевтической эффективности применения хинасепт-геля в сравнении с обычными средствами лечения нами установлено, что препарат обеспечивал высокий профилактический эффект (85,2 % против 66,4 % в контроле) в группах риска, т.е. у коров с осложненными родами и задержанием последа. Терапевтическое применение хинасепт-геля обеспечило выздоровление 96,4 % больных с послеродовыми эндометритами, в то время как обычное лечение дало эффект лишь в 75,8 % случаев. Применение препарата сокращало сервис-период у заболевших в среднем на 20 дней, обеспечивало высокую степень оплодотворения в первую и вторую охоту (88,2 %) (табл. 1).

Данные, полученные при изучении гематологического статуса опытных и контрольных животных, представлены в табл. 2, из которой видно, что показатели коров опытной и контрольной групп находи-

лись в пределах физиологических норм, хотя и различались у больных эндометритами и здоровых животных. По мере выздоровления указанные различия исчезали и к 15-му дню опыта не отмечались.

**Таблица 1.** Профилактическая и лечебная эффективность хинасепт-геля при послеродовых патологиях в сравнении с обычным лечением.

Показатели опыта	Группы коров			
	опытные		контрольные	
	голов	%	голов	%
Количество коров в группе	1300	100	873	100
Из них заболело эндометритами	193	14,8	293	33,6
Вылечено из числа заболевших	186	96,4	222	75,8
Продолжительность сервис периода, дней	46,3±3,4		66,5±5,5	
Осеменено коров в первую охоту	101	54,3	95	42,8
во вторую охоту	63	33,9	69	31,1
в третью охоту	20	10,7	35	15,8
осталось бесплодными	2	1,1	14	6,3

Результаты изучения влияния препарата на некоторые показатели естественной резистентности организма, представленные в табл. 3, свидетельствуют, что у коров с острыми послеродовыми эндометритами наблюдается снижение лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови и повышение фагоцитарной активности нейтрофилов. В процессе выздоровления подопытных животных исследованные показатели нормализовались, достоверно не отличаясь к 15-му дню опыта от показателей контрольных животных.

**Таблица 2.** Гематологический статус коров, больных эндометритами, в процессе лечения хинасепт-гелем в сравнении со здоровыми.

Показатели крови	время исследования, день		
	До начала опыта	На 5-й день	На 15-й день
Эритроциты, $10^{12}/л$	$\frac{5,48 \pm 0,34}{6,26 \pm 0,18}^*$	$\frac{5,85 \pm 0,22}{6,32 \pm 0,16}^*$	$\frac{6,16 \pm 0,26}{6,28 \pm 0,21}$
Лейкоциты, $10^9/л$	$\frac{11,18 \pm 1,22}{7,32 \pm 0,35}^*$	$\frac{10,24 \pm 0,96}{7,25 \pm 0,40}^*$	$\frac{8,02 \pm 0,73}{7,38 \pm 0,31}$
Щелочной резерв, мг%	$\frac{43,52 \pm 1,87}{55,60 \pm 1,13}^*$	$\frac{48,66 \pm 1,52}{53,55 \pm 1,34}^*$	$\frac{52,82 \pm 1,32}{54,04 \pm 1,05}$
Гемоглобин, г/л	$\frac{110,2 \pm 2,4}{118,5 \pm 3,1}^*$	$\frac{112,4 \pm 2,9}{117,6 \pm 3,5}$	$\frac{115,6 \pm 3,2}{118,7 \pm 2,8}$
Общий белок, г/л	$\frac{73,4 \pm 1,4}{79,2 \pm 0,8}^*$	$\frac{74,8 \pm 1,1}{80,1 \pm 0,9}^*$	$\frac{77,6 \pm 1,2}{79,5 \pm 1,3}$
Альбумины, %	$\frac{39,4 \pm 0,8}{46,7 \pm 1,0}^*$	$\frac{42,8 \pm 1,2}{47,0 \pm 0,9}^*$	$\frac{46,2 \pm 1,0}{46,6 \pm 1,1}$
Альфа-глобулины, %	$\frac{11,9 \pm 0,2}{14,6 \pm 0,5}^*$	$\frac{12,8 \pm 0,3}{14,9 \pm 0,3}^*$	$\frac{14,7 \pm 0,1}{14,5 \pm 0,4}$
Бета-глобулины, %	$\frac{12,5 \pm 0,4}{13,4 \pm 0,2}^*$	$\frac{12,9 \pm 0,2}{13,2 \pm 0,5}$	$\frac{13,1 \pm 0,3}{13,3 \pm 0,4}$
Гамма-глобулины, %	$\frac{37,3 \pm 0,7}{26,4 \pm 0,4}^*$	$\frac{31,8 \pm 0,6}{25,9 \pm 0,5}^*$	$\frac{27,2 \pm 0,5}{26,7 \pm 0,3}$

Примечание: в числителе показатели больных эндометритом коров (опытная группа), в знаменателе – здоровых коров (контрольная группа).

\* - разность опытной и контрольной групп достоверна ( $P < 0,05$ )

**Таблица 3.** Показатели естественной резистентности коров, больных эндометритом, в процессе лечения хинасепт-гелем в сравнении со здоровыми.

Показатели крови	Время исследования, день		
	До начала опыта	На 5-й день	На 15-й день
Лизоцимная активность, %	$8,36 \pm 0,43$ * 10,65±0,68	$9,39 \pm 0,52$ * 10,92±0,34	$11,57 \pm 0,44$ 11,34±0,70
Бактерицидная активность, %	$55,86 \pm 1,05$ * 68,40±2,14	$58,98 \pm 1,67$ * 66,36±1,81	$64,55 \pm 2,04$ 67,21±2,32
Фагоцитарная активность, %	$68,58 \pm 2,14$ * 54,37±3,18	$61,36 \pm 3,22$ 56,12±4,15	$56,52 \pm 1,89$ 54,48±4,24
Фагоцитарный индекс	$7,00 \pm 0,65$ * 3,72±0,32	$5,73 \pm 0,49$ * 3,72±0,28	$4,25 \pm 0,74$ 3,88±0,36
Фагоцитарное число	$10,21 \pm 2,02$ * 6,84±0,62	$9,34 \pm 1,79$ * 6,63±0,58	$7,52 \pm 0,85$ 7,13±1,04

Таким образом, применение препарата хинасепт-гель с лечебной целью при острых послеродовых гнойно-катаральных эндометритах способствует нормализации клинико-гематологического статуса и показателей естественной резистентности организма животных.

### **ВЫВОДЫ**

1. Препарат хинасепт-гель отличается простотой применения и комплексным лечебным воздействием, обладает высокой профилактической (85,2 %) и лечебной (96,4 %) эффективностью, сокращает сервис-период у заболевших на 20 дней, обеспечивает высокую степень оплодотворения в первую и вторую охоту (88,2 %).

2. Параметры токсичности хинасепт-геля при пероральном введении: для мышей – МПД=1200, ЛД<sub>100</sub>=2000, расчетная ЛД<sub>50</sub>=1677,3 мг/кг массы тела; для крыс – расчетная ЛД<sub>50</sub>=1662,5 мг/кг массы тела. В соответствии с ГОСТ 12.1.007-76 хинасепт-гель относится к препаратам 3 класса опасности. Препарат не токсичен для животных в терапевтических дозах, не раздражает слизистые оболочки матки и влагалища.

3. Препарат хинасепт-гель и его антимикробный компонент проявляют высокую антимикробную активность в отношении референтных и полевых штаммов микроорганизмов – потенциальных возбудителей вагинитов и эндометритов у коров. Причем хинасепт-гель в некоторых случаях оказывает бактериостатическое действие в меньших концентрациях чем его антимикробный компонент, взятый отдельно.

4. Препарат нормализует основные гематологические и иммунологические показатели больных животных в течение 15 дней с начала применения.

### **SUMMARY**

Purpose of this research was to study toxicological data of chinasept-gel, its antimicrobial activity, treatment efficiency and its impact on the organism of diseased animals. Chinasept-gel is by nature of viscous transparent liquid of light-yellow color. Active substance of the preparation is chinisol, which has an evident antimicrobial effect on the most of the vegetative forms of microorganisms. Ancillary substances enforce regenerative processes in uterine lining, take anti-inflammatory and vulnerary effect. The preparation is administered intrauterine with preventive purpose at a dose of 100 ml two times per day until convalescence. Toxicological data of chinasept-gel preparation while administering orally is: for mice MTD is 1200, LD 100% is 2000, calculated LD 50% is 1677,3 mg/kg bwt; for rats calculated LD 50% is 1662,5 mg/kg bwt. In accordance with All Union State Standard 12.1.007-76 chinasept-gel falls into the 3<sup>rd</sup> substance hazard category, that is moderately hazardous substance. The preparation and its antimicrobial component reveal high antimicrobial activity both referring to reference strains and field strains of microorganisms that can potentially cause cows' vaginitis and endometritis. Moreover, in some cases chinasept-gel preparation takes bacteriostatic effect in smaller concentration than its antimicrobial component alone. Chinasept-gel is notable for its administration simplicity and complex treatment effect, for high degree of preventive (85,2%) and treatment (96,4%) efficiency. Drug administration reduces service period of diseased animals by 20 days at overage, provides high degree of fecundation during the period of 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> hunts (88,2%). The preparation is not toxicant for animals in curative doses, it does not irritate mucous membranes of alvus and vagina. The preparation normalizes general hematological and immunological indices during 15 days from the beginning of administration.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Джуланов, М.Н. Распространенность и этиология постабортального и послеродового гнойно-катарального эндометрита у коров / М.Н. Джуланов // 1-й международ. ветеринар. конгресс: Материалы. – Алматы, 2002.
2. Иноземцев, В.П. Ветеринарный контроль за воспроизводством стада крупного рогатого скота / В.П. Иноземцев, О.В. Самсонов, Б.Г. Таллер // Ветеринария. – 2000. - № 12.
3. Порфирьев И.А. Комплексная гинекологическая диспансеризация высокопродуктивных коров / И.А. Порфирьев // Ветеринария. – 2002. – № 11.
4. Студенцов, А.П. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения / А.П. Студенцов, В.С. Шипилов, В.Я. Никитин и др. – М.: Колос, 2000.
5. Турченко А.Н. Этиология и лечение послеродового эндометрита коров / А.Н. Турченко // Ветеринария. – 2001. - № 7.

УДК 619.636.2.084

**НОВЫЙ ПРЕПАРАТ «УТЕРОМАСТИН»  
ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПОСЛЕРОДОВЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У КОРОВ**

**Пристяжнюк О.Н., Баймишев Х.Б., Тимченко Л.Д., Ржепаковский И.В.**  
(ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия»,  
ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет»)

*Ключевые слова:* эндометрит, матка, лохии, период, роды, оплодотворяемость, осеменение. *Key words:* endometritis, uterus, lochia, period, childbirth, fertility, insemination.

Цель исследований – повышение эффективности лечения послеродового эндометрита у коров при помощи нового тканевого препарата смешанного происхождения «Утеромастин». Для проведения исследований было сформировано две группы животных по 10 голов в каждой. Животных контрольной группы лечили по схеме применяемой в хозяйстве (энгемидин 10% + тривитамин + АСД), а животным опытной группы внутриматочно вводили тканевой препарат животного и растительного происхождения утеромастин. Установлено, что инволюция половых органов у животных опытной группы которых лечили тканевым препаратом утеромастин проходила быстрее и процент выздоровления у них составил 100% по сравнению с контролем. Репродуктивные качества коров также отличались в зависимости от применяемой схемы лечения. Так в опытной группе коров осеменялось на 25% больше чем в контрольной. Оплодотворяемость животных контрольной группы была на 20% ниже чем в опытной. Продолжительность сервис-периода у животных опытной группы был на 25,08 дня меньше чем в контрольной группе. Все это является следствием положительного влияния тканевого препарата смешанного происхождения на функцию половых органов коров. На основании проведенных исследований установлено, что препарат растительного и животного происхождения утеромастин эффективнее при лечении острого послеродового эндометрита, сокращает срок инволюции половых органов и количество дней бесплодия у коров.

**ВВЕДЕНИЕ**

Эффективность производства молока во многом зависит от воспроизводительной функции коров. Одним из основных факторов нарушения функции размножения являются послеродовые патологии. По данным исследователей послеродовые осложнения (эндометрит) у коров составляют 15-18% от числа отелившихся животных. В основе послеродовых осложнений лежит снижение нервно-мышечного тонуса миометрия, резистентности организма и гомеостаза, что способствует развитию воспаления слизистой оболочки матки [5, 7, 8].

В последние годы при послеродовых осложнениях все больше используют препараты, имеющие растительное и животное происхождение, так как при их применении большое животное получает целый комплекс природных соединений, и они действуют на организм легче, чем химические и синтетические средства, лучше переносятся и не обладают как антибиотики аккумулятивными свойствами [1, 2, 3, 4, 6].

Цель исследований – повышение эффективности лечения послеродового эндометрита у коров. На основании чего были поставлены следующие задачи:

- определить этиологию послеродового эндометрита;
- провести сравнительную оценку эффективности лечения препаратом утеромастин со схемой лечения применяемой в хозяйстве;

- изучить показатели восстановления репродуктивных качеств коров исследуемых групп.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследования проводились на коровах черно-пестрой породы в условиях СПК «им. Калягина» Самарской области. Для чего из числа животных с послеродовым эндометритом были сформированы две группы животных по 10 голов в каждой. Диагностировали эндометрит на основании анамнестических данных, клинических симптомов, которые проявлялись чаще всего на 4-7 день после отела, и результатов гинекологических исследований.

Животных контрольной группы лечили по следующей схеме: энгемидин 10% в дозе 3,0 мл на 50 кг живой массы, внутримышечно в течение недели ежедневно; тривитамин и АСД фракция-2 в соотношении 10:1 в дозе 1,0 мл с интервалом три дня, внутримышечно; метростим-а – 1,0 мл на 100 кг живой массы, трехкратно с интервалом 48 ч, подкожно. Животным опытной группы внутриматочно вводили утеромастин в дозе 100 мл с использованием шприца Жанэ. Препарат вводили через двое суток, но не более 5 раз, согласно временному наставлению № гос. регистрации 065/00569ТУ929/-007-05377152-2008 [9].

Утеромастин – биологически активный, антибактериальный, лекарственный препарат в форме суспензии. В его состав входит: экстракт активированных эмбриональных и внеэмбриональных тканей птиц, а также экстракты активированных вегетативных тканей растений, метронидазол, амоксициллин, хлоргексидина биглюконат, бриллиантовый зеленый, анестезин и амарантовое масло. Совершенствование технологии препарата проводится в рамках базовой части государственного задания №2014/216 Минобрнауки России.

Экстракт активированный – животного происхождения оказывает стимулирующее действие на энергетический обмен в клетке, повышает активность тканевых ферментов, нормализует обменные процессы [10]. Экстракты лекарственных растений – оказывает выраженное противовоспалительное, дезинфицирующее, ранозаживляющее, биостимулирующее, антисептическое и обезболивающее действие. 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 снижает аккумулятивный эффект антибактериальных средств.

Критерием выздоровления служило изменение клинических признаков: резкое снижение выделений из матки, изменение цвета и консистенции (они становились светлыми, вязкими), отсутствие ихорозного запаха, нормализация температуры тела и пульса. При ректальном исследовании матка находилась в тазовой полости, рога матки эластично-упругие. Эффективность лечения оценивали по продолжительности курса кратности введения препаратов, проценту выздоровления животных, отдаленные результаты (сроки проявления полового цикла, индекс осеменения, продолжительность сервис-периода, и др.) Результаты экспериментальной работы подвергали вариационно-статистической обработке с использованием программы Primer of Biostatistics (Version 4.03).

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В результате мониторинга и данных ветеринарной службы хозяйства основными причинами послеродовых осложнений в форме эндометрита являются: задержание последа – 20%; трудные роды – 60% (крупноплодие, слабые схватки и потуги); патологические роды – 20%. Этиология эндометрита в хозяйстве связана с нарушениями технологии содержания и кормления животных. Так содержание коров в хозяйстве круглогодичное – привязное. Животным не организован ежедневный активный моцион, у коров укороченный сухостойный период – 40-50 дней, при продолжительности лактации – 345 дней, что обуславливает слабую подготовленность коров к родам. Это и является причиной слабых схваток и потуг, возникновения патологических взаимоотношений плода с организмом матери. По результатам биохимических исследований крови у коров, находящихся в запуске, отмечено снижение показателей сахара на 40%, каротина на 70%, а содержание в сыворотке крови кетоновых тел указывает на ацидотическое состояние коров перед отелом. Анализ эффективности лечения послеродового эндометрита с использованием утеромастина по сравнению со схемой лечения, используемой в хозяйстве, показал, что от способа лечения зависит продолжительность срока выздоровления коров, а также и продолжительность течения послеродового периода. Так, прекращение выделения лохий (табл. 1) завершилось у животных контрольной группы на 2,04 суток позднее чем в опытной группе, где применялся утеромастин.

**Таблица 1.** Инволюция половых органов у исследуемых групп.

Показатель	Группа животных	
	контрольная	опытная
Прекращение выделения лохий, суток	15,48±0,62	13,44±0,23
Прекращение вибраций маточных артерий, дней	10,63±0,98	7,02±0,54
Инволюция тела и рогов матки, дней	26,72±2,40	21,56±1,82
Инволюция шейки матки, дней	21,13±1,17	16,30±0,81
Регрессия желтого тела, дней	18,77±0,64	15,27±0,72
Восстановление вульвы, дней	7,82±0,43	5,44±0,55
Процент выздоровления коров	80,0	100,0
Срок выздоровления, дней	22,40±2,18	17,52±1,43

Инволюция тела и рогов матки у животных опытной группы завершилась на 5,61 дня раньше, чем у коров контрольной группы. Продолжительность регрессии желтого тела составила у животных контрольной группы 18,77 день, что на 3,5 дня больше чем у коров опытной группы. Показатели инволюции матки являются определяющими в процессе выздоровления животных больных эндометритом. Процент выздоровления в опытной группе составил 100,0%, а в контрольной группе – на 20,0% меньше. В опытной группе коров срок выздоровления составил 17,52 дня, что на 4,88 дня меньше по сравнению с контрольной группой животных.

На основании полученных данных показателей срока инволюции матки и процента выздоровления коров, исследуемых групп установлено, что применение препарата утеромастин при лечении послеродового острого эндометрита более эффективно по сравнению с комплексом препаратов, применяемых в хозяйстве. Изучение восстановления репродуктивной функции у коров исследуемых групп (табл. 2) показало, что градиенты в группах имели достоверные различия. Так, проявление первого полового цикла после отела в контрольной группе составило 40,20 дня, а в опытной – 31,0 дня, что на 9,2 дня меньше чем в контрольной группе животных.

**Таблица 2.** Репродуктивные качества коров в зависимости от использования препаратов при лечении острого послеродового эндометрита.

Показатель	Группа животных		
	контрольная	опытная	
Количество животных, голов	20	20	
Проявление 1 полового цикла после отела, дней	40,20±4,26	34,00±2,18	
Оплодотворяемость, % в половую охоту:	в первую	40,0	50,5
	во вторую	10,0	20,0
	в последующие	20,0	10,5
Всего осеменилось, голов	14	18	
Индекс осеменения	2,4	1,5	
Интервал между половыми циклами, дней	29,7±3,76	23,1±2,14	
Продолжительность сервис-периода, дней	112,50±8,60	97,42±6,23	

Осеменение коров проводили после проявления первой половой охоты. Оплодотворяемость (стельность) в первую половую охоту составила в опытной группе коров – 55,0%, а в контрольной – 35,0%, что на 20,0% меньше чем в опытной группе животных, где для лечения острого эндометрита применяли тканевый препарат растительного и животного происхождения утеромастин. Всего осеменилось в опытной группе 90,0% коров, что на 25,0% больше чем в контрольной группе животных. Индекс осеменения составил у животных контрольной группы 2,4, что на 0,9 больше, чем у коров опытной группы. Продолжительность сервис-периода составила в опытной группе животных 87,42 дня, что на 25,08 дня меньше чем аналогичный показатель в контрольной группе, что, по-видимому, является следствием положительного влияния тканевого препарата смешанного происхождения на функцию половых органов коров.

### **ВЫВОДЫ**

Таким образом, результаты проведенных сравнительных исследований указывают на то, что использование препарата растительного и животного происхождения утеромастин при лечении послеродового острого эндометрита более эффективно, чем применяемая схема лечения в хозяйстве. Применение препарата утеромастин повышает на 20,0% показатель выздоровления животных, за счет сокращения сроков инволюции половых органов, а также повышает оплодотворяемость коров в период половой охоты, что способствует уменьшению срока плодотворного осеменения коров после отела на 15,08 дня.

### **SUMMARY**

The purpose of research – improving the effectiveness of treatment of postpartum endometritis in cows with a new tissue preparation of mixed origin "Uteromastin." For research has been formed by the two groups of animals 10 head each. Animals in the control group were treated according to the scheme used in the household (10% + engemitsin trivitamin + ASD), and the animals of the experimental group was injected intrauterine tissue preparations of animal or vegetable origin uteromastin. Installations involution genital organs in animals of the experimental group treated tissue preparations uteromastin passed quickly and the percentage recovery in these was 100% compared with the control. Reproductive qualities of cows also differed depending on the applied treatment regimen. So in the experimental group of cows inseminated by 25% more than in the control group. Fertilization of animals in the control group was 20% lower than in the experimental. The duration of the service period in the treated group was 25.08 days less than the control group. All this is a consequence of the positive impact of tissue preparation of mixed origin the function of sexual organs of cows. Based on the studies found that the preparation of plant and animal origin uteromastin effective in the treatment of acute postpartum endometritis, shortens involution genitals and the number of days of infertility in cows.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Баженова, Н.Б. Применение биологически активных препаратов для профилактики задержания последа у коров / Н.Б. Баженова, В.У. Давыдов, Т. Токторбаев, Т.С. Степанов // Научные основы профилактики и лечения патологии воспроизводительной функции сельскохозяйственных животных. – Воронеж, 1998. – С. 12-13.
2. Баймишев, М.Х. Профилактическая эффективность адаптогенов при патологии послеродового периода у коров / М.Х. Баймишев, В.С. Григорьев // Ветеринария. – 2010. – №6. – С. 39-42.
3. Безбородов, Н.В. Лечение коров больных эндометритом / Н.В. Безбородов, Е.Г. Яковлева // Зоотехния. – 2004. – №2. – С. 22-23.
4. Болотин, В.М. АйСиДивит для профилактики послеродовых осложнений у коров // В.М. Болотин, А.М. Кобольков, Д.Д. Новиков, Т.И. Кугелева // Ветеринария. – 2009. – №4. – С. 35-36.
5. Горев, Э.Л. Восстановление репродуктивной функции и аспекты ее регуляции у коров после родов. – Душанбе, 2004. – 339 с.
6. Мерзляков, С.В. Применение хитозана для повышения воспроизводительной способности коров / С.В. Мерзляков, Л.Ю. Топурия, В.А. Кленов // Известия ОГАУ. – 2006. – №3. – С. 71-73.
7. Морякин, С.В. Патология репродуктивных функций у высокопродуктивных молочных коров / С.В. Морякин, В.А. Анзоров // Зоотехния. – 2008. – №2. – С. 25-26.
8. Нежданов, А.Г. Послеродовая инволюция половых органов у коров / А.Г. Нежданов // Ветеринария. – 2008. – №2. – С. 48-51.
9. Тимченко, Л.Д. Временное наставление на препарат «Утеромастин» / Л.Д. Тимченко, И.В. Ржепаковский. – номер гос. регистрации 065/00569ТУ929/-007-05377152-2008.
10. Тимченко, Л.Д. Перспективы использования биологически активных препаратов на основе экстрактов эмбриональных тканей кур / Л.Д. Тимченко, И.В. Ржепаковский, Д.А. Арешидзе // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. – 2009. – № 2. – С. 94-97.

УДК 619:618.19-002]:636.2

### **ПРОФИЛАКТИКА МАСТИТА У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ НОВЫМ ПРОБИОТИЧЕСКИМ СРЕДСТВОМ**

**Решетка М.Б., Новикова Е.Н., Коба И.С., Лунева А.В.**

(ФГБОУ ВПО "Краснодарский научно-исследовательский ветеринарный институт")

**Ключевые слова:** Мастит, молочная железа, пробиотики, лактирующие коровы, профилактики мастита, бактериальная обсемененность. **Key words:** mastitis, glandulamammaria, probiotics, milking-cows, prophylaxis of mastitis, bacterial contamination.

В данной статье представлены результаты по сравнению профилактической эффективности нового пробиотического средства (разработанного в лаборатории акушерства и гинекологии сельскохозяйственных животных ФГНУ Краснодарского научно-исследовательского ветеринарного института совместно с ООО «Биотехагро») со средством для обработки сосков у лактирующих коров после доения «Dipal», (производитель DeLaval - Швеция) и установлено, что использование пробиотического средства в течение 5 недель позволяет профилактировать клинический мастит в 97,5%, скрытый мастит в 90,4% и трещины сосков вымени в 80,8% случаев. Также в ходе опыта, нами были проведены исследования по влиянию нового пробиотического средства и препарата «Dipal» на бактериальную обсемененность кожи сосков вымени и молока коров, и установлено, что пробиотическое средство снижает количество общей бактериальной обсемененности молока в 10 раз по сравнению с препаратом «Dipal». При использовании пробиотического средства увеличивается бактериальная обсемененность сосков вымени, но при этом отмечается преобладание бактерий рода *Bacillus* и *Enterococcus* и уменьшение количества условно-патогенной микрофлоры по сравнению с группой коров, которым применяли препарат «Dipal». Получены данные по воздействию пробиотического средства и препарата «Dipal» на показатели качества молока и количество соматических клеток в молоке. Из этих данных следует, что пробиотическое средство и препарат «Dipal» не ухудшают качества молока. Количество соматических клеток, жира, плотности и СОМО в молоке находились на физиологическом уровне, и каких-либо достоверных отклонений не наблюдалось.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Развитие молочного скотоводства и рост его продуктивности в значительной степени сдерживаются из-за различных болезней животных и в первую очередь мастита [3].

Мастит является одним из наиболее распространенных заболеваний. Инфицирование молочной железы происходит, как правило, галактогенно – через сосковый канал, особенно после доения, когда он в течение 1-2 часов остается открытым, а местная противомикробная защита оказывается сниженной [2]. Для профилактики маститов у лактирующих коров разработано значительное количество противомаститных программ с использованием различных дезинфицирующих средств [1]. Многие дезинфицирующие средства оказывают неблагоприятный эффект на кожу как животного, так и человека, кроме того, они не являются экологически чистыми препаратами. В свою очередь, применение пробиотических препаратов восстанавливает естественный экологический микробиологический баланс, благотворно действует на иммунную систему человека и животных, снижает риск всех инфекционных заболеваний. В настоящее время в связи со вступлением в ВТО остро встают вопросы качества и экологической безопасности используемых средств. Поэтому одним из приоритетных направлений является разработка и внедрение пробиотических средств, с целью профилактики и лечения заболеваний животных [4].

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Общую микробную обсемененность кожи сосков вымени и секрета молочной железы до и после применения пробиотического препарата изучали на 12 клинически здоровых коровах. Животные были распределены на 2 группы по 6 коров. Доение коров проводилось в коровнике с линейной дойкой.

Перед дойкой 1 раз в неделю брали смывы с поверхности кожи соска вымени, до обмывания вымени и после него, при помощи стерильного зонд-тампона – тупфер, Пробы секрета из всех долей вымени брали в стерильный контейнер для сбора биологических жидкостей.

Определение количества микроорганизмов производили по методиками, описанными в ГОСТ. Для сравнения профилактической эффективности пробиотического средства, был поставлен опыт со средством «Dipal», (производитель DeLaval - Швеция), которое наиболее часто применяется в хозяйствах Краснодарского края и содержит в качестве действующего вещества йод, а также вспомогательный смягчающий компонент сорбитол.

В опыте было задействовано 104 животных принадлежащих ООО ХКА Агрофирме «Россия» Тимашевского района Краснодарского края. Все животные до начала эксперимента обрабатывались средством для обработки вымени после доения «Dipal». Животных разделили на две группы: опытную и контрольную (по 52 дойных коровы в каждой группе). Животным опытной группы на соски вымени сразу после доения наносили пробиотическое средство при помощи распыскивателя типа «Росинка». Животным контрольной группы соски вымени обрабатывали средством после доения «Dipal» методом погружения соска в пластиковый стаканчик с препаратом. За животными вели постоянное наблюдение в течение месяца и проводили контрольные дойки на скрытый мастит с использованием экспресс-диагностикума – KerbaTEST через каждые 14 дней. Также при каждой контрольной дойке отмечали наличие трещин на сосках вымени. Во время проведения контрольных доек отбиралось молоко у коров опытной и контрольной групп для проведения лабораторного анализа, который включал в себя определение соматиче-

ских клеток в молоке после использования препаратов, а также определения жира, белка, плотности и СОМО в молоке, при помощи анализатора молока «Клевер-2М».

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Анализ полученных результатов по микробной обсеменённости кожи сосков вымени представлен в таблице 1.

**Таблица 1.** Общая микробная обсемененность кожи сосков вымени коров.

Группа	Общая бактериологическая обсеменённость кожи сосков на 1 см <sup>2</sup>	Бактерии рода Bacillus	Бактерии рода Enterococcus и Lactobacillus	Бактерии семейства Enterobacteriaceae
Опытная (до обмывания)	$1,5 \pm 1,5 \times 10^{15}$	$8,9 \pm 8,2 \times 10^5$	$6,0 \pm 0,5 \times 10^6$	$1,1 \pm 0,4 \times 10^8$
Опытная (после обмывания вымени)	$1,3 \pm 1,1 \times 10^7$	$2,0 \pm 0,3 \times 10^3$	$1,1 \pm 0,4 \times 10^4$	$1,1 \pm 0,5 \times 10^4$
Контрольная (до обмывания вымени)	$3,4 \pm 3,4 \times 10^{14}$	$1,0 \pm 0,5 \times 10^2$	$2,7 \pm 1,5 \times 10^2$	$3,9 \pm 3,2 \times 10^{10}$
Контрольная (после обмывания вымени)	$2,0 \pm 0,8 \times 10^6$	$1,5 \pm 0,7 \times 10^1$	$6,6 \pm 2,9 \times 10^1$	$5,2 \pm 3,0 \times 10^5$

Из полученных нами данных видно, что в контрольной группе до обмывания вымени общая бактериальная обсемененность кожи сосков вымени составляет  $3,4 \pm 3,4 \times 10^{14}$  на 1 см<sup>2</sup>, а после обмывания вымени –  $2,0 \pm 0,8 \times 10^6$ . В опытной группе до обмывания вымени общая бактериальная обсемененность кожи сосков вымени составила  $1,5 \pm 1,5 \times 10^{15}$ , а после –  $1,3 \pm 1,1 \times 10^7$ , что в 10 раз больше, чем в контрольной группе. Следует отметить, что до начала опыта общая бактериальная обсемененность кожи сосков вымени была примерно одинакова с контрольной группой, но после обработки пробиотическим средством она выросла в 10 раз.

По результатам микробиологических исследований установлено, что возрастание общей бактериальной обсемененности кожи сосков вымени в опытной группе происходило за счет преобладания бактерий рода Bacillus и Enterococcus. Также отмечено, что в опытной группе уменьшалось количество условно-патогенной микрофлоры по сравнению с контролем.

Проведенный анализ бактериологической обсемененности молока у здоровых коров показал, что в опытной группе общая микробная обсемененность молока снижалась по сравнению с контролем (таблица 2).

**Таблица 2.** Общая микробная обсемененность секрета вымени.

Группы	Бактериологическая обсемененность молока, КОЕ			
	энтеробактерии	стафилококки	лактобактерии	общая обсемененность молока
Опытная группа	-	$5,6 \pm 4,9 \times 10^3$	$9,0 \pm 4,4 \times 10^2$	$6,8 \pm 4,7 \times 10^4$
Контрольная группа	-	$2,6 \pm 1,2 \times 10^5$	$1,7 \pm 0,7 \times 10^3$	$2,6 \pm 1,6 \times 10^5$

Так количество стафилококков в молоке опытной группы составило  $5,6 \pm 4,9 \times 10^3$ , а в контрольной группе они составляли  $2,6 \pm 1,2 \times 10^5$ , что примерно в 100 раз выше, чем в опытной группе. Количество лактобактерий в опытной группе составило  $9,0 \pm 4,4 \times 10^2$ , а в контрольной группе их было в 10 раз больше и составляло  $1,7 \pm 0,7 \times 10^3$ . Такая же тенденция наблюдалась и в отношении общей обсемененности молока, которая в опытной группе составляла  $6,8 \pm 4,7 \times 10^4$ , а в контроле была в 10 раз выше и составляла  $2,6 \pm 1,6 \times 10^5$ . Следует отметить, что бактерии группы кишечной палочки в молоке обеих групп отсутствовали.

В результате проведения опыта по сравнению профилактической эффективности пробиотического средства со средством «Dipal» были получены следующие результаты (таблица 3).

**Таблица 3.** Профилактическая эффективность пробиотического средства и средства «Dipal» предназначенных для обработки сосков вымени после доения.

Группы	Время исследования	Клинический мастит		Скрытый мастит		Трещины сосков вымени	
		жив.	%	жив.	%	жив.	%
Опытная (n=52)	1-я неделя	3	5,7	4	7,7	14	26,9
	3-я неделя	1	1,9	3	5,7	8	15,4
	5-я неделя	0	0	8	15,4	8	15,4
	<b>Среднее на одну проверку</b>	<b>1,33</b>	<b>2,5</b>	<b>5</b>	<b>9,6</b>	<b>10</b>	<b>19,2</b>
Контрольная (n=52)	1-я неделя	2	3,8	9	17,3	18	34,6
	3-я неделя	3	5,7	4	7,7	12	23,0
	5-я неделя	0	0	8	15,4	14	26,9
	<b>Среднее на одну проверку</b>	<b>1,67</b>	<b>3,2</b>	<b>7</b>	<b>13,4</b>	<b>14,7</b>	<b>28,1</b>

По результатам наблюдения за животными установлено, что к концу первой недели использования пробиотического средства количество коров больных клиническим маститом составило 5,7%, в то время как в контрольной группе он составлял 3,8 %. На третьей неделе опыта, процент коров больных маститом в первой группе снизился до 1,9%, а в контрольной поднялся до 5,7%. По итогам пятой недели животные больные клиническим маститом не выявлены.

Анализируя заболеваемость коров скрытым маститом, прослеживается явная тенденция снижения заболеваемости в опытной группе. К концу первой недели использования пробиотического средства заболеваемость коров составила 7,7%, а в контрольной группе 17,3%. На третьей неделе опыта, коров больных скрытым маститом в опытной группе было на 2% меньше чем в контрольной и составило 5,7% и 7,7% соответственно. Однако к пятой неделе опыта количество животных больных скрытым маститом в обеих группах было одинаково по 8 коров в каждой группе.

Проведенные исследования состояния сосков вымени на наличие трещин показало, что на протяжении всего опыта у коров опытной группы данное заболевание уменьшалось. И в среднем составило 19,2%, в то время как в группе, где применяли «Dipal» трещины сосков вымени встречались в 28,1%

В ходе проверки профилактической эффективности пробиотического средства была проведена проверка показателей качества молока и подсчет соматических клеток в молоке (таблица 4).

**Таблица 4.** Показатели качества молока и количество соматических клеток в молоке коров.

Показатели	Опытная группа		Контрольная группа	
	Начало опыта	Конец опыта	Начало опыта	Конец опыта
Массовая доля жира, %	3,118±0,195	3,323±0,108	2,992±0,205	3,235±0,101
Массовая доля белка, %	3,245±0,07	3,457±0,094	3,075±0,055	3,31±0,087
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	29,413±0,494	30,443±0,523	28,888±0,497	30,002±0,265
СОМО	8,362±0,108	8,517±0,177	8,365±0,101	8,39±0,074
Соматические клетки, тыс./мл	105±6,583	97,5±5,59	112,5±6,801	104,167±5,974

В ходе проверки показателей качества молока на начало и конец опыта, каких-либо отклонений от физиологической нормы не установлено, также на всем протяжении опыта показатели качества молока не изменялись и находились на относительно одном и том же уровне. При подсчете соматических клеток в молоке было установлено, что на всем протяжении опыта они находились на физиологическом уровне и каких-либо достоверных отклонений в опытной и контрольной группе не наблюдалось. То есть за весь промежуток исследований число соматических клеток в опытной и контрольной группе не превышало физиологической нормы.

**ВЫВОДЫ**

При использовании пробиотического средства увеличивается бактериальная обсемененность сосков вымени, но при этом отмечается преобладание бактерий рода *Bacillus* и *Enterococcus*. и уменьшение количества условно-патогенной микрофлоры по сравнению с группой контроля.

Тестируемое пробиотическое средство снижает количество общей бактериальной обсемененности молока в 10 раз по сравнению с группой контроля.

Использование пробиотического средства в течение 5 недель позволяет профилактировать клинический мастит в 97,5%, скрытый мастит в 90,4% и трещины сосков вымени в 80,8% случаев. Средство «Dipal» профилактирует клинический мастит в 96,8%, скрытый мастит в 86,8% и трещины сосков вымени в 71,9% случаев.

Тестируемое пробиотическое средство не ухудшает качества молока. Количество соматических клеток, жира, плотности и СОМО в молоке находились на физиологическом уровне, и каких-либо достоверных отклонений относительно к контрольной группе не наблюдалось.

#### **SUMMARY**

This article presents the results compared the prophylactic efficacy of new probiotic products (developed in the laboratory of Obstetrics and Gynecology, farm animals FGNU Krasnodar Research Veterinary Institute in cooperation with «Biotehagro») to the means for processing the nipples in lactating cows after milking «Dipal», (manufacturer DeLaval - Sweden) and found that the use of probiotic agents for 5 weeks allows profilaktirovat clinical mastitis in 97.5%, subclinical mastitis in 90.4% and crack teat in 80.8% of cases. Also in the course of the experiment, we have carried out studies on the impact of the new facilities and the probiotic preparation «Dipal» on bacterial colonization of teat skin of the udder and milk the cows and found that the probiotic agent reduces the amount of total bacterial contamination of milk by 10 times in comparison with the drug «Dipal». And when using a probiotic means increased bacterial contamination teat, but notes the prevalence of bacteria of the genus Bacillus, Enterococcus, and reduce the number of pathogenic microflora compared with a group of cows, which used the drug «Dipal». The data on the effects of probiotic agents and drug «Dipal» on quality of milk and the number of somatic cells in milk. These data suggest that probiotic agents and drug «Dipal» do not impair the quality of the milk. Number of somatic cells, fat and SNF densities were in the milk at a physiological level, and any significant deviations are observed.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

Баркова А. С. Болезни сосков молочной железы коров / А. С. Баркова, А. Ф. Колчина, А. В. Елесин // LAPLAMBRETAcademicPublishing, Germany. – 2012. – 233 с.

Париков В. А., Мисайлов В. Д., Нежданов А. Г. Состояние и перспективы научных исследований по борьбе с маститом у коров / В.А. Париков, В. Д. Мисайлов, А.Г. Нежданов // Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы у животных. Междунар науч.-практ. конф. Воронеж, 5-7 октября 2005г. мат. конф. – Воронеж: Европолиграфия, 2005 - С. 3-8.

Решетка М. Б., Коба И. С. Применение нового фитопрепарата при гнойно-катаральном мастите / М. Б. Решетка, И. С. Коба // Вестник АПК Ставрополя. 2013. № 2 (10). С. 226-227.

УДК 619:618:614-02.636.12

### **ЭТИОЛОГИЯ, ПАТОГЕНЕЗ И ДИАГНОСТИКА ГЕСТОЗА ЖЕРЕБЫХ КОБЫЛ**

**Родин П. В., Бикбаев А. К., Авдеенко В. С.** (ФГБОУ ВПО "Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова")

**Ключевые слова:** *гестоз жеребых кобыл, этиология, патогенез, диагностика.* **Key words:** *preeclampsia pregnant mares, etiology, pathogenesis, diagnosis*

Установлено, что первым типичным поражением сосудисто-тромбоцитарного звена и нарушением синтеза и баланса простаноидов первоначально в плаценте, а затем и генерализацией этих процессов в жизненно важных органах. Вторым типичным звеном поражения при гестозе являются почки. Нарушается физиологическая роль почек в регуляции состояния гемостаза. Иницируется процесс микротромбообразования с внутрисосудистой коагуляцией. При массивном тромбозе, когда в процесс вовлечено большинство капиллярных клубочков, развивается коагуляционный некроз проксимальных канальцев. Все это приводит к необратимому кортикальному некрозу, к почечной недостаточности и гипертензии. Основываясь на представлении о том, что главной зоной поражения при гестозе жеребых кобыл является сосудисто-тромбоцитарное и микроциркуляторное звено плаценты и почек, предлагаем изучить в медикаментозной профилактике и лечении гестоза применение антиагрегатных и спазмолитических препаратов длительного действия.

#### **ВВЕДЕНИЕ**

Осложнение беременности у кобыл достаточно редкое явление. Однако учитывая финансовую составляющую последствий вызванных гестозом жеребых кобыл, особенно в спортивном и племенном

коневодстве, становится понятным значение и озабоченность данного страдания для владельцев животных [1].

Хорошо известно, что гестоз - не заболевание, т.к. он никогда не возникает вне беременности, а является осложнением, которое обусловлено нарушением структуры, микроциркуляции и функции плаценты. После прекращения беременности, симптомы гестоза быстро идут на убыль и исчезают [2].

Термин «Гестоз» предложен давно и является сокращенным переводом с немецкого языка “Gestationstoxicose” [3].

В последнее время существенно увеличилась потребность в спортивных лошадях, для удовлетворения эстетических и культурных потребностей населения.

Однако существенным тормозом в развитии спортивного коневодства является значительное распространение бесплодия кобыл и получение нежизнеспособного новорожденного молодняка.

Поэтому владельцам животных нельзя недооценивать значение воспроизводства в спортивном коневодстве, наряду с использованием планомерной селекции, улучшением условий выращивания, тренингом, надлежащим количеством капиталовложений, выгодной продажей ценного генофонда.

#### ***МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ***

Акушерскую диспансеризацию проводили у кобыл на поздних сроках жеребости для полного клинического исследования и выяснения общего состояния животных. Кроме того проводили специальные исследования мочи, крови, эхографию плода и плаценты, делали прогноз в отношении выжеребки и функционального состояния новорожденного жеребенка.

Для гематологических исследований кровь брали перед утренним кормлением, исследования проводили общепринятыми методами ("Методические указания по применению унифицированных биохимических методов исследования крови, мочи и молока в ветеринарных лабораториях", М, 1982). Биохимические исследования крови проводили на анализаторе CIBA - CORING 288 BLOOD GAS SYSCEM (производство США).

Статистический анализ данных проводился при помощи стандартных программ Microsoft Excel 2000 SPSS 10.0.5 for Windows.

#### ***РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ***

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что по результатам проведенной в 2011 – 2012 гг. акушерской диспансеризации в период беременности у 26,4 % диагностировали классический гестоз, с характерными симптомами - отеки, гипертензия и протеинурия; у 16,6 % преждевременные роды, которые возникали на фоне чрезмерного тренинга жеребых кобыл; у 2,5 % - аборт, в основном травматического характера; у 35,5 % - заболевания почек, в следствии нефропатии; и у 19,0 % кобыл анемию на почве гиповитаминозов и микроэлементозов.

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости применения акушерской диспансеризации у спортивных лошадей в период беременности, с обязательным исследованием мочи, крови и эхографии плода и плаценты для раннего выявления доклинических и клинических форм заболеваний, их профилактики и лечения.

Эти обстоятельства не позволяют ветеринарному врачу применять тактику, направленную на лечение угрозы преждевременных родов и дальнейшее сохранение беременности.

Во-первых, истощаются защитно-приспособительные механизмы, вплоть до наступления внутриутробной смерти плода.

Во-вторых, длительное течение гестоза может привести к тяжелым и, нередко, необратимым дистрофическим изменениям в жизненно важных органах и регулирующих системах, что опасно для жизни беременного животного.

Вторым типичным звеном поражения при гестозе являются почки. Недаром много лет гестоз называли нефропатией. Нарушается физиологическая роль почек в регуляции состояния гемостаза. Иницируется процесс микротромбообразования с внутрисосудистой коагуляцией. При массивном тромбозе, когда в процесс вовлечено большинство капиллярных клубочков, развивается коагуляционный некроз проксимальных канальцев. Все это приводит к необратимому кортикальному некрозу, к почечной недостаточности и гипертензии.

Полученные нами данные свидетельствуют о том, что зависимость состояния новорожденных жеребят от стадии гипоксии по данным кислотно основного состояния амниотической жидкости (КОС АЖ) находится в информационном поле.

В целом следует отметить, что данные кислотно-основного состояния амниотической жидкости по своей диагностической эффективности не уступают общепризнанным методам оценки состояния плода.

Так с нарастанием гипоксии плодов повышается частота задержки внутриутробного развития плодов, а также их заболеваемости в неонатальный период (таблица 1).

**Таблица 1.** Показатели кислотно-основного состояния амниотической жидкости.

Показатели КОС АЖ	Клинически здоровые (n=15)	Пиелонефрит (n=19)	Анемия (n=12)	Гестоз (n=13)	Гипертензия (n=17)
pH	7,14±0,02	7,08±6,01	7,06±0,02	7,03±0,01	7,04±0,02
pO <sub>2</sub> мм.рт.ст.	97,7±7,41	68,1±8,78	60,0±4,5	39,6±2,29	45,7±3,02
pCO <sub>2</sub> мм.рт.ст.	34,1±1,49	41,5±2,16	35,2±3,1	37,5±4,3	39,4±2,7

При этом полученные свидетельствуют о том, что при гестозе жеребых кобыл метод определения кислотно - основного состояния амниотической жидкости имеет несомненные преимущества перед другими тестами антенатальной диагностики.

### **ВЫВОДЫ**

Основные патогенетические звенья обусловлены главной причиной гестоза - нарушением проницаемости плаценты для антигенов плода и развитием иммунологической агрессии, поражением сосудисто-тромбоцитарного звена и нарушением синтеза и баланса простаноидов первоначально в плаценте, а затем и генерализацией этих процессов в жизненно важных органах. Вторым типичным звеном поражения при гестозе являются почки. Нарушается физиологическая роль почек в регуляции состояния гемостаза. Иницируется процесс микротромбообразования с внутрисосудистой коагуляцией. При массивном тромбозе, когда в процесс вовлечено большинство капиллярных клубочков, развивается коагуляционный некроз проксимальных канальцев. Все это приводит к необратимому кортикальному некрозу, к почечной недостаточности и гипертензии.

Основываясь на представлении о том, что главной зоной поражения при гестозе жеребых кобыл является сосудисто-тромбоцитарное и микроциркуляторное звено плаценты и почек, предлагаем изучить в медикаментозной профилактике и лечении гестоза применение антиагрегатных и спазмолитических препаратов, а для лечения артериальной гипертензии - использование антагонистов кальция (длительного действия) и ингибиторов типа ангиотензин.

### **SUMMARY**

The main pathogenetic links caused major cause of preeclampsia - a violation of the permeability of the placenta to the fetus and the development of antigen immune aggression, damage to the vascular-platelet and impaired balance and prostanoid synthesis initially in the placenta, and then the generalization of these processes in the vital organs. The second link in the typical lesion in preeclampsia are the kidneys. Violated the physiological role of the kidney in the regulation of hemostasis. Process is initiated microthrombogenesis with intravascular coagulation. At a massive thrombosis, when the process is involved glomerular capillary majority develops coagulation necrosis of proximal tubules. All this leads to irreversible cortical necrosis in renal failure and hypertension.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Авдеенко В.С. Перинатальная патология у крупного рогатого скота и методы ее коррекции . Автореф. дис. на соиск. д-ра вет. наук. – Воронеж. – 1993. – 44 с.
2. Авдеенко В.С. Диагностика фетоплацентарной недостаточности у беременных с экстрагенитальной патологией / Материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 125-летию академии // . - Казань, 1998.- С.108-109.
3. Колчина А.Ф. Перинатальная патология у животных. – Монография. – Екатеринбург. – 2009. – 198 с.

УДК 619:618.19-002:636[055:082]:631.11-(1-32)

## **ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ КОРОВ МАСТИТАМИ В ПЛЕМЕННЫХ ЗАВОДАХ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Ряпосова М.В., Тарасенко М.Н.**

(ГНУ "Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт ФАНО")

**Ключевые слова:** Свердловская область, племенные заводы, мастит, соматические клетки. **Key words:** Sverdlovsk region, plant breeding, mastitis, somatic cells.

Повышение удоя коров и получение молока в сельскохозяйственных организациях остается наиболее актуальной задачей, стоящей перед отраслью молочного скотоводства. Однако развитию отрасли существенно препятствуют различные заболевания лактирующих коров, в том числе мастит, обуславливающий снижение молочной продуктивности и санитарно-технологических качеств молока. В связи с этим, мониторинг стада по выявлению клинической и субклинической форм мастита позволяет эффективно использовать широкий спектр ветеринарно-санитарных мероприятий, а также разработать новые критерии оценки здоровья вымени и новые подходы к его охране. Целью работы являлось определить уровень и причины заболеваемости коров маститами в племенных заводах Свердловской области. Работа выполнена в 13 племенных заводах Свердловской области. Лабораторные исследования проведены на базе Уральского научно-исследовательского ветеринарного института. Уровень соматических клеток в молоке коров определяли на базе ОАО «Уралплемцентр». Результаты исследования показали, что в 2013 году однократно и повторно мастит был выявлен у 73,7% животных (38,8% – клинический мастит, 34,9% – субклинический). Из лактирующих животных маститом в течение года переболели 75,4% животных, из сухостойных коров мастит выявлен у 58,4%. Проведенные бактериологические исследования проб секрета вымени от коров с различными формами клинического мастита показали, и исследования методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) установили, что основными возбудителями маститов в высокопродуктивных стадах (которые вызывают ярко выраженные клинические признаки заболевания) являются: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Coagulase-Negative Staphylococci*, *Enterococcus*. Результаты исследования сырого молока от коров всех племенных заводов показали наличие высокого уровня соматических клеток в нем.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Успешное ведение отрасли молочного скотоводства предусматривает создание оптимальных, наиболее физиологичных условий содержания и кормления высокопродуктивных коров, разработку методов ранней диагностики основных заболеваний, их профилактику и лечение [2,8]. Проблема продуктивности стада в первую очередь касается племенных сельскохозяйственных организаций, достигших годовых удоев молока 8000 кг и более, и хозяйств, где получают высокие удои подчас без создания соответствующих условий [10].

За последнее время молочное скотоводство Свердловской области претерпело значительные изменения. Молоко производится от меньшего поголовья с более высоким уровнем продуктивности [4]. Однако развитию отрасли существенно препятствуют различные заболевания лактирующих коров, в том числе и мастит, обуславливающий снижение молочной продуктивности и санитарно-технологических качеств молока [7,12]. В связи с вступлением России в ВТО особое внимание должно уделяться повышению качества сырого молока. На сегодняшний день в России, в соответствии с Техническим регламентом на молоко и молочную продукцию в молоке допускается не более 400 тыс./мл соматических клеток, в то время как в Европейском союзе допускается наличие не более 200 тыс./мл [1].

Особую опасность представляют контагиозные маститы, приводящие к распространению возбудителя внутри стада от одной коровы к другой, снижению продуктивности и качества молока. Они же зачастую являются частой причиной преждевременной выбраковки животных за счет атрофии или индукции четвертой вымени [3,6,9].

Изучение динамики заболеваемости коров маститом представляет актуальную хозяйственно-экономическую ценность. Мониторинг стада по выявлению клинической и субклинической форм мастита позволяет эффективно использовать широкий спектр ветеринарно-санитарных мероприятий.

Цель работы – определить уровень и причины заболеваемости коров маститами в племенных заводах Свердловской области.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

Изучить распространение заболеваемости коров маститами в 13-ти племенных заводах области.

Установить степень поражения высокопродуктивных коров маститами в сухостойный и лактационный периоды.

Определить причины заболеваемости коров маститами.

Определить уровень соматических клеток в молоке коров.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Работа проведена в период 2012-2013 года. На первоначальном этапе работы была изучена отчетная документация Департамента ветеринарии Свердловской области, Свердловской областной ветеринарной лаборатории, отчеты ветеринарной службы и бонитировки животных всех племенных заводов области.

На втором этапе работы проводили сбор анамнестических данных, клиническое исследование молочной железы с проведением пробного сдаивания. Исследование секрета молочной железы на скрытый мастит проводили с помощью диагностического экспресс-теста (Кенотест, производитель Бельгия CID LINES).

Для изучения этиологической структуры заболевания, производили отбор проб маститного молока для бактериологического исследования, при этом материал исследовали как классическими методами, так и полимеразной цепной реакцией (ПЦР). Лабораторные исследования проведены в отделе лабораторной диагностики с испытательной лабораторией и в лаборатории патологии органов размножения и болезней молодняка Уральского научно-исследовательского ветеринарного института.

Также ежемесячно исследовалось сырое молоко на содержание в нем соматических клеток (СК). Работа проведена в лаборатории селекционного контроля качества молока ОАО «Уралплемцентр», г. Екатеринбург, с применением комбинированной системы Somacount, производителя Bentley Instruments (США).

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

По данным бонитировки Свердловской области в 2013 году количество голов крупного рогатого скота составило 113959, что на 2,2% больше по сравнению с 2012 годом, при этом по сравнению с 2012 годом на начало 2014 года отмечено увеличение количества коров на 0,2% и их количество составило 86252 головы.

На территории Свердловской области расположено 13 племенных заводов, которые занимаются продажей племенных нетелей в другие хозяйства области и за пределы региона, а также комплектованием стада ОАО «Уралплемцентр» молодыми быками-производителями. Живая масса коров в племенных заводах составляет 606 кг, возраст первого осеменения – 16 месяцев, при живой массе 408 кг.

Молочная продуктивность популяции крупного рогатого скота Свердловской области в 2013 году составила 5633 кг, что на 82 кг больше подобного показателя 2012 года. Продуктивность в племенных заводах за 305 дней законченной лактации в 2013 году осталась на том же уровне что и в 2012 году, и составила 7911 кг, при значениях массовой доли жира и белка в одном килограмме молока 4,00% и 3,10% соответственно. Более 8000 кг молока от одной коровы за лактацию надоили 8 племенных заводов.

Молочные хозяйства, имеющие высокопродуктивные стада, предусматривают разработку новых критериев здоровья вымени и новых подходов к его охране, а также комплексные меры, обеспечивающие снижение количества маститов [5].

Ранее проведенные исследования показали, что в Свердловской области мастит имеет широкое распространение, в 2011 году из 78089 лактирующих животных мастит диагностирован в 26,67%, в 2012 году из 77237 коров – 28,85%. За 2013 год наблюдается резкое увеличение случаев мастита: из 79264 коров мастит диагностировали у 31,34% [11].

Результаты обследования коров в племенных заводах Свердловской области показали, что мастит имеет широкое распространение: в 2013 году однократно и повторно мастит был выявлен у 73,7% животных, при этом у 38,8% выявлен клинический мастит, у 34,9% – субклинический. Из 14423 лактирующих животных маститом в течение года переболели 10869 (75,4%) коровы, по аналогии из 1615 сухостойных коров мастит выявлен у 943 (58,4%).

Если рассматривать каждый племенной завод в отдельности, то наибольшее поражение маститом 11,3% выявлено в СПК Колхозе им. Свердлова, наименьшее 0,7% в ЗАО АПК «Белореченский». В 7 племенных заводах при диагностике чаще выявлялся субклинический мастит, на его долю приходилось от 0,4% до 6,9% (ЗАО АПК «Белореченский», ООО «Агрофирма Артемовская», ООО «Бородулинское», Колхоз Урал, СХПК «Первоуральский», СПК «Килачевский», СПК Колхоз им.Свердлова). Клинический мастит чаще встречался в 5 племенных заводах, и его распространение занимает от 2,9% до 5,6% (ЗАО «Агрофирма «Патруши», СПХК «Каменское», СХПК «Птицесовхоз Скатинский», ООО «Агрофирма Уральская», СХПК «Битимский»). В одном племенном заводе соотношение клинического и субклинического мастита равнялось и составляло 1% (ОАО «Птицефабрика Свердловская» отделение Сосновское).

Проведенные бактериологические исследования проб секрета вымени от коров с различными формами клинического мастита показали, что все они были контаминированы различными микроорганизмами. Из проб секрета, полученного из больных долей вымени коров выделили такие патогенные микроорганизмы как *Staphylococcus aureus* ( $5,0 \cdot 10^4$  ОМЧ/мл), *Coagulase-Negative Staphylococci* (*St. epidermidis*) ( $2,2 \cdot 10^3$  ОМЧ/мл), *Escherichia coli* ( $1,5 \cdot 10^4$  ОМЧ/мл), *Enterococcus* ( $8,7 \cdot 10^4$  ОМЧ/мл). Методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в пробах маститного молока было выделено ДНК следующих возбудителей: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Coagulase-Negative Staphylococci*, *Coliform bacteria*.

Таким образом, основными возбудителями маститов в высокопродуктивных стадах (которые вызывают ярко выраженные клинические признаки заболевания) являются: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, Coagulase-Negative *Staphylococci*, *Enterococcus*.

Результаты исследования сырого молока от коров всех племенных заводов показали наличие высокого уровня соматических клеток в нем. Так в течение 2013 года в семи племенных заводах области более 59% проб молока были с содержанием в нем СК свыше 400 тыс./мл, с содержанием СК до 400 тыс./мл – свыше 61%. В 25,5% пробах молока от коров всех племенных заводов выявлено высокое СК.

### **ВЫВОДЫ**

Таким образом, проведенные исследования показали, что мастит у коров в племенных заводах Свердловской области имеет достаточно широкое распространение, что существенно сказывается на качестве получаемого молока. Наличие в секрете молочной железы коров патогенных микроорганизмов свидетельствует об усилении тяжести воспалительного процесса и снижении эффективности антибиотикотерапии, что вызывает длительное бактерионосительство и повышение вероятности рецидивов. Результаты исследований показывают перспективность дальнейшего изучения проблемы маститов в высокопродуктивных стадах области, а также разработки новых методов лечения и профилактики данной патологии.

### **SUMMARY**

The higher milk yield of the cows and the milk collection in the agricultural organizations remains the most pressing challenge facing the industry is dairy cattle. However, the development of the industry substantially prevent various diseases lactating cows, including mastitis, causing a decrease in milk production and sanitary-technological properties of milk. In this regard, monitoring of herds for detection of clinical and subclinical form of mastitis makes effective use of a wide range of veterinary-sanitary measures, as well as to develop new criteria for evaluation of udder health and new approaches to conservation. The aim of this work was to determine the level and causes of morbidity cows with mastitis in breeding plants of the Sverdlovsk region. Work performed in 13 breeding plants of the Sverdlovsk region. Laboratory studies carried out on the basis of the Ural scientific-research veterinary Institute. The level of somatic cells in milk of cows was determined on the basis of JSC "Uralelement". The results of the study showed that in 2013, once and again mastitis was detected in 73,7% of the animals (38,8% - clinical mastitis, 34,9% - subclinical). Of lactating animals mastitis during the year was pereboleli 75.4% of animals from dry cows mastitis was diagnosed in 58,4%. Conducted bacteriological examination of samples of udder secretions from cows with different clinical forms of mastitis showed, and studies by polymerase chain reaction (PCR) found that the main causative agents of mastitis in high yielding herds (which cause pronounced clinical signs of disease) are: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, Coagulase-Negative Susceptible *Enterococcus*. The results of the study of raw milk from cows all breeding plants showed the presence of high levels of somatic cells in it.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Технический регламент на молоко и молочную продукцию: Федеральный закон от 12 июня 2008 г. N 88-ФЗ
2. Баркова А.С. Ультразвуковая характеристика сосков вымени коров при поражении гиперкератозом // А.С. Баркова / Ветеринария. – 2014. – №7. – С. 38-41.
3. Климов Н.Т. Роль микробного фактора в возникновении и развитии мастита у коров // Климов Н.Т., Париков В.А., Слободяник В.И. и др. / Ветеринария. – 2008. – № 12. – С. 33 – 36.
4. Колчина А.Ф. Современные методы в диагностике патологии молочной железы высокопродуктивных коров / А.Ф.Колчина и др.// Аграрный вестник Урала. – 2012. - №12 (104). – С. 12-14.
5. Колчина А.Ф. Система мероприятий по оздоровлению стада от мастита и повышению качества молока : учебное пособие / А.Ф. Колчина, А.В. Елесин, Е.И. Шурманова, А.С. Баркова и др. – Екатеринбург: Изд-во Уральской ГСХА, 2009. – 42с.
6. Конопельцев И.Г. Мастит у коров. Часть I. Распространение, этиология, классификация, патогенез: учеб.пособие / И.Г.Конопельцев, В.Н.Шулятьев, Е.В.Видякина, А.А.Рылов. – Киров ГСХА, 2006. – 72 С.
7. Модин А. Н.Профилактика мастита коров в сухостойный период /А. Н. Модин, Н. Т. Климов, Л. И. Ефанова // Зоотехния. – 2010 – №10 – С. 27-28.
8. Нежданов А.Г. Поведенческие реакции коров и показатели их продуктивного здоровья / А.Г. Нежданов, Е.В. Смирнова // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – №2 – С. 25-27.
9. Никулин Д.М. Стафилококковый мастит коров // Д.М. Никулин / Эффективное животноводство. – 2013. – С. 60-62

10. Племяшов К.В. Воспроизводительная функция у высокопродуктивных коров при нарушении обмена веществ и ее коррекция : автореф. дис. ... докт. вет. наук / К.В. Племяшов. – СПб, 2010. – 38 с.

11. Шкуратова И.А. Заболеваемость коров маститом в Уральском регионе / И.А.Шкуратова, М.В.Ряпосова, М.Н.Тарасенко // БИО. – 2014. – С. 14-16

12. Deberdt et al. Udder Health and Communication Congress Proceedings // Utrecht, Netherlands. Hogeveen & Lan Eds. Wageningen Academic. – 2011. – Publishers: 353- 358.

УДК 636.5084/085.14

## ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ И РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ ПЕРЕПЕЛОВ ЯПОНСКОЙ ПОРОДЫ

**Сапожников А.Ф., Филатов А.В.** (ФГБОУ ВПО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия»)

**Ключевые слова:** птицеводство, перепеловодство, перепела, продуктивность, половые органы, яйценоскость, кормовая добавка ВЭРВА. **Key words:** poultry breeding, quail breeding, quail, productivity, genitals, egg-laying, additive VERVA.

Жидкая кормовая добавка ВЭРВА содержит действующее вещество в виде водорастворимых солей тритерпеновых кислот, также биологически активные соединения: каротиноиды, полипренолы, ситостерин, флавоноиды, а также микро- макроэлементы - магний, калий, кальций, железо, марганец, кремний, сера, фосфор. Цель исследования являлось изучение возможности повышения уровня реализации биоресурсного потенциала перепелов японской породы при использовании жидкой кормовой добавки ВЭРВА. Исследования проводили на базе вивария ФГБОУ «Вятская ГСХА» на 122 птицах породы японский перепел. Применение жидкой кормовой добавки ВЭРВА с водой в соотношении 1:300 повышает прирост живой массы перепелов и способствует более быстрому формированию у них половых органов. Так, у самок данной группы живая масса превышает на 5,8% ( $P < 0,05$ ) птицу, не получавших препарат. Масса репродуктивных органов у самок выше на 1,48 г ( $P < 0,05$ ), у самцов на 2,05 г ( $P < 0,05$ ) относительно контроля. Под воздействием кормовой добавки наблюдается активизация белкового обмена, за счет повышения в сыворотке крови общего белка на 13,11% ( $P < 0,05$ ), количества альбуминов на 2,9%, альфа-глобулинов на 19,3%, соотношения альбуминов к глобулинам на 11,2%. Положительная динамика в росте и развитии перепелов благоприятно отразилась на их репродуктивной функции, где возраст достижения 50% яйценоскости короче на 7-11 суток.

### **ВВЕДЕНИЕ**

На сегодняшний день в птицеводстве доля нетрадиционных видов птицы – индеек, уток, перепелов, цесарок – в общем объеме производства России составляет около 4%. Согласно концепции развития птицеводства до 2020 года, доля этих видов птиц должна составить не менее 10%. Развитие перепеловодства является важнейшим и перспективным направлением, т.к. будут эффективно использоваться альтернативные кормовые ресурсы и увеличиваться разнообразие ассортимента продукции отрасли [1]. Перепела отличаются высокой энергией роста, диетическим мясом и яйцом [2, 3]. Перепелиные яйца низкоаллергенны, содержат небольшое количество холестерина, богаты витаминами А, РР, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> и минеральными веществами. Соотношение белков, жиров, углеводов и минеральных веществ – уникально, что делает их практически идеальными для питания человека, особенно детей [4].

**Цель работы** - изучение возможности повышения уровня реализации биоресурсного потенциала перепелов японской породы при использовании жидкой кормовой добавки ВЭРВА.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследования проводили на базе вивария ФГБОУ «Вятская ГСХА» на 122 птицах породы японский перепел (*Coturnix japonica*). Условия содержания и кормления было идентичным. Для содержания перепелов применяли клеточную систему содержания. Кормление птицы осуществлялось комбикормом, сбалансированным по основным питательным и биологически активным веществам в соответствии с возрастными нормами ВНИТИП. В опытах использовали разработанную Институтом химии Коми НЦ УрО РАН на основе эмульсионного экстракта древесной зелени пихты жидкую кормовую добавку ВЭРВА содержащую водорастворимые соли тритерпеновых кислот, также биологически активные соединения: каротиноиды, полипренолы, ситостерин, флавоноиды, а также микро- макроэлементы - магний, калий, кальций, железо, марганец, кремний, сера, фосфор. Для изучения влияния кормовой добавки ВЭРВА на

рост, развитие, начало репродуктивной функции и продуктивность, перепелов в возрасте 28 сутки разделили по методу групп аналогов на четыре группы: три опытные и одну контрольную. Птице опытных групп препарат ВЭРВА выпаивали путем вольного спаивания вместо питьевой воды в течение 30 суток в концентрации: первой опытной группе в соотношении 1:200, второй – 1:300 и третьей – 1:400. Перепела контрольной группы получали питьевую воду. Поение осуществлялось из групповых поилок при свободном доступе.

Убой перепелов проводили в двухмесячном возрасте, кровь получали методом декапитации. В сыворотке крови общий белок, АЛТ (аланинаминотрансфераза), общий билирубин определяли при помощи коммерческих наборов фирмы «Vital» на спектрофотометре ПЭ 5400 УФ, белковые фракции - нефелометрическим методом по Оллу и Маккорду в модификации С.А. Карпюка.

Рост и развитие перепелов оценивали по изменению живой массы с интервалом 1 неделя, учитывали также начало яйценоскости и качество яиц. При характеристике начала яйценоскости учитывали возраст, в котором яйценоскость птицы этой группы за два смежных дня достигает 50 %. Для определения массы тела, репродуктивных органов, яйца, белка, желтка и скорлупы использовали электронные весы марки ВСТ – 600/10 (d=0,01г). Толщину скорлупы определяли с помощью микрометра с электронным цифровым отчетным устройством тип МКЦ 25.

Статистическую обработку материалов выполняли на персональном компьютере IBM «Pentium IV» в операционной системе.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В процессе выбора оптимальной дозы применения жидкой кормовой добавки ВЭРВА нами была изучена динамика живой массы перепелов (табл. 1). Применение препарата ВЭРВА позволило в первую неделю выращивания перепелов увеличить живую массу в 1-й опытной группе на 3,6%, во 2-й – на 8,2%, в 3-й – на 10,2% в сравнении с контрольной группой. По результатам последующих трех недель выращивания во всех опытных группах живая масса перепелов была выше, чем в контроле, однако все различия были статистически не достоверны. Так, на шестую неделю выращивания живая масса птицы контрольной группы составила 124,01 г, а в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах она была выше соответственно на 1,7%, 6,2% и 4,5%. По истечению трех недель от начала опыта применение кормовой добавки позволило увеличить живую массу во 2-й группе на 4,7% и в 3-й на 5,0% в сравнении с группой, не получавших препарат. На восьмой неделе выращивания изучаемый показатель в опытных группах был выше, чем в контроле, на 0,6-3,3%.

**Таблица 1.** Динамика живой массы перепелов.

Возраст	Группа								
	первая опытная		вторая опытная		третья опытная		контрольная		
	n	масса, г	n	масса, г	n	масса, г	n	масса, г	
4 недели	31	79,75±2,35	30	79,59±2,36	30	77,59±2,30	31	79,34±1,87	
5 недель	31	97,13±2,52	30	101,52±3,38	29	103,39±2,68	30	93,79±3,30	
6 недель		31	128,12±2,57	30	131,73±2,89	29	129,65±2,29	30	124,01±2,42
	♂	15	123,64±3,38	17	122,94±3,31	14	123,03±2,52	12	121,70±3,50
	♀	16	126,85±3,74	13	143,22±2,86 <sup>xxx, xxx</sup>	15	136,27±3,01	18	126,76±3,01
7 недель		31	140,38±2,73	30	148,72±3,39	29	149,15±2,70	30	142,03±2,38
	♂	15	132,33±4,29	17	141,08±3,63	14	145,75±2,71 <sup>o, xxx</sup>	12	132,76±2,13
	♀	16	147,92±2,21	13	157,73±3,19 <sup>x, o</sup>	15	153,79±5,05	18	148,21±2,91
8 недель		31	155,73±2,70	29	156,22±3,09	29	159,84±2,72	30	154,79±2,40
	♂	15	150,32±3,38	17	148,86±3,88	14	155,97±3,78	12	150,57±3,36
	♀	16	160,63±3,80	12	166,82±3,37 <sup>x</sup>	15	163,50±3,77	18	157,71±2,40

Примечание: <sup>o</sup>P<0,05 – по отношению к первой опытной группе; <sup>x</sup>P<0,05 – по отношению к контрольной группе; <sup>xx</sup>P<0,01 – по отношению к первой группе; <sup>xxx</sup>P<0,001 – по отношению к контрольной группе.

Учитывая половой диморфизм, проявляющийся среди перепелов, нами была проанализирована живая масса самцов и самок с шести недельного периода выращивания. По результатам трех последующих недель наблюдения среди самцов между контрольной и опытными группами существенных разли-

чий не выявлено. Однако у самцов 3-й опытной группы интенсивность роста была выше во всех группах, а на седьмой неделе выращивания достоверно выше 1-й опытной группы на 10,1% ( $P<0,05$ ) и контрольной – на 9,8% ( $P<0,001$ ). Самки во всех опытных группах характеризовались максимальной живой массой на всем периоде наблюдения. Следует отметить, что во второй и третьей группах нами была отмечена наибольшая средняя живая масса в группе. Во все возрастные периоды самки 2-й опытной группы достоверно превосходили по живой массе птицу контрольной группы, а в возрасте шести и семи недель самок и 1-й опытной группы. Так, на шестой неделе выращивания живая масса самок во 2-й опытной группе составила 143,22г, а в 1-й и контрольной группах этот показатель был ниже на 12,9% ( $P<0,01$ ) и на 13,0% ( $P<0,001$ ) соответственно. На седьмой неделе выращивания изучаемый показатель во 2-й опытной группе был выше, чем в 1-й опытной группе на 6,6% ( $P<0,05$ ) и контрольной – на 6,4% ( $P<0,05$ ). Применение кормовой добавки ВЭРВА позволило к восьми недельному возрасту выращивания самок достичь увеличение живой массы во 2-й опытной группе на 5,8% ( $P<0,05$ ) в сравнении с самками, не получавших препарат.

Анализируя результаты опыта по абсолютному и среднесуточному приросту, как по отдельным периодам выращивания, так и в целом по опыту установили наибольшее значение исследуемых показателей во 2-й и 3-й опытных группах в течение пятой и шестой неделями выращивания. В заключительные две недели наблюдения в этих группах регистрировали снижение абсолютного и среднесуточного прироста живой массы по сравнению с контрольной и 1-й опытной группой. По нашему мнению это связано с окончанием формирования организма птицы в предыдущие периоды их роста и развития.

По завершению выращивания определяли влияние кормовой добавки на биохимические показатели крови перепелов у десяти птиц из каждой группы (табл.2). У перепелов опытных групп по сравнению с контролем в сыворотке крови наблюдалось повышение количества общего белка на 3,13%, 13,11% ( $P<0,05$ ) и 9,4% соответственно.

**Таблица 2.** Биохимические показатели сыворотки крови перепелов (n=10).

Показатель	Группа			
	первая опытная	вторая опытная	третья опытная	контрольная
Общий белок, г/л	51,18±2,20	56,97±2,27	54,64±3,01	49,50±2,46*
Альбумины, %	60,31±1,25	63,46±1,48	60,70±2,66	61,36±1,37
$\alpha$ -глобулины, %	13,02±0,50	15,59±1,18	16,16±2,34	13,07±1,11
$\beta$ -глобулины, %	7,37±0,50	7,65±0,87	8,43±0,97	8,62±0,54
$\gamma$ -глобулины, %	19,31±0,70 <sup>0</sup>	13,37±0,32	14,70±1,61	16,90±0,58**
АГ	1,52	1,74	1,54	1,59
АЛТ, мкмоль/с х л	0,046±0,009 <sup>x</sup>	0,023±0,005	0,033±0,011	0,056±0,011 <sup>x</sup>
Общий билирубин, мкмоль/л	14,36±3,48	12,36±2,11	8,70±1,06	17,33±1,15 <sup>xx</sup>

Примечание: \*  $P<0,05$  – по отношению ко второй опытной группе; \*\*  $P<0,001$  – по отношению ко второй опытной группе; \*\*\*  $P<0,001$  – по отношению к третьей опытной группе; <sup>0</sup>  $P<0,05-0,001$  – по отношению ко второй, третьей опытной и контрольной группе.

При этом во 2-й опытной группе количество альбуминов,  $\alpha$ -глобулинов и белковый индекс был выше значений других исследуемых групп. Это позволяет предполагать, что у птицы данной группы белково- и альбуминосинтезирующая функция печени, как и функции ретикулоэндотелиальной системы, были интенсивнее, что связано с лучшей переваримостью и использованием ими протеина потребляемого корма. Именно это и обеспечивало увеличение поступления в кровь белковых продуктов из пищеварительной системы, что, несомненно, повлияло на уровень их роста и развития, а также на становление репродуктивной функции. При использовании жидкой кормовой добавки ВЭРВА установлено понижение активности АЛТ в сыворотке крови птицы всех опытных групп. У перепелов 2-й опытной группы активность фермента АЛТ отмечалась достоверно ниже по сравнению с 1-й опытной и контрольной группой в 2 раза ( $P<0,05$ ) и 2,2 раза ( $P<0,05$ ) соответственно. Можно предполагать, что кормовая добавка способствует уменьшению цитолиза гепатоцитов. У перепелов контрольной группы количество общего билирубина в сыворотке крови составила 17,33 мкмоль/л, а 1-й, 2-й и 3-й опытных группа ниже соответственно на 17,14%, 28,68% и 49,80% ( $P<0,001$ ).

Во время контрольного убоя в возрасте восьми недель, было проведено морфологическое исследование половых органов самцов и самок перепелов контрольной и опытных групп. Установлено, что наи-

большая масса половых органов самок регистрируется во 2-й и 3-й опытных группах, где применялась кормовая добавка ВЭРВА в соотношении 1:300 и 1:400. Так, масса половых органов самок во 2-й опытной группе составила 1,68 г, что выше на 1,44 г ( $P < 0,05$ ) и 1,48 г ( $P < 0,05$ ) по сравнению с птицей 1-й опытной и контрольной группы. Масса репродуктивных органов самок 3-й опытной группы составила 0,83 г, а в 1-й опытной и контрольной группах этот показатель был ниже в 3,46 раза ( $P < 0,01$ ) и в 4,15 раза ( $P < 0,001$ ) соответственно. Сходная тенденция наблюдалась при морфологической оценке половых органов самцов. Масса семенников во 2-й опытной группе составила 2,27 г, что выше на 1,70 г ( $P < 0,05$ ) и 2,05 г ( $P < 0,05$ ) по сравнению с птицей 1-й опытной и контрольной группы. В 3-й опытной группе масса половых органов самцов составила 3,41 г, а в 1-й опытной и контрольной группах этот показатель был ниже на 2,84 г ( $P < 0,001$ ) и на 3,19 г ( $P < 0,001$ ) соответственно.

Положительная динамика в росте и развитии перепелов благоприятно отразилась на их репродуктивной функции. Наиболее ранний возраст достижения 50% яйценоскости отмечали во 2-й опытной группе в возрасте 54 дней, а у птицы контрольной, 1-й и 3-й опытных групп начало продуктивности регистрировали позднее соответственно на 9, 11 и 7 суток.

Учет яйценоскости перепелов за первый месяц позволил установить наибольшую получаемую продуктивность во 2-й опытной группе, где было в среднем получено на одну самку 21,3 яйца (табл. 3). Данный показатель в контрольной группе был ниже на 3,52 яйца, в 1-й опытной – на 3,41 и в 3-й опытной – на 4,3. Масса яйца, его индекс, толщина скорлупы, а также масса белка, желтка и скорлупы не имели достоверных различий в исследуемых группах. На основании полученных значений можно констатировать, что кормовая добавка ВЭРВА не оказывает влияние на изучаемые качественные показатели яиц, а сами значения характерны для породы японский перепел.

**Таблица 3.** Морфологические показатели перепелиных яиц.

Показатель	Группа			
	первая опытная	вторая опытная	третья опытная	контрольная
Количество яиц, шт	17,89	21,30	17,00	17,78
Масса яйца, г	9,76±0,09	9,56±0,07	9,60±0,08	9,56±0,05
Индекс яйца, %	78,61±0,76	77,72±0,50	77,14±0,61	76,72±0,61
Толщина скорлупы, мм	0,166±0,004	0,165±0,003	0,179±0,004	0,170±0,004
Масса белка, г	4,35±0,23	4,47±0,07	4,44±0,17	4,64±0,17
%	49,9	50,4	45,4	47,4
Масса желтка, г	3,13±0,14	3,23±0,12	4,08±0,13	3,98±0,15
%	35,9	36,4	41,7	40,6
Масса скорлупы, г	1,23±0,06	1,17±0,03	1,26±0,04	1,18±0,06
%	14,1	13,2	12,9	12,0

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Применение жидкой кормовой добавки ВЭРВА с водой в соотношении 1:300 повышает прирост живой массы перепелов и способствует более быстрому формированию у них половых органов. Под воздействием кормовой добавки наблюдается активизация белкового обмена за счет повышения в сыворотке крови общего белка, количество альбуминов, альфа-глобулинов, соотношения альбуминов к глобулинам. Ранее формирования организма птицы благоприятно отражается на их репродуктивной функции, где короче возраст достижения 50% яйценоскости и выше продуктивность при соответствии данной породе других морфологических показателей перепелиных яиц.

### **SUMMARY**

The liquid feed additive VERVA contains the active substance as water soluble salts of triterpenic acids, and also biologically active compounds: carotenoids, polyphenols, sitosterol, flavonoids, and micro - macroelements - magnesium, potassium, calcium, iron, manganese, silicon, sulfur and phosphorus. The purpose of this research was to explore the possibility of improving the implementation of bioresource potential of Japanese quail breed by using the liquid feed supplement VERVA. Investigations were carried out on the basis of the vivarium which belongs to "Vyatka State Agricultural Academy", 122 birds breed Japanese quail were used. The use of the liquid feed additive VERVA with water in a ratio of 1: 300 increases weight gains quail and promotes more rapid formation of their reproductive organs. Thus, the female's live weight of this group exceeds at 5,8% ( $P < 0,05$ ) birds who did not receive the drug. The weight of reproductive organs in females is above at 1,48 g ( $P < 0,05$ ), in males is above at 2,05 g ( $P < 0,05$ ) with respect to control. Under the influence of the feed additive is observed activation of protein metabolism by increasing the total protein in serum at 13,11% ( $P < 0,05$ ), the

amount of albumins at 2,9%, alpha-globulins at 19,3%, the ratio of albumins to globulins at 11.2%. Positive changes in the growth and development of quails had a positive impact on their reproductive function, the age of 50% egg production became shorter at 7-11 days.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. <http://rbcdaily.ru/market/562949990229312>

2. Кощаев А.Г., Калужный С.А., Кощаева О.В. Функциональные кормовые добавки из каротинсодержащего растительного сырья для птицеводства // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - Краснодар: КубГАУ, 2013. - № 9(093). - С. 334-343.

3. Кощаев А. Г. Хлорелла и триходерма в качестве функциональных кормовых добавок перепелам // Аграрная наука. - 2012. - № 7. - С. 28-29.

4. Задорожная Л.А. Перепеловодство. - М.: ООО «Издательство АСТ»; Донецк: «Сталкер», 2004. – 93с.

УДК 636: 612.018

### **СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ СУБИНВОЛЮЦИИ МАТКИ У КОРОВ**

**Смертина Е.Ю., Павлов А.В.** (ГНУ "Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока Россельхозакадемии")

*Ключевые слова:* коровы, субинволюция матки, способ лечения, оплодотворяемость, лацилин, прозерин, плацента денатурированная эмульгированная. *Key words:* cows, subinvolution of the uterus, treatment, fertilization, lazily, neostigmine, placenta centurymany emulsified.

Послеродовая субинволюция матки регистрируется во всех регионах России у 40-80% коров. В Сибирском регионе субинволюцией матки переболевают от 8 до 75 % коров, в зависимости от технологий ведения животноводства, с преобладанием животных с высокой молочной продуктивностью. В связи с этим проблема научного поиска в области разработки новых и способов комплексного использования уже известных лекарственных препаратов является актуальной. В предлагаемую нами схему лечения подострой субинволюции матки у коров вошли препараты симптоматической, общестимулирующей, неспецифической терапии, витамины, гомеопатическое средство. Активные компоненты, входящие в состав Лацилина, обладают синергическим стимулирующим действием на сократительную функцию миометрия и оказывают противовоспалительный эффект. *Lachesis mutus* стимулирует иммунитет и усиливает бактериостатическое действие маточной слизи, *Licopodium clavatum* обладает выраженным антиоксидантным действием. Применение Лацилина не исключает использование средств специфической и патогенетической терапии. Продукцию животноводства в период лечения и после последнего применения препарата разрешается использовать без ограничений. Цель исследований - расширение арсенала способов лечения субинволюции матки, позволяющих сократить трудоемкость и сроки восстановления репродуктивной функции у коров. При проведении исследований использованы клинические, трансректальные и лабораторные физико-химические методы. Терапевтическая эффективность предлагаемой схемы лечения составила 90 %, стадия охоты в течение 15 дней наблюдения отмечена у 85 % коров, при этом 80 % из них были успешно оплодотворены. Осложнения не отмечены. Предложенный способ лечения подострой субинволюции матки у коров достаточно эффективен и перспективен при терапии послеродовых патологий у коров, так как сокращает сроки лечения больных животных и снижает медикаментозную нагрузку на организм больных животных.

#### **ВВЕДЕНИЕ**

В условиях современных интенсивных технологий широкое распространение имеют воспалительные заболевания и функциональные расстройства органов воспроизводства у самок сельскохозяйственных животных, которые ставят под угрозу реализацию потенциальных возможностей их репродуктивной системы и способствуют увеличению импорта в Россию не всегда качественных молока и мяса.

Послеродовая субинволюция матки регистрируется во всех регионах России у 40-80% коров [1,2]. В Сибирском регионе субинволюцией матки переболевают от 8 до 75 % коров, в зависимости от технологий ведения животноводства, с преобладанием животных с высокой молочной продуктивностью [3].

Задачей проведенных нами исследований являлось расширение арсенала способов лечения субинволюции матки, позволяющих сократить трудоемкость и сроки лечения, восстановить репродуктивную функцию у коров.

В предлагаемую нами схему лечения вошли препараты симптоматической, общестимулирующей неспецифической терапии, витамины, гомеопатическое средство. В качестве стимулирующего сокращение матки препарата нами использован 0,5% раствор прозерина, относящийся к группе ингибиторов холинэстеразы – прозерин входит в состав комплекса препаратов, не требующих браковки продукции. Для стимуляции функциональной активности яичников наиболее благоприятное действие оказывает сочетанное применение раствора витаминов А, Д, Е с АСД. Тривит оказывает комплексное воздействие на организм животных, выражающееся в нормализации обмена веществ, профилактике гипо- и авитаминозов А, Д3, Е и заболеваний, развивающихся на их фоне. Введение в организм АСД повышает тонус вегетативной нервной системы, стимулирует иммуногенез, обмен веществ, гемопоэз, улучшает трофику и регенерацию тканей, усиливает моторную, секреторную и ферментативную функции желудочно-кишечного тракта, обладает выраженным противомикробным действием. Плацента денатурированная эмульгированная (ПДЭ) - тканевой препарат, изготовленный из плаценты человека, оказывает противовоспалительное действие, положительно влияет на репаративные процессы, улучшает обмен веществ, стимулирует половую функцию, повышает резистентность организма. Активные компоненты, входящие в состав Лацилина обладают синергическим стимулирующим действием на сократительную функцию миометрия и оказывают противовоспалительный эффект. *Lachesis mutus* стимулирует иммунитет и усиливает бактериостатическое действие маточной слизи, *Licopodium clavatum* обладает выраженным антитоксическим действием. Применение Лацилина не исключает использование средств специфической и патогенетической терапии. Продукцию животноводства в период лечения и после последнего применения препарата разрешается использовать без ограничений. Таким образом, предложенная нами схема, представляет собой сочетание достаточно эффективных препаратов, способствующих значительному сокращению сроков лечения субинволюции матки у коров.

#### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Проверка эффективности предлагаемого способа лечения была проведена в ООО «Агрохолдинг Кузбасский» Крапивинского района Кемеровской области. Для проведения опытов были отобраны коровы с диагнозом подострая субинволюция матки. Клинические исследования животных проводили по общепринятой методике акушерско-гинекологического исследования коров и телок. Основными критериями оценки терапевтической эффективности используемых способов лечения являлись: отсутствие клинических признаков воспаления матки, улучшение общего состояния, восстановление способности к оплодотворению. При ректальном исследовании определяли размеры матки, ее регидность, расположение, консистенцию при пальпации, а также размеры и состояние яичников. Пробы вагинальной слизи исследовали при помощи физико-химических методов.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Для выполнения поставленных задач были сформированы 2 группы по 20 голов. Животных контрольной группы лечили по схеме, традиционно применяемой в хозяйстве: антибиотики и сокращающие матку препараты. Животным контрольной группы вводили синестрол 2%-ный раствор 3мл внутримышечно, внутривенно 250 мл 40%-ный раствор глюкозы (в 1, 2, 3 дни лечения), однократно вводили окситоцин 40 ИЕ, витамины, в течение 5 дней внутриматочно вводили 10%-ную взвесь Трициллина на стерильном подсолнечном масле 50 мл 1 раз в день.

Животных опытной группы лечили по предлагаемой нами схеме: 0,5% раствор прозерина вводили в дозе 1,5-2 мл подкожно в первый, третий и пятый дни лечения; комплекс Тривитамин с АСД-2 в соотношении 9:1 в дозе 10 мл - внутримышечно в первый и пятый дни лечения; препарат плаценты денатурированной эмульгированной на 0,5 % растворе новокаине в соотношении 1:1 - в дозе 20 мл подкожно во второй и четвертый дни лечения; антибиотик Эфикур (можно использовать любой, относительно чувствительности микрофлоры) вводили в дозе 8 мл внутримышечно во второй и четвертый дни лечения; гомеопатический препарат Лациллин вводили подкожно в дозе 5-7 мл во второй и четвертый дни лечения. Животным, у которых диагностировали наличие желтого тела, предварительно вводили препарат Эстрофан 2мл внутримышечно либо иной аналог.

В контрольной группе терапевтическая эффективность составила 85%, в охоту пришли также 85% животных, из которых 75% голов успешно оплодотворились. У 10% животных наблюдали осложнения в виде эндометрита. В опытной группе терапевтическая эффективность предлагаемой схемы лечения составила 90%, в охоту пришли 85% коров, при этом 80% из них были успешно оплодотворены. Осложнения не были отмечены.

После проведенного лечения и отсутствия клинических признаков заболевания от животных в стадии охоты были взяты пробы вагинальной слизи в период эструса для диагностики субклинического те-

чения субинволюции матки. В контрольной группе количество положительно реагирующих животных (с субинволюцией матки) составило 5%, отрицательно реагирующих (выздоровевших) – 90% и 5% - с сомнительным результатом. В опытной группе количество положительно реагирующих также составило 5%, отрицательно реагирующих – 95%, сомнительный результат не отмечали. Результаты лабораторного метода диагностики подтверждают высокую эффективность предлагаемой схемы лечения.

### **ВЫВОДЫ**

Таким образом, из представленных результатов следует, что предлагаемый нами способ лечения подострой субинволюции матки у коров достаточно эффективен, так как сокращает сроки лечения больных животных до 6-7 дней и снижает медикаментозную нагрузку на организм больных животных.

### **SUMMURY**

Postpartum uterus subinwalucia is registered in all regions of Russia at 40-80% of cows. In the Siberian region of subinvoluciej uterine perebolewaît from 8 up to 75% of cows, depending on the technology of animal husbandry, with a predominance of animals with high dairy productivity. The problem of scientific inquiry in the field of development of new and integrated use of already known drugs is relevant. The proposed us treatment of subacute subinwalucia uterus in cows entered the drugs symptomatic, obšestimuliruûšej, non-specific therapy, vitamins, homeopathic remedy. Active components of Lacilina have a synergistic effect on stimulating contractility oxytocics and have anti-inflammatory effects. Lachesis mutus stimulates the immune system and enhances the bacteriostatic action of masterbatch mucus Licopodium clavatum has a pronounced antitoxic effect. Application of Lacilina does not exclude the use of specific and pathogenetic therapy. Livestock products during treatment and after the last use of the drug may be used without restriction.

Objective research-extension methods for treatment of uterine subinwalucia arsenal to reduce labor intensity and timing recovery of reproductive function in cows. Studies used clinical laboratory and transrektal'nye, physical and chemical methods. The therapeutic efficacy of the proposed scheme of treatment was 90%, stage of the hunt within 15 days of observation is marked in 85% of cows, with 80% of them were successfully fertilized. Complications are not marked. The proposed way of treating subacute subinwalucia uterus in cows is quite effective and promising in the treatment of postpartum disorders in cows, as well as reduces the time of treatment of sick animals and reduce the medical burden of the sick animals.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. «Методические рекомендации по диагностике, терапии и профилактике субинволюции матки у коров». – Воронеж, 2005.-19 с.
2. Михалев В.И. Послеродовая субинволюция матки у коров, ее морфофункциональное состояние и разработка эффективных методов терапии и профилактики: автореф.дисс. ..д-ра вет. наук.- Воронеж, 2007.-46 с.
3. Смертина, Е.Ю. Итоги научно-производственной деятельности лаборатории воспроизводства и технических средств в ветеринарии [Текст] / Е.Ю. Смертина// Итоги и перспективы развития НИР: сб. науч. тр. к 70- летию Ин-та экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока/ Рос. акад. с-х наук, Сиб. отд-ние. - Краснообск, 2010. - С. 108 - 116.

УДК 636.082

## **РЕАЛИЗАЦИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА КОРОВ СЫЧЕВСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Татуева О.В., Кольцов Д.Н., Чернушенко В.К.**

(ФГБНУ Смоленский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, ФАНО)

**Ключевые слова:** генетический потенциал, родительский индекс коров, уровень продуктивности дочерей, кровность по улучшающей породе, изменчивость, степень изменчивости признака. *Key words:* Genetic potential, cow's parent index, daughters' lactation performance, blood system upgrade, degree of variation.

В процессе наших исследований подтвержден тот факт, что отечественные породы крупного рогатого скота обладают высоким генетическим потенциалом. Изучение реализации генетического потенциала коров сычевской породы через продуктивность их дочерей и установление взаимосвязи между уровнем продуктивности матерей и их потомков, проявление наилучшей способности реализовать его у лучших коров являлось целью наших исследований, проведенных на базе племенных хозяйств Смоленской

области по общепринятым методикам. В сравнении с продуктивностью дочерей наиболее стабильное ее проявление наблюдается у матерей отцов от 7980 кг до 9588 кг молока. Продуктивность матерей и матерей матерей достигает максимума при удое дочерей от 10001-11000 кг. При увеличении родительского индекса коров по удою с 5355 кг до 9146 кг реализация генетического потенциала составила от 67,2% до 138,0% соответственно. Уровень продуктивности дочерей от 6000 кг до 11000 кг молока позволяет реализовать генетический потенциал по удою от 111,0 до 138,0%. Родительский индекс у лучших коров составил от 4786 кг до 10658 кг молока, реализация генетического потенциала от 94,0% до 204,9%. Наилучший результат по продуктивности дочерей и родительскому индексу коров получен у животных с кровностью по голштинской 40-50%, по сычевской 60-50%, реализация генетического потенциала с кровностью соответственно 36% и 64%. Коровы имевшие 100% крови по голштинской породе и 100% по сычевской не получили высокого результата. В наших условиях ведение племенной работы нужно осуществлять и с учетом отбора в маточных стадах, укомплектовывать их высокопродуктивными первотелками, оцененными по происхождению и собственной продуктивности. Поэтому оценка и отбор матерей коров в племенных хозяйствах не утрачивает своего значения и сегодня.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Ввиду сложившейся ситуации в отрасли животноводства России и в частности в скотоводстве крайне необходимо продолжить совершенствование существующих пород крупного рогатого скота. Особое внимание следует уделять сохранению генофонда малочисленных отечественных пород (к которым относятся сычевская порода, разводимая в Смоленской области) в условиях растущего экспорта и под давлением идеологии создания монопород в животноводстве. [1]. Поэтому работа с локальными породами важна для дальнейшего сохранения их генофонда и употребление их генотипов в дальнейшей практике животноводства.

Использование в селекции при оценке качества потомства различных методов является одним из основных при прогнозах продуктивности нового поколения животных. Оценке животных по их родословной всегда придавалось особое значение. Этот способ позволяет относительно спрогнозировать продуктивность будущих дочерей и путем планомерного подбора получить животных с рекордной продуктивностью.

**Цель работы.** Изучить реализацию генетического потенциала коров сычевской породы через продуктивность их дочерей (удой). Установить взаимосвязи между уровнем продуктивности матерей и их дочерей, проявление наилучшей способности реализовать свой генетический потенциал у лучших коров в стаде и влияние кровности по улучшающей породе (голштинской красно-пестрой масти). Установить степень изменчивости по этим признакам.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Исследования проведены на базе племенных хозяйств Смоленской области по общепринятым методикам, данные обработаны биометрически [2] с использованием компьютерных программ «Селэкс» и Microsoft Excel. Прогноз продуктивности коров (родительский индекс коров - РИК) и реализация генетического потенциала (РГП) определялись на основе продуктивности женских предков по следующим формулам: [3]:

$$РИК = \frac{2M + MM + MO}{4}, \text{ где}$$

М - продуктивность матери;

ММ – продуктивность матери матери;

МО – продуктивность матери отца;

Степень реализации генетического потенциала определяли по формуле:

$$РГП = \frac{\text{фактическая продуктивн ость}}{\text{ожидаемая продуктивн ость по РИК}} \times 100\%$$

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Оценка дочерей по фактической продуктивности с учетом РИК и РГП широко используются для предварительной оценки животных. С некоторой долей вероятности на основе родословной можно предсказать продуктивные и другие хозяйственные качества животного (около 20% прогноза основано на генетических факторах). Точность такого прогноза зависит от наследуемости селекционируемого признака. При этом надо помнить, что наибольшее наследственное влияние на оцениваемое животное, оказывают родители. Степень влияния других предков уменьшается по мере их удаления. Наличие в родослов-

ной низкопродуктивных предков может привести к нежелательным последствиям. Динамика уровня молочной продуктивности дочерей и их материнских предков свидетельствует, что наиболее стабильное ее проявление наблюдается у матерей отцов от 7980 кг до 9588 кг молока. Продуктивность матерей и матерей матерей достигает максимума при удое дочерей от 10001-11000 кг, при этом продуктивность матерей матерей имеет повсеместное преимущество над матерями, что указывает на правильность первоначального подбора предков.

Установлено, что с увеличением родительского индекса коров по удою с 5355 кг до 9146 кг реализация генетического потенциала составила от 67,2% до 138,0% соответственно. Уровень продуктивности дочерей от 6000 кг до 11000 кг молока позволяет реализовать генетический потенциал по удою от 111,0 до 138,0%, а ниже 6000 кг не позволяет животным проявить свои лучшие качества. Когда потомство значительно превосходит своих родителей по продуктивности, крепости конституции, устойчивости к неблагоприятным условиям внешней среды – это значит, что произошло удачное сочетание родительских пар животных. Имеется множество примеров, когда удачный подбор пар в 1,5 раза и более превышает продуктивность у полученного потомства. Наблюдая динамику продуктивности лучших коров сычевской породы установили значительное преимущество над продуктивностью их матерей и матерей матерей. Уровень продуктивности матерей отцов выше, чем у остальных предков, что является закономерностью. В данном случае наблюдается увеличение удоя от поколения к поколению, что указывает на правильность отбора и подбора, как матерей, так и отцов.

Родительский индекс у лучших коров составил от 4786 кг до 10658 кг молока, реализация генетического потенциала от 94,0% до 204,9%, в данном случае, чем выше РИК, тем ниже РГП.

Прилитие крови другой породы позволяет увеличить молочную продуктивность исходной породы и в дальнейшем, возможно, закрепить полученные результаты, таким образом, был создан молочный тип сычевского скота «Вазузский». В нашем случае для увеличения молочной продуктивности были использованы животные голштинской породы красно-пестрой масти. Наилучший результат по продуктивности дочерей и родительскому индексу коров (табл. 1) получен у животных с кровностью по голштинской породе 40-50%, по сычевской 60-50%, реализация генетического потенциала лучше выражена у животных с кровностью соответственно 36% и 64%. Коровы, имевшие 100% крови по голштинской породе и 100% по сычевской не получили высокого результата, родительский индекс коров у первых был выше на 1383 кг, а реализация генетического потенциала почти на одном уровне. Наихудший результат получен у коров с 17% голштинской крови и 83% сычевской.

**Таблица 1.** Реализация генетического потенциала коров сычевской породы в зависимости от кровности.

Кровность, %		Количество голов	Удой, кг	РИК, кг	РГП, %
Голштинская красно-пестрой масти	Сычевская				
36	64	145	5369±103***	5494±49**	98,4±1,9***
17	83	186	4696±86	6115±50***	77,4±1,5***
25	75	383	4374±67***	5154±33***	86,0±1,4
40-50	60-50	360	5737±61***	6664±45***	87,2±1,0**
75	25	396	4805±67	5732±47	85,7±1,3
0	100	1718	4257±31***	5197±19***	83,4±0,7
100	0	557	5261±61***	6580±34***	81,2±1,0**
Итого		3745	4683±23	5653±16	84,2±0,4

\* $P \leq 0,95$ ; \*\* $P \leq 0,99$ ; \*\*\* $P \leq 0,999$ .

Лучшие по продуктивности животные (табл. 2) следующих линии - Вис Бэк Айдиала 1013415, Тореадора 3032, Говернер Оф Корнейшна 629472 и Аниса 4593. Они имеют высоко достоверное преимущество ( $P \leq 0,999$ ) над средними значениями на 1518, 1113, 1087, 935 кг соответственно по реализации генетического потенциала - Аниса 4593, Говернер Оф Корнейшна 629472, Альберта 4191-Ликера 5412, Рефлекшн Соверинга 198998 их уровень выше на 20,8; 20,3; 12,1; 6,4% соответственно ( $P \leq 0,99$ ;  $P \leq 0,999$ ).

Изменчивость является основой племенного отбора и создается в результате совокупного влияния наследственных факторов и внешней среды, а величина коэффициента вариации характеризует ее степень.

**Таблица 2.** Реализация генетического потенциала по удою коров сычевской породы в зависимости от их линейной принадлежности.

Линия, родственная группа	Количество голов	Удой дочерей, кг	РИК, кг	РГП, %
Альберта 4191-Ликера 5412	298	5228±70,0***	5540±54,1***	97,4±1,6***
Клевера 68	545	4079±53,0***	5137±30,2***	80,2±1,1***
Аромата 3433	72	4144±144,0***	5633±92,5	74,4±2,7***
Аниса 4593	180	5633±98,0***	5452±88,0	106,1±2,0***
Данцига 3641	126	5278±95,0***	5985±52,3***	89,1±1,8*
Вахтера 4333	457	3996±56,0***	5041±35,5***	80,4±1,1***
Леванта 5091	731	4385±46,0***	5109±27,0***	87,7±1,1*
Торсадора 3032	375	5811±61,0***	6723±44,1***	87,8±1,0*
Ратмира 2003	498	4017±52,0***	5431±42,9***	75,7±1,1***
Рефлекшн Соверинга 198998	210	5327±83,0***	6015±78,5***	91,7±1,9**
Романдэйл Шейлимара 265607	34	5291±134,0***	6418±89,0***	82,8±2,3
Павни Фарм Арлинда Чифа 1427381	79	4504±138,0	5776±76,9*	79,0±2,6*
Монтвик Чифтейна 95679	125	5487±107,0***	6558±66,6***	84,9±1,9
Силинг Трайджун Рокита 252803	228	4698±110,0	6603±75,7***	73,4±2,0***
Говернер Оф Корнейшна 629472	116	5785±112,0***	5555±69,3	105,6±2,3***
Санисайд Стэндаут Твина 1428104	101	4856±147,0	5864±94,3**	83,7±2,5
Розейф Ситейшна 267150	109	4413±122,0*	5679±81,3	78,5±2,1**
Вис Бэк Айдиала 1013415	66	6216±122,0***	6809±71,3***	91,6±1,8***
В среднем по популяции	4350	4698±21,4	5615±15,7	85,3±0,4

\* $P \leq 0,95$ ; \*\* $P \leq 0,99$ ; \*\*\* $P \leq 0,999$ .

В целом изучаемая выборка является однородной ( $C_v \leq 33\%$ ) и отличается наибольшим разнообразием по удою (30,0%), реализации генетического потенциала (31,6%), а по родительскому индексу коров наблюдается средний (18,4%) уровень. Это свидетельствует о широкой возможности вести отбор животных с учетом данных показателей.

### **ВЫВОДЫ**

Отбор матерей коров является важным и значительным мероприятием, которое нельзя недооценивать. Было бы ошибочным почти всю селекционную работу вести через быков-производителей. В наших условиях ведения племенной работы нужно осуществлять и с учетом отбора в маточных стадах, укомплектовывать их высокопродуктивными первотелками, оцененными по происхождению и собственной продуктивности. Поэтому оценка и отбор матерей коров в племенных хозяйствах не утрачивает своего значения и сегодня.

Генетический потенциал у отечественных пород достаточно высок, что и было установлено в процессе наших исследований, в связи с этим сохранение сычевской породы является наиважнейшим элементом селекционной работы.

### **SUMMARY**

In process of our studies is confirmed that fact that domestic breed of the cattle possess the high genetic potential. The study to realization of the genetic potential cows breed of Sychevka productivity their daughter and determination relation between level of productivity dam and their descendant, manifestation to best ability to realize him beside the best cows was shown by aim of our studies, called on the base pedigree farms Smolensk region after common methods. In daughter-dam comparison the most stable its expression exists beside dam father from 7980 kg before 9588 kg milk. Productivity dam and "grandmother" reaches the maximum at yield of milk daughter from 10001-11000 kg. When increase the parental index cow's on yield of milk with 5355 kg before 9146 kg realization of the genetic potential has composed from 67,2 % before 138,0 % accordingly. The level to productivity daughter from 6000 kg before 11000 kg milk allows to realize the genetic potential on yield of milk from 111,0 before 138,0%. The parental index beside the best cows has composed from 4786 kg before 10658 kg milk, realization of the genetic potential from 94,0 % before 204,9 %. The best result on productivity дочерей and parental index cow's is received beside animal with system upgrade on Red-and-White Holstein 40-50 %, on breed of Sychevka 60-50%, realization of the genetic potential with system upgrade accordingly 36% and 64%. The cows having 100 % blood on Red-and-White Holstein and 100% on breed of Sychevka have not got the high result. In our condition administration stock breeding it is necessary to realize and with provision for selection in dam herd, complete their heavy yielder an first-

calf, evaluated in genealogy and individual productivity. So an estimation and selection dam cow in pedigree farms does not forfeit its importance and today.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Калашников, В.В. Основные направления научных исследований в области генетики и селекции животных/ В.В. Калашников, В.А Багиров // Материалы международной научной конференции «Современные методы генетики и селекции в животноводстве».- С.-Пб: ВНИИГРЖ, 2007.- с. 6-10..
2. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников/ Н.А. Плохинский М.: «Колос», 1969. – 256с. с илл..
3. Кравченко, Н.А. Разведение сельскохозяйственных животных/ Н.А.Кравченко 1963.-311с.

УДК 577.151.64:577.152.1:599.742.1.

### ИЗОФЕРМЕНТНЫЕ СПЕКТРЫ ЛАКТАТДЕГИДРОГЕНАЗЫ В ТКАНЯХ ПЕСЦОВО-ЛИСЬИХ ГИБРИДОВ

Унжаков А.Р., Тютюнник Н.Н. (ФГБУН Институт биологии Карельского научного центра РАН)

**Ключевые слова:** *гибрид, песец, лисица, изоферменты лактатдегидрогеназы, распределение в тканях.* **Key words:** *hybrid, blue fox, silver fox, lactate dehydrogenase isoenzymes, distribution in tissues.*

В последнее время актуальной задачей генетики остается использование метода межвидовой гибридизации для создания новых форм животных, включающие в одном организме как родительские, так и собственные признаки. В звероводстве наибольший теоретический и практический интерес представляют гибриды, полученные в результате прямого скрещивания самок вуалевого песца с самцами серебристо-черной лисицы. Целью проведения настоящих исследований явилось сравнительное изучение распределения изоферментных спектров ЛДГ в тканях сердца, почек, легких, селезенки, печени и скелетных мышц у трех представителей семейства Собачьих. Материалом для исследования явились 7-месячные животные клеточного содержания: самки вуалевых песцов (*Alopex lagopus* L.), самцы серебристо-черных лисиц (*Vulpes vulpes* L.) и самцы песцово-лисьих гибридов (*Alopex×Vulpes* hybrids). Проведен сравнительно-видовой анализ распределения изоферментов лактатдегидрогеназы (ЛДГ) в гомогенатах шести тканях у вуалевых песцов, лисиц и песцово-лисьих гибридов (блюфростов). Установлено, что у этих представителей семейства *Собачьих* максимальные межвидовые различия отмечены в скелетной мышце, а минимальные – в сердце и почках. Общее содержание ЛДГ-1 и ЛДГ-2 в сердце составило 94,4% у лисиц, 93,0 – у гибридов. Относительное содержание Н-субъединиц в печени было ниже по сравнению с количеством М-субъединиц. Исследованные органы у изученных видов *Canidae* можно расположить в ряд в порядке убывающей суммарного содержания субъединиц Н-типа следующим образом: сердце > почки > легкие > селезенка >печень> скелетная мышца. Картина распределения изоэнзимов в сердце, легких и скелетных мышцах у песцово-лисьих гибридов, была более сходной с таковой у лисиц, чем у песцов.

#### ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время актуальной задачей генетики остается использование метода межвидовой гибридизации для создания новых форм животных, включающие в одном организме, как родительские, так и собственные признаки и свойства. В звероводстве наибольший теоретический и практический интерес представляют гибриды, полученные в результате прямого скрещивания самок вуалевого песца с самцами серебристо-черной лисицы. Эти песцово-лисьи гибриды (bluefrost) отличаются более высокой жизнеспособностью потомства и интенсивностью роста по сравнению со щенками лисиц и песцов [1]. По окраске и структуре волосяного покрова у гибридов наблюдается четкая дихотомия, но в среднем они занимают промежуточное положение между лисицей и песцом. Длину тела гибриды наследуют, как правило, от лисиц, а конституцию – от песцов, в результате чего они существенно превосходят исходные виды по массе тела [4, 5].

Лактатдегидрогеназа (ЛДГ, L-лактат: НАД<sup>+</sup>-оксиредуктаза, НФ 1.1.1.27) в большинстве тканей млекопитающих имеет тетрамерное строение, и ее изоферменты состоят из А- и В-субъединиц, являющимся продуктами независимых генных локусов *ldh-a* и *ldh-b* [6]. Известно, что тканевые изоферментные спектры ЛДГ у различных видов животных генетически детерминированы, могут отличаться даже в пределах такой таксономической единицы, как семейство [3]. В связи с этим представляет интерес изучение распределения изоферментов ЛДГ у гибридов в сравнении с исходными формами.

Цель настоящей работы состояла в сравнительном анализе распределения изоферментных спектров ЛДГ в шести тканях у трех представителей семейства Собачьих: лисо-песцовых гибридов, вуалевых песцов и серебристо-черной лисиц.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования выполнены на научном оборудовании Центра коллективного пользования ИБ КарНЦ РАН «Комплексные фундаментальные и прикладные исследования особенностей функционирования живых систем в условиях Севера»

Объектами исследования были 7-месячные животные клеточного содержания: самки вуалевых песцов (*Alopex lagopus* L.), самцы серебристо-черных лисиц (*Vulpes vulpes* L.) самцы – песцово-лисыих гибридов (*Alopex*×*Vulpes* hybrids). Песцы и лисицы были выращены в зверохозяйстве ЗАО «Пряжинское» (Республика Карелия), гибриды - на звероферме ООО «Северная пушнина» (филиал «Знаменка», Псковская область). Песцово-лисыих гибриды были получены при скрещивании самок вуалевого песца с самцами серебристо-черных лисиц.

В период планового забоя были взяты образцы тканей сердца, почек, легких, селезенки, скелетной мышцы (*Musculus quadriceps femoris*) которые до проведения биохимического анализа хранили в низкотемпературной камере (-25°C). Для исследования изоферментного спектра ЛДГ гомогенаты тканей готовили на 0,05 М фосфатном буфере (рН=7,0). После центрифугирования при 6000g в течение 15 мин. в супернатантах проводили разделение изоферментов ЛДГ методом горизонтального энзимэлектрофореза на пластинках агарового геля с последующим окрашиванием и сканированием фореграмм [3]. Для анализа сканированных энзимограмм ЛДГ использовали компьютерную программу «Видеотест». Содержание каждого изофермента выражали в процентах от общего содержания ЛДГ. Достоверность различий групповых средних оценивали с использованием t-критерия [2].

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Известно, что специфичный для разных органов и тканей изоферментный спектр ЛДГ проявляется уже на ранних стадиях онтогенеза и становится наиболее выраженным у взрослых животных [7]. В нашем исследовании установлено, что у представителей семейства собачьих в исследованных органах лактатдегидрогеназа существует в пяти молекулярных формах: от «быстрой» анодной фракции ЛДГ-1 до «медленной» катодной ЛДГ-5 (табл.).

**Таблица.** Распределение изоферментов ЛДГ в органах животных, % (M±m, n=5).

Вид	Изоферменты					Субъединицы	
	ЛДГ-1	ЛДГ-2	ЛДГ-3	ЛДГ-4	ЛДГ-5	Н	М
СЕРДЦЕ							
1	53,5±2,0	39,5±1,5	3,9±0,7	2,9±0,8	0,2±0,2	86	14
2	60,7±2,5*	33,7±1,9*	2,6±0,1	2,9±0,7	0	88	12
3	46,4±2,7*	38,7±0,4	10,2±1,9*	4,5±1,0	0,1±0,1	82	18
ПОЧКИ							
1	36,2±2,1	20,8±1,0	17,7±1,3	14,6±1,1	10,7±2,4	64	36
2	35,2±2,0	20,6±0,6	19,4±1,5	14,2±1,2	10,6±1,3	64	36
3	32,3±1,6	22,0±1,1	12,3±0,8*	14,5±1,1	18,9±0,8*	59	41
ЛЕГКИЕ							
1	20,1±1,4	31,2±0,6	32,6±1,2	11,4±0,8	4,7±0,9	63	37
2	18,9±1,3	26,6±0,7*	28,7±1,0*	14,2±0,6	11,6±1,9*	57	43
3	12,0±1,6*	29,3±1,3	34,8±1,1	14,1±1,4	9,8±1,9*	55	45
СЕЛЕЗЕНКА							
1	7,6±1,3	34,8±2,0	42,9±1,5	11,4±2,0	3,3±1,8	58	42
2	13,1±4,9	31,6±4,2	31,6±3,8*	12,3±3,3	11,4±4,0	56	44
3	2,7±0,7*	25,2±1,5*	41,2±1,1	18,5±0,8*	12,4±1,8*	47	53
ПЕЧЕНЬ							
1	25,0±4,3	7,8±0,9	18,6±2,4	18,5±4,4	30,2±3,6	45	55
2	12,5±2,6*	5,5±0,7	22,2±2,0	33,7±0,9*	26,1±1,0	36	64
3	6,7±1,1*	7,4±1,3	23,0±1,9	33,9±2,5*	28,9±4,7	32	68
СКЕЛЕТНАЯ МЫШЦА							
1	9,8±4,5	10,7±1,1	4,3±1,9	5,3±0,4	69,9±5,8	21	79
2	1,7±1,0	8,6±2,9	11,5±1,9*	17,0±2,9*	61,3±6,6	18	82
3	3,1±1,4	17,1±2,5*	21,1±2,4*	12,7±1,7*	46,0±5,3*	30	70

Примечание: 1 – песцово-лисыих гибрид, 2 – лисица, 3 – песец; \* P < 0,05 по t-критерию при сравнении с песцово-лисыими гибридами.

В сердце количество анодных форм составляет доминирующую часть от общего содержания ЛДГ. Так, отмечается высокое суммарное количество аэробных изоферментов ЛДГ-1 и ЛДГ-2, которое составило 94,4% у лисиц, 93,0 – у гибридов, 85,1 – у песцов. Доля катодной медленно мигрирующей анаэробной изоформы ЛДГ-5 у песцово-лисых гибридов и песцов была низкой, а у лисиц она отсутствовала. В количественном отношении все пять фракций ЛДГ сердечной мышцы у разных видов *Canidae* укладываются в ряд в порядке убывания относительного содержания: ЛДГ-1 > ЛДГ-2 > ЛДГ-3 > ЛДГ-4 > ЛДГ-5.

В почках у большинства представителей семейства собачьих наблюдается высокое суммарное содержание анодных аэробных изоферментов ЛДГ-1 и ЛДГ-2 с преобладанием первой фракции. В тканях почек песцово-лисых гибридов суммарное содержание этих изоферментов, по сравнению с другими видами, было самым высоким, составляя 57,0%. Известно, что источником энергии для осуществления выделительной функции почек служат, в основном, процессы окислительного фосфорилирования [6].

В легких у исследованных млекопитающих отмечено достаточно высокое содержание аэробной фракции ЛДГ-1. С другой стороны, в легких у всех исследованных животных выявлено большое суммарное содержание промежуточных фракций ЛДГ-2, ЛДГ-3 и ЛДГ-4, которое было максимальным у песцов (78,2%) и минимальным у лисиц (69,5%). В порядке убывания относительного содержания изоферментов у этих хищников фракции ЛДГ располагаются следующим образом: ЛДГ-3 > ЛДГ-2 > ЛДГ-1 > ЛДГ-4 > ЛДГ-5.

В селезенке у всех изученных видов семейства собачьих наблюдалось доминирование промежуточных фракций ЛДГ. Суммарное содержание ЛДГ-2, ЛДГ-3 и ЛДГ-4 было наибольшим у песцово-лисых гибридов (89,1%) и наименьшим у лисиц (75,5%).

В печени песцов, лисиц и гибридов относительное содержание М-субъединиц превышает таковое Н-субъединиц. Ткани печени млекопитающих принято относить к анаэробным тканям, имеются данные об участии этого органа непосредственно в метаболизме катодного изофермента ЛДГ-5.

В скелетной мышце у исследованных животных в скелетной мышце доминировало содержание катодных фракций ЛДГ-4 и ЛДГ-5, причем у гибридов суммарное содержание этих изоферментов было выше, чем у песцов, но ниже, чем у лисиц. Ткани скелетных мышц позвоночных также принято относить к анаэробным тканям, хотя известно, что они содержат два типа волокон, обладающих гликолитическим и окислительным обменом [8].

При сравнительном анализе изоферментных спектров ЛДГ шести исследованных органов и тканей разных видов *Canidae* обнаружено, что на основании суммарного содержания Н-субъединиц можно расположить их в ряд в порядке убывания следующим образом: сердце > почки > легкие > селезенка > печень > скелетная мышца. Однако, несмотря на то, что картина распределения изоэнзимов в органах у песцово-лисых гибридов имела признаки обоих видов, но была наиболее сходной с таковой у лисиц.

### **ВЫВОДЫ**

При сравнительном анализе изоферментных спектров ЛДГ в органах исследованных млекопитающих обнаружены следующие особенности в распределении изоэнзимов. Выявлено, что картина распределения изоэнзимов в сердце, легких и скелетных мышцах у песцово-лисых гибридов, фенотипически близких с *Vulpes vulpes*, была более сходной с таковой у лисиц, чем у песцов. У представителей *Canidae* максимальные межвидовые различия отмечены в изоферментном спектре ЛДГ скелетной мышцы, а минимальные – в сердце и почках.

Данные, полученные в результате исследования изоферментных спектров ЛДГ в органах и тканях, позволяют расширить представления о биохимических особенностях физиологических процессов у представителей семейства *Собачьих*.

Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания (Тема № 50.1, № г.р.01201358732).

### **SUMMARY**

Recently, an important task is to use genetics of interspecific hybridization method to create new forms of animals, including in one organism both parent and its own characteristics. In fur farming greatest theoretical and practical interest are hybrids resulting from direct cross-breeding blue fox females with males of silver fox. The aim of the present investigation was a comparative study of the spectra of LDH isoenzyme distribution in the tissues of the heart, kidney, lung, spleen, liver and skeletal muscle of three representatives of the *Canidae* family. The materials for the study were 7-month-old animal: female blue foxes (*Alopex lagopus* L.), males' silver foxes (*Vulpes vulpes* L.) and *Alopex* × *Vulpes* hybrids. It was carried a comparative analysis of the species distribution of LDH isoenzymes in tissues homogenates from blue foxes, silver foxes and *Alopex* × *Vulpes* hybrids. It has been established that these representatives *Canidae* family maximum interspecies differences observed in skeletal muscle, and the minimum - in the heart and kidneys. The total content of LDH-1 and LDH-2 in

the heart was 94.4% in foxes, 93.0 - hybrids. The relative content of the H-subunit in the liver was lower in comparison with the amount of M-subunits. On the basis of total content of H-subunits, the organ of this species were ranked in the following decreasing order: heart > lung > spleen > liver > skeletal muscle. The pattern of isoenzymes distribution in kidney, heart and lung in Alopex×Vulpes hybrids was the most similar to silver foxes.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Дормидонова О.Ю. Продуктивные качества гибридов, полученных при гибридизации лисиц и песцов: автореф. дисс... к.б.н./ О.Ю. Дормидонова. – СПб., 2009.- 22 с.
2. Ивантер Э.В., Коросов А.В. Введение в количественную биологию / Петрозаводск: Издательство ПетрГУ, 2011 – 302с.
3. Кожевникова Л.К., Тютюнник Н.Н., Унжаков А. Р., Мелдо Х. И. Изоферменты лактатдегидрогеназы при сезонных адаптациях хищных пушных зверей / Журн. эволюц. биохимии и физиологии, 2000, 36(1). – С.24-29.
4. Колдаева Е.М., Милованов Л.В., Трапезов О.В. Породы пушных зверей и кроликов / М.: Колос, 2003. – 240с.
5. Паркалов И.В. Межвидовая гибридизация в звероводстве / Кролиководство и звероводство, 2008, 5. – С.8-10.
6. Райдер К., Тейлор К. Изоферменты. М.: Мир, 1983 – 197с.
7. Тютюнник Н. Н., Кожевникова Л. К., Унжаков А. Р., Мелдо Х. И. Изоферментные спектры лактатдегидрогеназы органов норок и песцов в постнатальном онтогенезе. Онтогенез, 2002, 33(3). – С. 222-229.
8. Sayd T., Mera T., Veronique M., Laville E. Spatial distribution of myosin heavy chain isoforms and lactate dehydrogenase M<sub>4</sub> in the limb musculature of two crossbred lambs. Comp. Biochem. Physiol., 1998. – V.120B, № 1. – P.153-163.

УДК 619:618.6-084.636.4

### **ПРОФИЛАКТИКА ПОСЛЕРОДОВЫХ ПАТОЛОГИЙ У СВИНОМАТОК И ПОВЫШЕНИЕ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ПОРОСЯТ**

**Филатов А.В., Кубасов О.С.** (ФГБОУ ВПО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия»), **Хуршкайнен Т.В., Кучин А.В.** (ФГБУН «Институт химии Коми научного центра Уральского отделения РАН»)

**Ключевые слова:** свиноматки, поросята, профилактика, послеродовой эндометрит, синдром метрит-мастит-агалактия, кормовая добавка ВЭРВА. **Key words:** sows, piglets, prevention, post-natal endometritis, syndrome metritis-mastitisagalactia, additive VERVA.

Жидкая кормовая добавка ВЭРВА разработана на основе эмульсионного экстракта древесной зелени пихты Институтом химии Коми НЦ УрО РАН. Пихтовый экстракт ВЭРВА содержит действующее вещество в виде водорастворимых солей тритерпеновых кислот и получена путем экстрагирования водным раствором гидроксида натрия измельченной древесной зелени пихты и отфильтровывания жидкой фазы от твердой по окончании процесса экстракции. В кормовой добавке содержатся биологически активные соединения: каротиноиды, полипренолы, ситостерин, флавоноиды, а также микро- макроэлементы - магний, калий, кальций, железо, марганец, кремний, сера, фосфор. Целью исследований являлось изучение эффективности профилактики послеродовых заболеваний у свиноматок и повышение жизнеспособности поросят при применении пихтового экстракта ВЭРВА. Эксперименты проводили на племенной ферме ЗАО «Заречье» г. Кирова на 84 основных свиноматках крупной белой породы. Введение в основной рацион препарата ВЭРВА основным свиноматкам с 80-го дня беременности в течение 30 дней в дозе 3,0 мл на животное обуславливало снижение послеродовой патологии на 8,34-15,0% в т.ч. острым послеродовым эндометритом на 5-8,34% при отсутствии у маток синдрома мастит-метрит-агалактия. Свиноматки обладали лучшими показателями по многоплодию на 6,7-8,9% и молочностью на 6,1-8,7%, а новорожденный молодняк высокой энергией роста. При отъеме в 28-и дневном возрасте масса гнезда поросят составила 72,38 кг и сохранность поголовья - 92,1%, что выше по сравнению с другими группами животных соответственно на 3,9-8,5% и 1,7-4,4%.

#### **ВВЕДЕНИЕ**

Среди болезней, регистрируемых в раннем постнатальном периоде, чаще всего определяют острый послеродовой эндометрит и синдром метрит-мастит-агалактия (ММА), которые сопровождаются снижением или пре-

кращением секреции молозива (молока), высокой заболеваемостью и гибелью новорожденного молодняка, временным или постоянным бесплодием и коротким сроком хозяйственного использования репродуктивного поголовья [1]. Многочисленные исследования позволяют рассматривать указанные болезни как локальное проявление общей полисистемной патологии организма, поэтому наряду с проведением общих мероприятий широко используют в практике способы профилактики родовых и послеродовых болезней путем назначения фармакологических средств, обладающих стимулирующим, тонизирующим, антистрессовым действием, активизирующих метаболические и регенеративные процессы, повышающие резистентность организма [2].

Наличие в древесной зелени биологически активных веществ позволяет получать при ее утилизации широкий спектр препаратов для медицины и ветеринарии, в том числе и кормовых добавок для животноводства.

В практике животноводства известно, о стимулировании роста животных и повышении иммунитета организма при введении в рацион кормовой муки из древесной зелени [3], хлорофилло-каротиновой пасты [4], кормовых добавок Абисиб, Флорабис, Пихтовит [5,6].

Институтом химии Коми НЦ УрО РАН на основе эмульсионного экстракта древесной зелени пихты разработана жидкая кормовая добавка ВЭРВА. Она содержит действующее вещество в виде водорастворимых солей тритерпеновых кислот и получена путем экстрагирования водным раствором гидроокиси натрия измельченной древесной зелени пихты и отфильтровывания жидкой фазы от твердой по окончании процесса экстракции. В препарате содержатся биологически активные соединения: каротиноиды, полипренолы, ситостерин, флавоноиды, а также микро- макроэлементы - магний, калий, кальций, железо, марганец, кремний, сера, фосфор [7].

**Цель работы** – изучить эффективность профилактики послеродовых заболеваний у свиноматок и повышение жизнеспособности поросят при применении пихтового экстракта ВЭРВА.

#### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Экспериментальные исследования по определению эффективности применения препарата ВЭРВА для профилактики послеродовых заболеваний и повышения сохранности поросят проводили на племенной ферме ЗАО «Заречье» г. Кирова на 84 основных свиноматках крупной белой породы. Животных разделили на три группы. Свиноматкам первой группы жидкую кормовую добавку ВЭРВА задавали с основным рационом в дозе 3,0 мл на голову с 80-го дня беременности в течение 30 суток. Перед смешиванием с кормом препарат предварительно разводили водой в соотношении 1:10. Животным второй группы внутримышечно вводили препарат плацента денатурированная эмульгированная (ПДЭ) в дозе 10,0 мл в день опороса и через 72 часа. Свиноматкам третьей группы, являющихся отрицательным контролем, в течение беременности, в родовой и послеродовой период лекарственные препараты не применялись.

За животными проводили клиническое наблюдение в течение беременности, а также в родовой и послеродовой период. Проявление послеродовой патологии у свиноматок проводили в соответствии с «Методические указания по диагностике, терапии болезней органов размножения и молочной железы у свиней», - Москва, 2001. У свиноматок учитывали многоплодие, крупноплодие и молочность, а у новорожденного молодняка – сохранность, рост и развитие.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Применение с кормом супоросным свиноматкам экстракта пихты предупреждает развитие послеродовых осложнений, обуславливает интенсивный рост и развитие приплода при высокой его сохранности (табл. 1, 2).

**Таблица 1.** Заболеваемость свиноматок послеродовыми болезнями.

Группа животных	Количество свиноматок, гол.	Заболело					
		послеродовыми заболеваниями		послеродовым эндометритом		синдромом ММА	
		животных	%	животных	%	животных	%
Первая	24	2	8,33	2	8,33	-	-
Вторая	30	5	16,67	4	13,33	1	3,33
Третья	30	7	23,33	5	16,67	2	6,67

Заболеваемость свиноматок послеродовыми заболеваниями уменьшается на 8,34-15,0%, в т.ч. послеродовым эндометритом на 5,0-8,34% при отсутствии у рожениц синдрома метрит-мастит-агалактии. Тогда как в группе животных при применении препарата ПДЭ развитие патологии метрит-мастит-агалактии составила 3,33%, а без назначения лекарственных средств – 6,67%.

Репродуктивные качества свиноматок первой группы, получавшие препарат ВЭРВА в период беременности, превосходили животных интактных групп. В частности, от данных животных было больше получено живых поросят по сравнению с свиноматками второй группы на 8,9%, а от третьей группы – на 6,7%. Наибольшее число мертворожденных поросят регистрировали в третьей группе – 1,32 новорожденного, что больше по сравнению с первой и второй группой соответственно на 20% и 32%. При этом продолжительность беременности во всех подопытных группах не имела достоверных различий и соответствовала средним значениям для свиней породы крупная белая.

**Таблица 2.** Продуктивные показатели свиноматок.

Показатель	Группа		
	первая (n=24)	вторая (n=30)	третья (n=30)
Продолжительность супоросности, сут.	114,12±0,26	114,52±0,43	115,00±0,37
Получено поросят, гол.:			
всего	13,35±0,60	12,23±0,60	12,48±0,72
живых	12,26±0,54	11,17±0,57	11,44±0,54
мертворожденных	1,10±0,23	1,00±0,23	1,32±0,24
Масса поросенка при рождении, кг	1,25±0,02	1,31±0,01 <sup>xx</sup>	1,31±0,02 <sup>x</sup>
Молочность, кг	58,75±1,22	55,36±1,53	54,07±1,61 <sup>x</sup>
Количество поросят к отъему, гол.	11,29±0,27	10,19±0,30	10,03±0,26
Сохранность, %	92,1	90,42	87,67
Масса гнезда к отъему, кг	72,38±1,74	69,69±2,65	66,72±2,13 <sup>x</sup>

Примечание: <sup>x</sup>P<0,05; <sup>xx</sup>P<0,01 – по отношению к первой группе.

Общеизвестно, что между показателем многоплодие и крупноплодность существует отрицательная корреляционная связь. Это также имело место в наших исследованиях. Так, наибольшая живая масса новорожденного поросенка была характерна для свиноматок второй и третьей группы, которые превосходили по крупноплодию животных первой группы соответственно на 4,6% (P<0,01; P<0,05). Несмотря на более низкую живую массу новорожденных в первой группе в ней отмечалась наивысшая молочность свиноматок, которая составила 58,75кг, что выше, чем во второй и третьей группе соответственно на 6,1% и 8,7% (P<0,05). Вероятно, более интенсивная секреция молочной железы и качество молозива (молока) связана с сокращением послеродовых осложнений на фоне высокой общей и местной неспецифической резистентности организма свиноматок.

Наименьшее количество поросят при отъеме на одну свиноматку было получено в группе при инъекции препарата ПДЭ и в группе без использования лекарственных средств. Они по этому показателю уступали группе свиноматок, получавших жидкую кормовую добавку ВЭРВА, на 10,8% и 12,6% соответственно. В этой группе сохранность поросят составила 92,1%, что выше на 1,7% и 4,4% по сравнению с второй и третьей группой. При отъеме в 28-и дневном возрасте масса гнезда молодняка, полученных от свиноматок первой группы была на 3,9% и 8,5% (P<0,05) больше по сравнению со сверстниками второй и третьей групп.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Введение с кормом пихтового экстракта ВЭРВА свиноматкам с 80-го дня беременности в течение 30 суток предупреждает развитие у них послеродового эндометрита и синдрома метрит-мастит-агалактия. Свиноматки обладают лучшими показателями воспроизводительной способности, а молодняк в ранний постнатальный период высокой энергией роста и развитием (многоплодие – на 6,7-8,9%; молочность – на 6,1-8,7%; сохранность к отъему – на 1,7-4,4%; масса гнезда при отъеме – на 3,9-8,5%).

**ABSTRACT**

Liquid forage addition VERVA developed on the basis of emulsion extract of wooden greenery of the fir by the Chemistry Institute of Komi. Fir extract VERVA contains active substance in a form of water-soluble salts of triterpen acids and gained from the extraction by the water solution of sodium hydroxide, crumbled fir wooden greenery and by filtering liquid phase from solid phase at the end of the extraction process. Feeding additive contains biologically active compounds: carotinoids, polyprenols, sitosterol, flavonoids and, besides, trace elements and major mineral elements - magnesium, potassium, calcium, iron, manganese, silicon, sulphur, phosphorus. The purpose of researches was studying of efficiency of postnatal diseases prophylaxis of sows and in-

crease of viability of piglets at application of fir extract VERVA. Experiments were made on the breeding farm «Zarechie» of Kirov on the 84 main sows of the large white breed. VERVA introduction into the basic diet of main sows from 80-th day of pregnancy during 30 days in the dose of 3,0 ml to an animal caused decrease of postnatal pathology from 8,34 to 15,0 % including sharp postnatal endometritis from 5 to 8,34 % at absence at a uterus of a syndrome mastitis-metrit-agalactia. Sows possessed the best indicators on multiple pregnancy from 6,7 to 8,9 % and ability to give milk from 6,1 to 8,7 %, and newborn young possessed growth high energy. When taken at 28-th day age, weight of pigs nest was 72,38 kg and safety of a livestock – 92,1 %, it is above in comparison with the other groups of animals accordingly from 3,9 to 8,5% and from 1,7 to 4,4%.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

- 1.Филатов А.В., Сапожников А.Ф. Фармакопрофилактика послеродовых заболеваний у свиноматок // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2014. - № 4(41). – С. 39-43.
- 2.Коцарев В.Н., Нежданов А.Г. Современный взгляд на проблему родовых и послеродовых осложнений у свиноматок // Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных: Материалы междунар. научн.-практ. конф. – Воронеж, 2012. – С. 290-298.
- 3.Ягодин В.И. Основы химии и технологии переработки древесной зелени. Изд. ЛГУ. Ленинград. 1981. С.139-142.
- 4.Левин Э.Д., Репях С.М. Переработка древесной зелени. М: Лесная промышленность, 1984. С. 99-100.
- 5.<http://www.pyhta.su/a123686-kormovoi-kontsentrat-florabis.html>.
- 6.Куликова А.В., Хохлова А.В. Влияние пихтовита на продуктивность и антиоксидантный статус бройлеров // Ветеринария, 2007. № 2. С. 12-15.
- 7.Биологически активная добавка кормовая «ВЭРВА». Патент РФ № 2485793. Авторы: Хуршкайнен Т.В., Кучин А.В., Скрипова Н.Н., Чукичев В.М. Опубл. 27.06.2013.

УДК 619:617:612.1:615.03

### **РОЛЬ ПРОВосПАЛИТЕЛЬНЫХ МЕДИАТОРОВ В РАЗВИТИИ СЕПТИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

**Чернигова С.В., Чернигов Ю.В.** (ФГБОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, ФГБНУ «Сибирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»)

**Ключевые слова:** акушерско-гинекологические заболевания, эндометрит, провоспалительные цитокины, полиорганная недостаточность, сепсис, послеродовой период. **Key words:** obstetric and gynecological diseases, endometritis, proinflammatory cytokines, multiple organ failure, sepsis, post-partum period.

Реальностью сегодняшнего времени являются гнойно-септические осложнения акушерско-гинекологических заболеваний у самок животных. Несвоевременные постановка диагноза и оказание адекватного лечения плюс нерациональное использование антибактериальных средств зачастую становятся причиной высокой смертности у таких животных. Целью научного исследования явилось изучение роли провоспалительных цитокинов в развитии септических осложнений у собак с акушерско-гинекологическими заболеваниями. Проведенный в период с 2008 по 2013 г.г. ретроспективный анализ историй болезни собак с хирургическими инфекциями выявил 53 самки собак различных пород в послеродовой период, которые были разделены на 2 опытные и 2 контрольные группы. Группа II – собаки с физиологическим течением послеродового/послеоперационного периода (n=20), группа III – животные у которых послеродовой/послеоперационный период осложнился острым эндометритом (n=18), группа VI – послеродовой/послеоперационный период осложнился акушерско-гинекологическим сепсисом (n=15), контролем служили клинически здоровые самки собак (n=15) – группа I. Возраст животных составил от 4 до 12 лет. Диагнозы «Послеродовый эндометрит», «Послеродовый сепсис» были верифицированы в соответствии с изменениями функционирования основных систем жизнеобеспечения: кровообращения, дыхания, терморегуляции и системы крови. У животных регулярно проводили клинко-функциональные исследования общепринятыми способами. В крови определяли содержание интерлейкинов (IL-1 $\beta$ , IL -6, IL -8, TNF- $\alpha$ , IL -4) и общих антиоксидантов методом иммуноферментного анализа. Наиболее типичные проявления акушерско-гинекологического сепсиса у собак, либо отсутствуют, либо слабо выражены. Гнойно-септические осложнения у самок собак характеризуются сложными патофизиологическими механизмами развития. В ответ на интенсивную микробную нагрузку и интоксикацию бактериальными

токсинами в организме животных происходит каскад метаболических изменений, что характеризуется развитием явлений оксидативного стресса, высвобождению в большом количестве провоспалительных цитокинов, повреждению эндотелия сосудов, развитию иммунопатологических реакций. Все это в конечном итоге приводит к нарушению функционирования на органном, системном, организменном уровне.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Несмотря на огромные достижения современной ветеринарной медицины, активное развитие лечебно-профилактических технологий, широкий выбор антибактериальных препаратов гнойно-септические осложнения акушерско-гинекологических заболеваний, ведут к гибели самок животных [1, 5]. Материальные затраты при лечении сепсиса очень высоки, часто недоступны для владельцев животных, так как включают в себя не только курс интенсивной терапии, но и длительный курс реабилитации. Клиническое течение заболевания зачастую имеет стертую клиническую картину за счет исходного изменения иммунного статуса самок животных, сниженной реактивности и нарушения адаптивных реакций [2, 4]. Зачастую сепсис развивается у животных на фоне анемии или тяжелой кровопотери [3].

Целью научного исследования явилось изучение роли провоспалительных цитокинов в развитии септических осложнений у собак с акушерско-гинекологическими заболеваниями.

### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Клиническая часть работы основана на ретроспективном анализе историй болезни собак с хирургическими инфекциями, поступавших в ветеринарные клиники г. Омска за период с 2008 по 2013 г.г. Для реализации поставленных задач нами было обследовано 53 самки собак различных пород в послеродовой период. Из этих животных было сформировано 2 опытные и 2 контрольные группы. Группа II – собаки с физиологическим течением послеродового/послеоперационного периода (n=20), группа III – животные у которых послеродовый/послеоперационный период осложнился острым эндометритом (n=18), группа VI – послеродовый/послеоперационный период осложнился акушерско-гинекологическим сепсисом (n=15), контролем служили клинически здоровые самки собак (n=15) – группа I. Возраст животных составил от 4 до 12 лет. Диагнозы «Послеродовый эндометрит», «Послеродовый сепсис» были верифицированы в соответствии с изменениями функционирования основных систем жизнеобеспечения: кровообращения, дыхания, терморегуляции и системы крови. У животных регулярно проводили клинико-функциональные исследования общепринятыми способами. В крови определяли содержание интерлейкинов (IL-1 $\beta$ , IL-6, IL-8, TNF- $\alpha$ , IL-4) и общих антиоксидантов методом иммуноферментного анализа.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

При изучении клинического статуса животных с акушерско-гинекологическим сепсисом (группа VI) было установлено, что синдром полиорганной недостаточности реализовался: нарушением свертывающей системы крови (53,3%), которая характеризовалась гиперкоагуляцией с внутрисосудистой агрегацией. У животных этой группы отмечалось выраженное возбуждение (20,0%), гипертермия постоянного типа (66,7%). У 26,7% животных двигательная активность перешла в ступор. У двух самок (13,3%), несмотря на проведенное лечение, наступило прогрессирование комы с летальным исходом.

У 60,0% собак VI группы регистрировалось тахипное, стойкая тахикардия, жесткое дыхание. У 66,7% – отмечались признаки печеночной недостаточности, в виде геморрагического синдрома с появлением носовых кровотечений, подкожных геморрагий. Острая почечная недостаточность выявлялась у 86,7% собак, характеризующаяся протеинурией, цилиндрурией, снижением клубочковой фильтрации, гематурией. Синдром энтеральной недостаточности у животных с сепсисом после проведенного кесарево-всечения проявлялся в 46,7% случаях, который выражался вздутием живота, вялой перистальтикой, нарушением со стороны водно-электролитного обмена.

При исследовании состояния цитокиновой системы выявлено, что у собак с физиологическим течением послеродового периода по сравнению с группой здоровых самок в содержании медиаторов в плазме крови IL-1 $\beta$ , IL-6, TNF- $\alpha$ , IL-8 не наблюдается достоверно значимых изменений ( $p > 0,05$ ), содержание IL-4 незначительно повышено ( $p < 0,05$ ). У животных IV группы наблюдается значительная активация провоспалительных цитокинов, содержание IL-1 $\beta$  в плазме крови по сравнению с показателями I и II групп повышается больше, чем в 10 раз ( $p < 0,001$ ). Концентрация IL-6 и TNF- $\alpha$  повышается в плазме крови более, чем в 3 раза ( $p < 0,001$ ). Менее выражено повышается содержание в плазме крови IL-8 ( $p < 0,05$ ). Содержание противовоспалительного цитокина IL-4 имеет обратную тенденцию, т.е. наблюдается его двукратное снижение ( $p < 0,05$  –  $p < 0,01$ ). У собак III группы наблюдается аналогичная картина в динамике активности медиаторов по сравнению с данными I и II групп. Относительно показателей плазмы крови самок животных IV группы содержание IL-1 $\beta$ , IL-6 достоверно ниже ( $p < 0,05$ ), а IL-4 выше ( $p < 0,05$ ).

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, клинические проявления акушерско-гинекологического сепсиса у собак в послеродовой период весьма разнообразны, наиболее типичные проявления, либо отсутствуют, либо слабо выражены, что, по-видимому, это объясняется иммунологической ареактивностью данного периода. Только комплексная оценка симптомов и данные динамического клинико-лабораторного наблюдения позволяют поставить правильный диагноз. Гнойно-септические осложнения у самок собак характеризуются сложными патофизиологическими механизмами развития. В ответ на интенсивную микробную нагрузку и интоксикацию бактериальными токсинами в организме животных происходит каскад метаболических изменений, что характеризуется развитием явлений оксидативного стресса, высвобождению в большом количестве провоспалительных цитокинов, повреждению эндотелия сосудов, развитию иммунопатологических реакций. Все это в конечном итоге приводит к нарушению функционирования на органном, системном, организменном уровне.

### **SUMMARY**

Reality of today's time are purulent-septic complications of obstetric and gynecological diseases in female animals. Untimely diagnosis and the provision of adequate treatment plus the irrational use of antibacterials are often the cause of high mortality in these animals. The aim of research was to study the role of proinflammatory cytokines in the development of septic complications in dogs with akshersko-gynecological diseases. Conducted in the period from 2008 to 2013. A retrospective analysis of medical records of dogs with surgical infections identified 53 female dogs of various breeds in the postpartum period, which were divided into two experimental and two control groups. Group II – dogs with physiological postpartum / postoperative period (n = 20), group III – animals whose postpartum / postoperative period was complicated by acute endometritis (n = 18), Group VI – postpartum / postoperative period was complicated obstetrical and gynecological sepsis (n = 15) and control were clinically healthy female dogs (n = 15) – group I. Age animals ranged from 4 to 12 years. Diagnoses "Postpartum endometritis," "puerperal sepsis" have been verified in accordance with changes in the functioning of the basic life support systems: circulatory, respiratory, thermoregulation and blood system. The animals are regularly carried out clinical and functional studies of conventional methods. In the blood content determined interleukins (IL-1 $\beta$ , IL -6, IL -8, TNF- $\alpha$ , IL -4) and common antioxidants by enzyme immunoassay. The most common manifestations of obstetric and gynecological sepsis in dogs are either absent or slabovyrazheny. Purulent-septic complications of female dogs are characterized by complex pathophysiological mechanisms of development. In response to intense microbial load and intoxication of bacterial toxins in the body of animals there is a cascade of metabolic changes that characterized the development of the phenomena of oxidative stress, release of large amounts of proinflammatory cytokines, damage to the vascular endothelium, the development of immunopathological reactions. All of this eventually leads to a malfunction in the organ, system, organism level.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Кузнецова Т.Ш. Изменения цитокиновой системы крови собак в динамике оперативного лечения пиометры / Т.Ш. Кузнецова, Ю.В. Чернигов, С.В. Чернигова // Ветеринарная медицина. – 2011 – №1. – С. 61-62.
2. Симбирцев А.С. Цитокины: классификация и биологические функции // Цитокины и воспаление. – 2004 – Т.3. – №2. – с.16-23.
3. Федин, А.А. Эндокринологическая и микробиологическая характеристика послеродового эндометрита у сук // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2006 – №10 – с.72-73.
4. Чернигова С.В. Роль провоспалительных медиаторов в развитии септических осложнений у животных / С.В. Чернигова, Ю.В. Чернигов // Ветеринарная патология. – 2011. – № 1-2. – С. 92-96.
5. Cytokine profile in canine immune-mediated polyarthritis and osteoarthritis. Hegemann N., Kohn B., Brunberg L., Schmidt M // Veterinary Comparative Orthopaedics and Traumatology. 2005; 18 (2), p.67-72.

УДК 619.618. – 002:636:619:618.19-002-084:636.2

### **ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДА ЭЛЕКТРОПУНКТУРЫ У КОРОВ ПРИ СУБКЛИНИЧЕСКОМ МАСТИТЕ**

**Чучин В.Н., Авдеенко В.С, Кривенко Д.В.** (ФГБОУ ВПО «Саратовский  
государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»)

**Ключевые слова:** мастит, лактирующие коровы, акупунктура, показатели кислотно-основного состояния. **Key words:** mastitis, milking cows, acupuncture, indicators of acid-base status.

Установлено, что наилучший терапевтический эффект при субклиническом мастите у коров был получен при использовании патогенетической терапии в виде короткой новокаиновой блокады промежуточного нерва по Д.Д. Логинову. Выздоровление наступило у 80,0 % больных животных. Показатели терапевтической эффективности с использованием электропунктуры составили 78,6 %, что ниже новокаиновой блокады всего лишь на 1,4 %. Эффективность антимикробной терапии с использованием препарата мастеметрин составила 58,8 % и оказалась ниже новокаиновой терапии в 1,36 раза и электропунктурной терапии в 1,34 раза. Разработан и апробирован экологически безопасный, без медикаментозный метод акупунктурной терапии, отличающийся своей простотой и доступностью. По эффективности этот метод не уступает новокаиновой терапии, превосходит антимикробную терапию и, что особенно важно, снимает фармакологическую нагрузку на организм животных.

**ВВЕДЕНИЕ**

Субклинический мастит, по данным большинства авторов [1,2], встречается на всех территориях, где представлено молочное скотоводство. Однако, различия данной отрасли в отдельных странах, такие как технология содержания, генетические особенности животных и другие факторы, могут существенно влиять на распространение маститной патологии. При этом потери от мастита в Европе оцениваются в \$ 233 на одну голову в год [3].

В последние годы ведутся интенсивные работы по созданию высокоэффективных ветеринарных препаратов для лечения и профилактики мастита у лактирующих коров[4]. Однако это не привело к существенному снижению заболеваемости коров маститом. Кроме того разработанные препараты быстро теряют активность из-за приобретения микроорганизмами устойчивости к ним, провоцируя развитие мастита грибковой этиологии. В этих условиях вполне закономерен интерес к разработке и использованию физиотерапевтических методов лечения [5].

Целью настоящей работы является оптимизация нетрадиционного метода лечения субклинического мастита в послеродовой период у лактирующих коров с использованием акупунктуры..

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Работа выполнена в период 2012 – 2014 гг. на кафедре «Терапия, акушерство и фармакология» ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова», ЗАО «Нита-Фарм», а также в хозяйствах различных форм собственности Саратовской области: - учхоз РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева «Муммовское» Аткарского района; - ЗАО Агрофирма «Волга» Марковского района; - КФХ ИП «А.В. Акимов» Базарно-Карабулакского района». Критерием постановки диагноза на субклинический мастит были наличие симптомов поражения вымени. Для диагностики субклинического мастита использовали тесты «Кетотест» (производитель «Интервет», Нидерланды), «Мастест» (производитель, «Агрофарм», Россия), «СМТ» - Калифорнийский маститный тест (производитель, США). Кроме того проводили подсчет соматических клеток при помощи прибора «Соматос-мини». Исследования выполнены на 65 коровах.

*Статистическую обработку полученных данных проводили в компьютерной программе Statistica 5.0.*

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Анализ полученных материалов свидетельствует о том, что наилучший терапевтический эффект при субклиническом мастите у коров был получен при использовании патогенетической терапии в виде короткой новокаиновой блокады промежуточного нерва по Д.Д. Логинову. Выздоровление наступило у 80,0 % больных животных. Показатели терапевтической эффективности с использованием электропунктуры составили 78,6 %, что ниже новокаиновой блокады всего лишь на 1,4 %.

**Таблица.** Эффективность терапии коров при субклиническом мастите разными методами.

№ группы п/п	Метод лечения	Количество		Выздоровело			
		коров	долей	коров	%	долей	%
1	мастиметрин	17	29	10	58,82	17	58,62
2	новокаиновая блокада	20	32	16	80,00	29	90,63
3	электропунктура	28	51	22	78,57	40	78,43

Эффективность антимикробной терапии с использованием препарата мастеметрин составила 58,8 % и оказалась ниже новокаиновой терапии в 1,36 раза и электропунктурной терапии в 1,34 раза. При этом одновременно проводимый электропунктурный контроль за электропроводностью кожи по-

зволюет судить о выздоровлении животного или отсутствии терапевтического эффекта, не прибегая к постановке реакции молока с диагностическими реактивами. Исследованиями установлено, что независимо от метода лечения, выздоровление коров сопровождается повышением коэффициента электропроводности до  $0,926 \pm 0,011$  -  $0,961 \pm 0,008$ , а при отсутствии эффекта он составлял  $0,677 \pm 0,061$  -  $0,755 \pm 0,014$ .

### **ВЫВОДЫ**

Результаты проведенных опытов показали, что по эффективности этот метод не уступает новокаиновой терапии, превосходит антимикробную терапию и, что особенно важно, снимает фармакологическую нагрузку на организм животных, а через молочные продукты и на организм человека.

В результате разработан и апробирован экологически безопасный, без медикаментозный метод электропунктурной терапии, отличающийся своей простотой и доступностью, и его можно применять во всех сельхозпредприятиях различных форм собственности, занимающихся разведением крупного рогатого скота.

### **SUMMURY**

Found that the best therapeutic effect of subclinical mastitis in cows was obtained using pathogenetic therapy in the form of short-novocaine blockade perineal nerve by DD Loginov. Recovery occurred in 80.0% of infected animals. Indicators of therapeutic efficacy using electro represented 78.6%, lower than novocaine blockade by only 1.4%. The effectiveness of antimicrobial therapy using drug mastemetrin was 58.8% and was lower than procaine therapy 1.36 times and electro-therapy 1.34 times. Developed and tested environmentally safe, non-pharmacological method of acupuncture therapy, characterized by its simplicity and accessibility. On the effectiveness of this method does not yield procaine therapy is superior to antimicrobial therapy and, more importantly, reduces the pharmacological stress on the body of animals.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Авдеенко, В.С. Рекомендации по диагностики, терапии и профилактики мастита у коров / В.С. Авдеенко, А.М. Семиволос // Саратов. – 2009. – 71 с.
2. Парахин, А.В. Электропунктурная диагностика и терапия субклинического мастита у коров. Автореф. дис... соис. уч. ус. кад. вет. наук. – Саратов., 2005. – 24 с.
3. Коспаков, Ж.Д. Физиотерапевтические средства при мастите коров / Ж.Д. Коспаков, Ж.Д. Майкомбаев // Вестник с.-х. науки Казахстана. – 1990. - № 9. - С. 81-82.
4. Нежданов, А.Г. Прогнозирование акушерской патологии у коров методом электропунктуры / А.Г. Нежданов, С.А. Хишнян // Ветеринария. – 2001. - № 3. - С.34-39.
5. Парахин, А.В. Субклинический мастит у коров в хозяйствах орловской области и эффективность электропунктурной терапии / А.В. Парахин, Ю.В. Корягина // Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы у животных. Междунар науч.-практ. конф. Воронеж, 5-7 октября 2005г. мат. конф. – Воронеж: Европолиграфия, 2005 - С. 285-287.

УДК 619:615.33:618.14-002:636

## **СТРАТЕГИЯ И ТАКТИКА АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ МАТКИ У СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

**Шабунин С.В., Шапошников И.Т., Востроилова Г.А.**

(ГНУ Всероссийский НИВИ патологии, фармакологии и терапии)

**Ключевые слова:** антибактериальная терапия, гнойно-воспалительные заболевания матки, сельскохозяйственные животные. *Key words:* antibacterial therapy, purulent-inflammatory disease of the uterus, farm animals.

Для реализации программы интенсификации животноводства и увеличения производства молочной и мясной продукции необходимо внедрение в производство научно обоснованной системы лечебно-профилактических мероприятий, направленной на сохранение продуктивного здоровья животных. В частности, создание линейки ротационных антибактериальных препаратов позволяет оптимизировать терапию гнойно-воспалительных заболеваний половых органов у коров и свиноматок.

Одной из важнейших проблем ветеринарного акушерства являются послеродовые заболевания коров и свиноматок. Острые воспалительные процессы при недостаточно эффективной терапии могут

принимать затяжное течение с развитием глубоких структурно-функциональных изменений в половых органах, ведущих к длительному или постоянному бесплодию. Снижение продуктивности и преждевременная выбраковка животных неблагоприятно отражается на экономической рентабельности молочных и мясных комплексов.

Послеродовые воспалительные заболевания у коров и свиноматок, связаны с инфицированием половых путей ассоциациями различных условно-патогенных и патогенных микроорганизмов в результате нарушения баланса взаимодействия макро- и микроорганизма. Проникновение микробов в половые органы при этом может осуществляться как извне, так и за счет аутоинфекции вследствие перехода непатогенных форм микробов в патогенные при снижении резистентности организма. Следует отметить, что микрофлора из матки животных выделяется не только при послеродовых осложнениях, но и при нормальном течении послеродового периода (4).

Важным моментом в возникновении, развитии и исходе воспалительного процесса является не только степень патогенности микроорганизмов, но и состояние структурной организации тканей матки. На фоне неудовлетворительного кормления, гиповитаминозов, нарушения синтеза и метаболизма стероидных гормонов, белкового, углеводного и минерального обменов понижаются биоэнергетические процессы в миометрии и, как следствие, нарушается сократительная и ретракционная способность матки (3). Это ведёт к задержке её инволюции и снижению скорости эвакуации содержимого, что создает благоприятные условия для развития патогенной микрофлоры, и как следствие, для гнойно-воспалительных процессов.

В тесной взаимосвязи с характером течения родов и послеродового периода у животных находятся показатели естественной гуморальной и клеточной защиты. Так у животных, предрасположенных к развитию акушерских болезней, в период родов наблюдается угнетение гуморальных механизмов иммунитета (2). У ослабленных животных с низкой иммунобиологической реактивностью, образующийся грануляционный вал не способен задерживать микробы и их токсины, которые проникают в более глубокие слои матки, вследствие чего может развиваться более тяжелая форма эндометрита (5).

Исходя из вышеизложенного следует, что наибольшей терапевтической эффективности при лечении животных с послеродовыми воспалительными заболеваниями матки можно добиться только при комплексном подходе, который направлен на нормализацию обмена веществ в организме и трофики в поражённом органе, коррекцию нервно-мышечного тонуса миометрия и его сократительной функции, освобождение её полости от скопившихся и разлагающихся лохий, повышение защитных сил организма и подавление жизнедеятельности микрофлоры, восстановление структуры и функции матки. Для чего используют средства общестимулирующей (тканевая терапия, ауто- и изогемотерапия, ихтиолотерапия), патогенетической (новокаиотерапия), симптоматической терапии - маточные миотропные препараты, а также методы физиотерапии (УВЧ – терапия, электромагнитное поле, аку- и электропунктура, лазеротерапия и сапропелевая терапия). Снизить лекарственную нагрузку на организм, подвергнутых лечению животных, можно за счет применения в комплексном лечении детоксикационных средств.

В качестве средств этиотропной терапии, направленной на подавление патогенной микрофлоры, используют широкий спектр антимикробных препаратов с различным сочетанием действующих веществ в разных лекарственных формах, которые можно применять внутриматочно или инъекционно. Противомикробные препараты, вводимые местно коровам и свиноматкам при эндометритах (в виде растворов, эмульсий, суспензий, суппозиториев, таблеток) оказывают наиболее сильное воздействие (1). Однако некоторые антимикробные препараты имеют ряд побочных эффектов: разрушают или осаждают мукополисахариды эндометрия, вызывают дополнительное раздражение эндометрия и усугубляют тяжесть течения патологического процесса. Поэтому следует учитывать их влияние на структурную организацию матки и организм животного в целом.

Важным ограничением эффективности антимикробной терапии, является расширение этиологического спектра послеродовых эндометритов, проявление ассоциативной инфекции, усиление вирулентности всех видов выделяемых микроорганизмов и их антибиотикорезистентность (и полирезистентность). Поэтому ведение микробиологического мониторинга и наблюдение за динамикой развития резистентности бактерий к противомикробным средствам позволяет достигать максимального терапевтического эффекта.

Одним из возможных путей предотвращения или замедления развития резистентности микроорганизмов является синтез новых антибактериальных средств или оптимизация применения уже существующих: использование препаратов широкого спектра действия, лекарственных форм пролонгированного действия, комплексных антибактериальных препаратов или препаратов сочетанного действия (например, антибиотик и иммунокорректор или противовоспалительное средство).

Стратегия сдерживания лекарственной резистентности микроорганизмов достигается созданием в очаге воспаления оптимальной концентрации лекарственного средства, что предъявляет достаточно жесткие требования к дозировкам препаратов, кратности их введения, продолжительности курса лечения и контролю за выздоровлением (6, 7).

Для получения положительного эффекта при лечении животных с эндометритом антимикробные препараты должны обладать высокой активностью в отношении патогенной микрофлоры, заселяющей матку, хорошо переноситься организмом, не снижать факторы местной защиты, не вызывать раздражение эндометрия.

Бессистемное, длительное применение одних и тех же антибактериальных препаратов существенно снижает чувствительность к ним возбудителей различных заболеваний и, в частности, эндометрита. Одной из причин недостаточно эффективной терапии и риска увеличения послеродовых осложнений является возрастающая лекарственная устойчивость микроорганизмов. В связи со способностью бактерий формировать штаммы, резистентные к постоянно применяемым антибактериальным средствам, необходимой становится их чередование. Диапазон выбора антимикробных препаратов для лечения животных с акушерско-гинекологическими заболеваниями достаточно широк. Осуществление ротации химиотерапевтических средств предотвращает развитие резистентности у микроорганизмов. Следовательно, в животноводческих хозяйствах необходимо соблюдать принцип ротации препаратов, обладающих различным механизмом антибактериального действия, с учётом чувствительности к ним конкретных микроорганизмов. Поэтому нами была создана линейка препаратов на основе норфлоксацина, диоксилина, канамицина и окситетрациклина (диометр, тетраметр и энроцид).

Предпосылки для создания таких препаратов были следующие: во-первых, наши исследования показали, что выделенная микрофлора из половых путей животных, больных эндометритом, была чувствительна к норфлоксацину в 74,5% случаев, к энрофлоксацину и неомицину – в 78,0%, к левомицетину – в 67,0%, к канамицину, доксициклину и тетрациклину – в 57,8%, к фурагину – в 34,8%, к фуразолидону – в 24,2%. К бензилпенициллину, ампициллину, эритромицину, рифампицину чувствительными было не менее 10% от числа выделенных культур. В 38,9% случаев микрофлора обладала множественной лекарственной устойчивостью. Во-вторых, выбранные нами по результатам антибиотикограммы антибактериальные действующие вещества (энрофлоксацин, диоксидин, канамицин и окситетрациклин), имеют разный механизм антимикробного действия.

Лабораторные исследования антимикробной активности препаратов диометра, тетраметра и энроцида по отношению к микроорганизмам, изолированным из маточного содержимого больных эндометритом животных, показали целесообразность использования энрофлоксацина, диоксилина, канамицина и окситетрациклина в качестве действующих веществ. Лечение обеспечивало восстановление структурной организации эпителиального пласта, функционального и базального слоев эндометрия, а также маточных желез с появлением в нем молодых стромальных клеток фибробластического ряда и межэпителиальных лимфоцитов, что свидетельствует о завершении репаративных процессов и возрастании локальной иммунной защиты. По мере выздоровления происходили соответствующие изменения, свидетельствующие об улучшении гематологического, иммунологического и биохимического статуса организма животных. При этом терапевтическая эффективность в производственных условиях достигала 92-95%.

Созданная нами линейка препаратов позволяет производить циклическую или плановую ротацию антибактериальных препаратов для терапии эндометритов, тем самым оптимизируя лечение и сдерживая распространение антибиотикорезистентных штаммов микроорганизмов.

### **ВЫВОДЫ**

Постоянный мониторинг за составом микроорганизмов и динамикой их резистентности позволяет разрабатывать адекватную стратегию и тактику антибактериальной терапии в конкретных условиях и достигать максимального терапевтического эффекта. При лечении животных с гнойно-воспалительными патологиями половых органов предпочтение должно отдаваться препаратам широкого спектра антимикробного действия. В этой связи разработка как более эффективных методов и средств, так и препаратов ротационного ряда для лечения животных, больных эндометритом, должна проводиться с учетом местной защитной реакции матки, которая находится в прямой зависимости от ее состояния структурной организации и всего организма. Важное значение имеет назначение этиотропных препаратов со средствами противовоспалительного, антиоксидантного, общестимулирующего и иммунокорректирующего действия.

### **SUMMARY**

To realize the program of animal husbandry intensification and increasing dairy and meat production, it is necessary to introduce into an industry scientifically grounded system of treatment-prophylactic measures di-

rected at preserving animals' reproductive health. In particular, creating a line of rotary antimicrobials allows to optimize the therapy of purulent-inflammatory diseases of the uterus in cows and sows.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Козаев З.И. Профилактика бесплодия животных /З.И.Козаев //Болезни животных на Дальнем Востоке. – Благовещенск, 1978. – С. 62-63.
2. Нежданов А.Г. Физиологические основы профилактики симптоматического бесплодия животных: Автореф. дис. ... докт. вет. наук. – Воронеж, 1987. – 40 с.
3. Нежданов А.Г. Послеродовые гнойно-воспалительные заболевания матки у животных /А.Г. Нежданов, А.Г. Шахов //Ветеринарный консультант, 2005<sup>а</sup>, -№22. – С.11-13.
4. Палунина В.В. Микрофлора слизистых оболочек влагалища у животных /В.В. Палунина, И.М. Саражакова, Н.В. Мирзаева //Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных: Материалы Междун. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию со дня рожд. проф. Г.А. Черемисинова и 50-летию создания Воронежской школы ветеринарных акушеров. – Воронеж, «Истоки». – 2012. – С.382 -388.
5. Полянецв Н.И. Практические советы по борьбе с яловостью животных / Н.И. Полянецв.- М.: Россельхозиздат, 1986.- 191 с.
6. Azawi O.I. Postpartum uterineinfectionin cattle /O.I. Azawi //Anim. Reprod. Sci. 2008. - 105. - V. 3-4, N. 5. – P. 187-208.
7. Sheldon I.M. Minimum inhibitory concentra-tions of some antimicrobial drugs against bacteria causing uterine infections in cattle /I.M. Sheldon //Vet. Record, 2004.

УДК 619:615.218.9:618.14-002:636.2

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА ПРИМАПЕН В ТЕРАПИИ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА КОРОВ**

**Шабунин С.В., Ческидова Л.В., Ерин Д.А.**

(ГНУ Всероссийский НИВИ патологии, фармакологии и терапии)

**Ключевые слова:** *примапен, послеродовой эндометрит, коровы, терапевтическая эффективность, биохимия крови. Key words: primapen, postpartum endometritis, caws, therapeutic effectiveness, blood (biochemistry).*

Целью настоящей работы явилось изучение терапевтической эффективности препарата примапен при лечении коров с острым послеродовым эндометритом. Было установлено, что комплексное лечение способствовало выздоровлению 84,6% животных опытной группы при сокращении сроков выздоровления и периода от отёла до оплодотворения, чем при использовании препарата в форме раствора. Примапен обеспечивает санацию половых органов и нормализует функциональное состояние организма животных, что обусловлено его высокой антимикробной и противовоспалительной активностью.

**ВВЕДЕНИЕ**

Послеродовые воспалительные заболевания матки сельскохозяйственных животных довольно часто регистрируются в Центрально-Чернозёмном регионе. В частности, в хозяйствах Воронежской области острый послеродовой эндометрит зафиксирован в среднем у 37,6% (35,4-39,1%) отелившихся коров, Белгородской – у 39,0% (34,9-41,9%) и Орловской – у 34,4% (30,2-48,2%) животных.

Выбор препаратов, рекомендуемых для терапии акушерской патологии, достаточно широк. В ветеринарной практике антимикробные средства часто используют в форме таблеток, суппозиториев, палочек или растворов. Однако каждая из этих лекарственных форм имеет свои недостатки. При введении в полость матки животным с острым эндометритом мягких и твердых лекарственных форм имеются определенные трудности, а компоненты препаратов могут обладать раздражающим действием на слизистую оболочку. Растворы не обеспечивают в полной мере сохранение активных действующих веществ, в результате не происходит максимального контакта химиотерапевтических средств с эндометрием. Всё это ведет к снижению терапевтической и профилактической эффективности антибактериальных препаратов. Поэтому для лечения гнойно-воспалительных заболеваний матки у коров нами был разработан препарат в форме пенного аэрозоля. В своем составе он содержит диоксидин, гентамицин, диметилсульфоксид, облепиховое масло и основу.

Основной целью сочетанного применения диоксидина (4) и гентамицина (1) в препарате является расширение антибактериального действия, восполнение пробелов в спектре каждого из компонентов комбинации и предупреждение формирования устойчивости микроорганизмов (6).

Введение в состав препарата облепихового масла способствует снижению воспалительного процесса и ускорению процессов заживления поврежденных тканей, так как оно обладает противовоспалительными, антибактериальными, обволакивающими, ранозаживляющими, антиоксидантными и другими свойствами.

Диметилсульфоксид способен проходить через биологические мембраны и усиливать проникновение ряда лекарственных веществ, а также оказывать умеренный анальгетический, противовоспалительный, антисептический и фибринолитический эффект (1).

Основа антибактериального препарата, предназначенного для внутриматочного введения, должна обеспечивать равномерную абсорбцию и постепенное высвобождение активнорействующих веществ. Поэтому для примепена были подобраны вспомогательные компоненты, образующие при выходе из баллона пену. Пена способна разносить действующие начала по всей полости матки, обеспечивать лучший контакт со слизистой оболочкой, что способствует проникновению действующих веществ в глубокие слои и оказывает шадящее действие при контакте с поврежденным эндометрием.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Клинические испытания препарата для лечения и профилактики послеродового эндометрита проведены на 51 корове красно-пестрой породы, которые по принципу аналогов были разделены на две группы. Диагноз на заболевание ставили на основании акушерско-гинекологического обследования и данных анамнеза (3).

Животным опытной группы (n=26) внутриматочно вводили примепен в дозе 60 г/корову с 24-часовым интервалом. Препарат перед применением подогревали при температуре  $45\pm 5^{\circ}\text{C}$  и интенсивно встряхивали. Нажимая на распылительную головку, вводили препарат в полость матки с помощью катетера для искусственного осеменения, закрепленного на носике головки. Животных контрольной группы (n=25) лечили с использованием метрагена, который вводили в полость матки с помощью шприца Жане в дозе 100 мл каждые 48 часов до клинического выздоровления. Внутриматочное введение препаратов осуществлялось на фоне симптоматической (окситоцин) и общестимулирующей терапии (ПДЭ).

В течение опыта за животными вели наблюдение. Для определения терапевтического эффекта учитывали кратность введений препаратов, время наступления выздоровления, количество оплодотворившихся животных и период от отела до оплодотворения.

До и после лечения у коров брали кровь и маточное содержимое для проведения биохимических исследований и для выделения микроорганизмов согласно утвержденным микробиологическим методам.

Количество лейкоцитов определяли на гематологическом анализаторе «ABX Micros 60»; концентрацию общего белка, мочевины, глюкозы, креатинина, активность аспартатаминотрансферазы (АсАТ), аланинаминотрансферазы (АлАТ), щелочной фосфатазы (ЩФ) – на биохимическом анализаторе «Hitachi-902»; общие липиды, связанный с белком йод (СБЙ), витамины А и Е, активность каталазы, сорбционную способность эритроцитов (ССЭ), антиокислительную активность сыворотки крови (АОА), содержание средних молекул (ССМ) и индекса интоксикации (ИЭИ) – общепринятыми методами (2, 5).

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В результате бактериологических исследований из маточного содержимого больных эндометритом коров были изолированы *E. coli*, *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Citrobacter diversus*, *Proteus vulgaris*, которые присутствовали как в виде монокультур, так и в форме ассоциаций. Выделенная микрофлора в подавляющем большинстве случаев была чувствительна к компонентам примепена.

Установлено, что комплексное лечение коров опытной группы сопровождалось выздоровлением 84,6% животных в среднем за  $13,2\pm 0,94$  дня, что на 32,2% выше и на 2,7 дня короче по сравнению с метрагеном. После проведенного лечения оплодотворилось 87,5% выздоровевших животных, что на 22,5% больше в сравнении с контролем, при сокращении периода от отёла до оплодотворения на 16,2 дня.

Результаты проведенных морфологических и биохимических исследований крови (таблица) показывают, что в процессе комплексного лечения послеродового эндометрита с применением препарата примепен у коров снижается содержание лейкоцитов на 6,3%, активность ЩФ - на 5,6%, АсАТ – на 30,8%, АлАТ – на 18,5%, а также концентрация креатинина и мочевины - на 4,0% и 9,5% соответственно. Это свидетельствует о снижении токсической нагрузки на печень и почки подопытных животных и уменьшении воспалительного процесса в их организме.

**Таблица.** Показатели крови коров до и после лечения с использованием препарата примапен.

Показатели	До лечения	После лечения
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	9,5±0,83	8,9±0,56
Общий белок, г/л	79,64±2,12	83,25±1,72
Мочевина, мм/л	5,26±0,49	4,76±0,66
Глюкоза, мм/л	3,45±0,44	3,91±0,35
Общие липиды, г/л	4,14±0,31	5,65±0,70*
АсАТ, Ед/л	97,67±2,97	67,63±5,14**
АлАТ, Ед/л	29,6±1,29	24,12±3,07*
Щелочная фосфатаза, Ед/л	120,0±12,9	113,3±10,9
Креатинин, мкм/л	87,17±8,96	83,67±4,02
ССЭ, %	59,3±2,26	53,5±3,09
ССМ, ус. ед., 254 нм	0,278±0,024	0,257±0,012
ИЭИ	18,58±1,73	16,03±0,89
АОА, %	15,14±0,29	22,4±0,69**
Каталаза, мкМ Н <sub>2</sub> О <sub>2</sub> /л·мин·10 <sup>3</sup>	34,67±1,63	41,92±1,65**
СБЙ, нМ/л	404,22±42,55	512,17±48,85
Витамин А, мкМ/л	1,18±0,31	1,51±0,16
Витамин Е, мкМ/л	14,85±1,08	20,9±2,34*

\* - P < 0,05-0,01; \* - P < 0,01-0,001 – относительно до лечения

Одновременно с этим отмечалось увеличение содержания общего белка на 4,5%, глюкозы – на 13,3%, общих липидов – в 1,4 раза, связанного с белком йода (СБЙ) – в 1,3 раза, витамина А – в 1,3 раза, витамина Е – в 1,4 раза и активности каталазы – на 20,9%, что указывает на нормализацию обмена веществ в организме выздоравливающих коров и активизацию антиоксидантной защиты организма.

Также регистрировалось снижение явлений интоксикации организма, что характеризовалось повышением ССЭ на 10,8%, АОА сыворотки крови – в 1,48 раза, снижением ССМ на 7,6% и, как следствие, ИЭИ – на 13,7%.

Высокая эффективность лечения коров с острым послеродовым эндометритом была подтверждена также результатами микробиологических исследований. После проведенного лечения из маточного содержимого подопытных животных патогенные микроорганизмы не были выделены.

### **ВЫВОДЫ**

Сочетанное применение диоксида и гентамицина в препарате примапен, носящее синергический характер, обеспечивает высокий терапевтический эффект при лечении эндометрита у коров. Облепиховое масло, обладающее противовоспалительными и регенеративными свойствами, способствует нормализации функционального состояния половых органов. Использование примапена в комплексном лечении послеродового эндометрита у коров обеспечивает хорошую санацию половых органов от патогенных микроорганизмов, быстрое выздоровление больных животных и сокращение дней бесплодия.

### **SUMMARY**

The aim of our work was to study therapeutic effectiveness of primapen drug under the treatment of cows with acute postpartum endometritis. It was stated that complex treatment promoted the recovery of 84,6% of animals of the experimental group at reduction of recovery terms and period between calving and fertilization in comparison with the use of liquid form of the drug. Primapen provides sanitation of the genitals and normalizes functional state, which is determined by its high antimicrobial and anti-inflammatory activity.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Машковский М.Д. Лекарственные средства: в 2т. – 14-е изд., испр. и доп. – М.: ООО «Издательство Новая волна»: Издатель С.Б. Дивов, 2002.
2. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / Под ред. проф. И. П. Кондрахина. — М.: КолосС, 2004. — 520 с.
3. Нежданов А.Г., Шабунин С.В., Алехин Ю.Н., и др. Методическое пособие по профилактике бесплодия у высокопродуктивного молочного скота. - Воронеж, 2010. – 54 с.
4. Падейская Е.Н. Антибактериальный препарат диоксидин: особенности биологического действия и значение в терапии различных форм гнойной инфекции / Инфекции и антимикробная терапия. – Т. 3. - № 5. – 2001. – С. 150-155.

5. Рецкий М.И., Шабунин С.В., Близнецова Г.Н., и др. Методические положения по изучению процессов свободнорадикального окисления и системы антиоксидантной защиты организма. – Воронеж, 2010. – 70 с.

6. Шабунин С.В., Востроилова Г.А. Современные принципы и подходы к созданию лечебно-профилактических средств, используемых в ветеринарной акушерско-гинекологической практике // Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных: Мат. Междун. науч.-прак. конф., посвящ. 100-летию со дня рожд. проф. В.А. Акатова. - Воронеж: изд-во «Истоки», 2009. – С. 13-17.

УДК 619:616.022:636.2.034:(470.5)

## **ВЫЯВЛЕНИЕ ХЛАМИДИОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В МОЛОЧНЫХ СТАДАХ УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА И СТРАТЕГИЯ ЕГО ЛИКВИДАЦИИ**

**Шилова Е.Н., Вялых И.В., Козлова Н.А., Ряпосова М.В.**

(ГНУ Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт ФАНО)

*Ключевые слова:* крупный рогатый скот, хламидиоз, лабораторная диагностика, иммуноферментный анализ, мониторинг *Key words:* cattle, chlamydiosis, laboratory diagnosis, ELISA, monitoring

Хламидиоз крупного рогатого скота - стационарная и трудно контролируемая инфекция, вызывающая значительное снижение показателей воспроизводства. Репродуктивные расстройства жвачных связаны, в основном, с инфицированием *Chlamydomphila abortus* и включают аборт, бесплодие, эндометриты, получение нежизнеспособных телят. Целью работы было проведение серологического мониторинга хламидиоза крупного рогатого скота в молочных стадах Уральского региона и определение основных направлений стратегии его ликвидации. Проведен серологический мониторинг хламидиоза крупного рогатого скота в молочных стадах Уральского региона. Для чего проводили исследование в ИФА образцов сыворотки крови от коров и нетелей из стад с нарушением функции воспроизводства. От абортировавших животных исследовали парные пробы сыворотки. Исследованы образцы сыворотки от 236 голов. Клинически обследовано 1154 голов. Также проведен анализ показателей воспроизводства стада. Во всех обследованных стадах отмечено наличие у коров антител к *Chlamydomphila abortus*, серопревалентность в 2013 году составила 64,0%, в 2014 году - 56,4%. Среди абортирующих коров серопревалентность составила от 50,0 до 83,3%. Наибольшее количество абортотворений приходилось на 4 – 5 месяц стельности (что составило 26 и 28% от общего количества абортотворений соответственно), тогда как абортотворения на 7 – 9 месяц отмечали только в 23% случаев. Разработана стратегия ликвидации хламидиоза в молочных стадах, включающая диагностическое обследование племенного скота с использованием ИФА, лечебно-профилактические и ветеринарно-санитарные мероприятия, мероприятия в пунктах искусственного осеменения. Осуществляя все необходимые противоэпизоотические мероприятия в полном объеме, можно добиться снижения уровня патологий воспроизводства в молочных стадах.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Хламидиоз крупного рогатого скота - стационарная и трудно контролируемая инфекция, вызывающая значительное снижение показателей воспроизводства [1,4,5]. Репродуктивные расстройства жвачных связаны, в основном, с инфицированием *Chlamydomphila abortus* (ранее *Chl. psittaci* серотип 1) и включают аборт, бесплодие, эндометриты, получение нежизнеспособных телят [1,4,5]. Наиболее частым механизмом инфицирования хламидиозом является внутриутробное инфицирование, инфицирование от животных-носителей и при осеменении (со спермой), а также инфицирование *Chl. psittaci* от птиц, грызунов или хищников [3].

Целью работы было проведение серологического мониторинга хламидиоза крупного рогатого скота в молочных стадах Уральского региона и определение основных направлений стратегии его ликвидации.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследования проведены в 2013-2014 г. в племенных организациях Уральского региона и лаборатории вирусных инфекций ГНУ Уральский НИВИ. Для серологического мониторинга хламидиоза проводили исследования образцов сыворотки крови от коров и нетелей из стад с нарушением функции воспроизводства. Для выявления антител, специфичных к *Chlamydomphila abortus*, использовали ИФА в соответствии с наставлением по применению тест-системы «*Chlamydomphila abortus* Antibody Test Kit» (IDEXX Laboratories Inc., США). Для определения оптической плотности использовали ридер Tecan (Sunrise,

США). Сыворотку крови от абортировавших животных исследовали двукратно: в период клинического проявления болезни и через 14-21 день. Исследование проводили одномоментно. Исследованы образцы сыворотки от 236 голов. Клинически обследовано 1154 головы, проведен анализ показателей воспроизводства стада.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В 2013-2014 году обследовано 21 сельскохозяйственное предприятие, в стадах которых отмечали нарушение репродуктивной функции у крупного рогатого скота и снижение показателей воспроизводства. Во всех обследованных стадах отмечено наличие у коров антител к *Chlamydophila abortus*, серопревалентность в 2013 году составила 64%, в 2014 году - 56,4%. Среди абортирующих коров серопревалентность составила от 50 до 83,3%.

Так проведен серологический мониторинг хламидиоза на молочно-товарной ферме с высоким уровнем абортотворности у коров и нетелей (15,3% от оплодотворенных самок). У животных отмечали как привычные, так и первичные аборты, аборты с мумификацией плода, аборты на 4-8 месяце стельности, появление недоношенных 7-месячных плодов, количество абортотворности по сравнению с предыдущим годом увеличилось, в среднем, в 2 раза. При анализе причин абортотворности был исключен ряд инфекционных болезней: бруцеллез, инфекционный ринотрахеит, лептоспироз, листериоз, кампилобактериоз. Исследования показали, что в 63% проб сывороток крови абортировавших коров были выявлены антитела к возбудителю хламидиоза (*Chlamydophila abortus*), в сыворотке от нетелей антитела были обнаружены в 79% проб. Всего выявлено 71% положительно реагирующих животных, из них у 61,3% отмечены антитела в высоких титрах. При исследовании парных проб от абортировавших коров в 67% образцов сыворотки выявлен прирост титра антител более чем в 4 раза.

У серопозитивных животных отмечены различные патологии, включающие привычные аборты (33% исследованных), аборты с мумификацией плода (19% исследованных), также отмечено 19% клинически здоровых животных, и 19% абортотворности на поздних сроках стельности.

По данным исследователей [1,2], наиболее часто аборты хламидийной природы отмечают на сроке 7 – 9 месяце стельности, при свежем заносе возможно появление абортотворности и на более ранних сроках. В наших исследованиях, наибольшее количество абортотворности приходилось на 4 – 5 месяц стельности (что составило 26 и 28% от общего количества абортотворности соответственно), тогда как аборты на 7 – 9 месяце стельности отмечали только в 23% случаев.

Данное заболевание характеризуется стационарностью, что затрудняет его профилактику и ликвидацию. Тем не менее, мы считаем, что в племенных предприятиях не должно содержаться животных-хламидионосителей, данные животные в обязательном порядке должны выявляться и подвергаться лечению.

Поэтому основными направлениями стратегии ликвидации хламидиоза в молочных стадах должны являться:

- диагностическое обследование племенного скота с использованием ИФА (выборочное обследование телок случного возраста; обследование нетелей при племпродаже, обследование абортирующих коров);

- лечебно-профилактические мероприятия (лечение коров неблагополучного стада, как с клиническими признаками хламидиоза, так и без; постепенная выбраковка коров с абортами, единовременная вакцинация при подтверждении хламидиозной природы аборта; проведение обработки коров неблагополучного стада антибиотиками тетрациклинового ряда пролонгированного действия перед осеменением);

- ветеринарно-санитарные мероприятия, включая дезинфекцию скотомест при аборте;

- мероприятия в пунктах искусственного осеменения.

Осуществляя все необходимые противоэпизоотические мероприятия в полном объеме, можно добиться снижения уровня патологий воспроизводства в молочных стадах.

### **ВЫВОДЫ**

Таким образом, нами разработана стратегия ликвидации хламидиоза в молочных стадах, включающая диагностическое обследование племенного скота с использованием ИФА, лечебно-профилактические и ветеринарно-санитарные мероприятия, мероприятия в пунктах искусственного осеменения. Осуществляя все необходимые противоэпизоотические мероприятия в полном объеме, можно добиться снижения уровня патологий воспроизводства в молочных стадах.

### **SUMMARY**

A clamidiosis in cattle is the stationary and difficult to control infection, which causes a significant reduction in reproductive parameters. Reproductive dysfunction in ruminants is associated mainly with *Chlamydophila abortus* infection and include abortion, infertility, endometritis and obtaining non-viable calves. The pur-

pose of this study was to conduct a serological monitoring of chlamydiosis in dairy cattle in the Urals region and determination of the basic strategic directions of its elimination. Serological monitoring of chlamydia in cattle in dairy herds in the Urals region was carried. For this examined samples of serum from cows and heifers from herds with dysfunction of reproduction by ELISA. Paired serum samples from aborted animals were examined. Serum samples from 236 animals were examined. 1154 animals were clinically examined. Also analyzed reproduction indicators of herd. In all examined herds noted the presence antibodies to *Chlamydia abortus* in cows, seroprevalence in 2013 was 64.0%, in 2014 - 56.4%. Among the aborted cows seroprevalence ranged from 50.0 to 83.3%. Most abortions fell on 4 - 5 month of pregnancy (it was 26 and 28% of the total number of abortions, respectively), whereas abortion is 7 - 9 month noted only in 23% of cases. The developed strategy for the elimination of chlamydia in dairy cattle herds, including diagnostic testing of breeding stock by ELISA, treatment and veterinary sanitary measures as well as measures in points insemination of animals. In the implementation of all necessary countermeasures in full, may be achieved reduction of pathologies reproduction in dairy herds.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Нежданов, А.Г. Болезни органов размножения у коров и проблемы их диагностики, терапии и профилактики / А.Г. Нежданов, В.Д. Мисайлов, А.Г. Шахов // Болезни органов размножения у коров и проблемы их диагностики, терапии и профилактики. – Мат. междунар. науч.-практ. конференции. – Воронеж, 2005. – С.8.

2. Самуйленко А.Я., Соловьев Б.В. и др. Инфекционная патология животных. 2006. Том 2. С. 284.

3. Шилова Е.Н. Эффективность специфических методов диагностики хламидиоза крупного рогатого скота/Е.Н.Шилова, И.А.Шкуратова, М.В.Ряпосова и др.// Ветеринария.- №4. - 2014. - С.21-23.

4. Wittenbrink MM, Schoon HA, Bisping W, Binder A. Infection of the bovine female genital tract with *Chlamydia psittaci* as a possible cause of infertility//Reprod. Dom. Anim. – 1993. – 28. – P. 129–136.

5. Wehrend A, Failing K, Hauser B, Jager C, Bostedt H. Production, reproductive, and metabolic factors associated with chlamydial seropositivity and reproductive tract antigens in dairy herds with fertility disorders// Theriogenology. -2005. – 63. – P. 923–930.

6. Longbottom D, Fairley S, Chapman S, Psarrou E, Vretou E, Livingstone M. Serological diagnosis of ovine enzootic abortion by enzyme-linked immunosorbent assay with a recombinant protein fragment of the polymorphic outer membrane protein POMP90 of *Chlamydia abortus*// J. Clin. Microbiol. – 2002. - 40(11). – P. 4235-4243.

УДК 619:616[-084:-022.6]:636.[2:082]:631.11:(470.5)

### **ПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИОННОГО РИНОТРАХЕИТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ПЛЕМЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА**

**Шилова Е.Н., Ряпосова М.В., Вялых И.В., Кадочников Д.М.**

(ГНУ Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт ФАНО)

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, инфекционный ринотрахеит, племенные организации, вакцинация, специфическая профилактика, мониторинг. **Key words:** cattle, IBR, breeding farms, vaccination, specific prevention, monitoring.

Инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота (ИРТ) представляет значительную проблему для молочного скотоводства. Программа контроля ИРТ в странах ЕС предполагает закуп племенных животных в благополучных хозяйствах, запрет использования живых вирусных вакцин при профилактике ИРТ и осеменения спермой, полученной от инфицированных или серопозитивных быков. Целью данной работы являлся мониторинг распространения ИРТ в племенных организациях Уральского региона и оценка эффективности проведения профилактических мероприятий в стадах крупного рогатого скота молочного направления. Серологические и клинические исследования проведены в племенных организациях Уральского региона. Приведены данные мониторинга распространения ИРТ в племенных организациях Уральского региона и дана оценка эффективности проведения профилактических мероприятий в стадах крупного рогатого скота молочного направления. Для мониторинга ИРТ проводили исследования невакцинированного крупного рогатого скота методом иммуноферментного анализа. Генитальная форма инфекционного ринотрахеита характеризуется как клинически выраженным проявлением, так и латентным вирусносительством. Оценка эффективности применения вакцины «Хипрабовис-4» проводили в 12

-ти племенных организациях Уральского региона по результатам серологического исследования. В качестве модели для оценки клинической эффективности вакцинации выбраны 2 племенных стада с общим поголовьем 1048 гол. Установлено, что уже через 30 дней после применения вакцины «Хипрабовис-4» количество животных с клиническими признаками инфекционного ринотрахеита снижается, в среднем, в 3 раза, высокий уровень поствакцинального иммунитета отмечен у 100% животных. Стратегия профилактики инфекционного ринотрахеита должна включать обязательную вакцинацию поголовья.

### **ВВЕДЕНИЕ**

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 закуп племенных животных в благополучных хозяйствах, запрет использования вирус-вакцин при профилактике ИРТ и осеменения спермой, полученной от инфицированных (серопозитивных) быков [3].

Данные многочисленных исследований подтверждают, что вирус инфекционного ринотрахеита (BHV-1) подавляет иммунитет животного, а в этиологической структуре вирусных инфекций репродуктивной системы играет приоритетную роль. Вакцинопрофилактика является одним из наиболее эффективных методов контроля распространения и проявления большинства вирусных заболеваний, включая инфекционный ринотрахеит [1,4].

Целью работы являлся мониторинг распространения ИРТ в племенных организациях Уральского региона и оценка эффективности проведения профилактических мероприятий в стадах крупного рогатого скота молочного направления.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Серологические и клинические исследования проведены в племенных организациях Уральского региона. Диагноз на инфекционный ринотрахеит устанавливали согласно ГОСТ 257755-91 «Методы лабораторной диагностики инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота» на основании анализа эпизоотической обстановки, совокупности клинических признаков и результатов лабораторных исследований, подтверждали диагноз вирусологическими методами (выделение вирусов в культуре клеток MDBK, реакцией нейтрализации).

Для мониторинга ИРТ проводили исследования невакцинированного крупного рогатого скота. Наличие антител к возбудителю инфекционного ринотрахеита (ИРТ) в сыворотке крови крупного рогатого скота определяли методом иммуноферментного анализа (ИФА) с использованием тест-системы «Infectious Bovine Rhinotracheitis Virus (BHV-1) gB Antibody Test Kit» (IDEXX Laboratories Inc., США). Образцы сыворотки крови, при исследовании которых процент блокировки был более 55%, считали положительным на наличие антител к данному возбудителю.

Иммуноферментный анализ проводили согласно инструкций к диагностическим наборам, для определения оптической плотности использовали ридер SUNRISE (Tecan, Австрия), интерпретацию результатов проводили с использованием программного обеспечения xChek Assay Management System (IDEXX Laboratories Inc., США).

Оценку эффективности применения вакцины проводили в 12-ти племенных организациях Уральского региона по результатам серологического исследования (уровня антител к BHV-1 в сыворотке крови крупного рогатого скота через 1 мес. и 10 мес. после вакцинации). В качестве модели для оценки клинической эффективности вакцинации выбраны 2 племенных стада с общим поголовьем 1048 гол. При проведении клинического обследования проводили оценку выраженности клинических признаков заболевания инфекционного ринотрахеита (пузырьковая сыпь, гиперемия, пустулы, отечность) по системе крестов: 0 – признаков заболевания нет, «+» (один крест) – «незначительно» (незначительное количество сыпи на нижней стенке преддверия влагалища и около клитора), «++» (два креста) – «слабо выражено» (площадь поражения влагалища - до 25%, слизистая гиперемирована, узелки крупного размера), «+++» (три креста) – «выражено» (площадь поражения пустулами -75%, слизистая сильно гиперемирована), «++++» (четыре креста) – «ярко выражено» (слизистая поражена почти полностью, «глубокая гиперемия», сильная отечность).

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

На молочно-товарных фермах Уральского региона генитальная форма инфекционного ринотрахеита характеризуется как клинически выраженным проявлением, так и латентным вирусоносительством [2].

Антитела к возбудителю инфекционного ринотрахеита выявляли в 50% обследованных стад, при этом сероконверсия в неблагополучных стадах составляла от 10,0% до 35,7%. По нашему мнению, такая

ситуация связана с отсутствием единого подхода к специфической профилактике инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота, не соблюдением сроков вакцинации, наличием в стадах латентных вирусносителей, что приводит к неконтролируемому распространению возбудителей данных инфекций.

Клиническое проявление ИРТ отмечали в наличии в стадах животных с респираторными явлениями, поражением органов размножения и снижении показателей воспроизводства.

При обследовании первого племенного стада (n=616) по данным гинекологической диспансеризации и результатов серологического исследования было установлено, что основным этиологическим фактором являлся возбудитель инфекционного ринотрахеита, что клинически выражалось в виде пустулезных вульвовагинитов у 92% обследованных коров и нетелей, при этом у 57% коров и 42% нетелей отмечены ярко выраженные признаки. Серопревалентность к возбудителю ВНВ-1 составила 100% от обследованных коров. Животные не были вакцинированы против респираторных вирусных инфекций.

Во втором стаде (n=432) клинические признаки заболевания отмечены у 60,4% коров и нетелей, при этом, наибольшее количество животных с клиническими признаками ИРТ отмечены в группе раздоя основного дойного стада (77,2%). Пораженность телок вульвовагинитами составила 51,2%. Серопревалентность к ВНВ-1 в данном стаде составила 54,5%.

Ключевыми моментами системы профилактики против ИРТ мы считаем создание у телят активного иммунитета к ВНВ-1 к 28-30 дню, вакцинацию телок (с 8-12 мес.) и коров перед осеменением для профилактики внутриутробного инфицирования ВНВ-1. Специфическую профилактику ИРТ целесообразно проводить с учетом технологических особенностей содержания животных и необходимой кратности вакцинации, при этом охват популяции эффективной иммунизацией должен быть максимальным. Также в стратегии ликвидации важным направлением является своевременная диагностика, ветеринарно-санитарные мероприятия и организационный контроль проводимых мероприятий.

Нами была проведена оценка эффективности применения инактивированной вакцины «Хипрабовис-4» (Laboratorios Hipra, Испания) в неблагополучных по инфекционному ринотрахеиту стадах.

После единовременной двукратной (с интервалом 1 мес.) иммунизации нетелей, коров, телок с 10-мес. возраста вакциной «Хипрабовис-4» установлено, что количество животных с признаками инфекционного ринотрахеита (пузырьковая сыпь, гиперемия, пустулы, отечность вульвы) значительно снизилось.

Уже через 30 дней после ревакцинации вульвовагиниты отмечали только у 33,1% животных, причем наибольшее распространение было установлено у нетелей – 57,9% и телок старше 12 мес. – 55,1%. В группе телок 9-10 мес., до и после первого введения вакцины, содержащихся совместно, пораженность половых органов (вульвиты, вестibuлиты) составила 80% - среди невакцинированных, 43% - среди вакцинированных животных.

При оценке напряженности иммунитета у вакцинированного поголовья установлено, что поствакцинальные антитела выявляли у всех обследованных животных, уровень блокировки антител к возбудителю ВНВ-1 через 1 мес. после вакцинации составил  $95,45 \pm 1,53\%$ , что позволяет оценить степень поствакцинального иммунитета как очень высокую. У животных через 10 месяцев после вакцинации титр антител к ВНВ-1 также оставался на высоком уровне и составил  $90,3 \pm 3,4\%$ .

### **ВЫВОДЫ**

Таким образом, стратегия оптимальной профилактики инфекционного ринотрахеита включает обязательное применение вакцин. Установлено, что уже через 30 дней после применения вакцины «Хипрабовис-4» количество животных с клиническими признаками инфекционного ринотрахеита снижается, в среднем, в 3 раза, высокий уровень поствакцинального иммунитета отмечен у 100% животных.

### **SUMMARY**

The infectious bovine rhinotracheitis is a major problem for dairy cattle. IBR control program in the EU includes the purchase of breeding animals in the infection-free farms, the prohibition of use live viral vaccines in the IBR prevention and prohibition of insemination with sperm obtained from infected or seropositive bulls. The aim of this study was to monitor the spread of IBR in breeding farms in the Urals region and evaluation of the effectiveness of preventive measures in the dairy cattle herds. Serological and clinical investigations carried out in the breeding farms in the Urals region. The monitoring data of IBR outbreaks in the breeding farms in the Ural region are presented. Estimation of the result of preventive measures in the dairy cattle herds was carried out. For IBR monitoring examined serum from non-vaccinated cattle by ELISA. Genital form of IBR is characterized as a symptomatic manifestation, and latent virus infection. Estimation of the effectiveness of the vaccine "Hiprabovis-4" on the results of serological tests carried out in 12 breeding farms in the Urals region. As a model for the evaluation of clinical efficacy of vaccination selected 2 breeding herds with a total of 1048 animals. It was established that as early as 30 days after the revaccination "Hiprabovis-4" number of animals with clinical

signs of IBR is reduced, on average, 3 times. A high level of post-vaccination immunity was observed in 100% of the animals. Strategy for the prevention of IBR should include required vaccination of livestock.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Шабунин, С.В. Бактериальные и вирусные инфекции в патологии воспроизводительной функции коров // С.В. Шабунин, А.Г. Шахов, А.Г. Нежданов // Ветеринария – 2012. - №10. – С.3-8.

2. Шилова, Е.Н. Клиническое проявление инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота в племенных организациях Уральского региона // Е.Н. Шилова, И.М. Донник, М.В. Ряпосова // Аграрный вестник Урала. - №6 (85). – С. 24-25.

3. Nardelli, S. Dynamics of infection and immunity in a dairy cattle population undergoing an eradication programme for Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR) // S. Nardelli, G. Farina, R. Lucchini et al. // Prev. Vet. Med. - 2008. – 85(1-2). – P. 68-80.

4. Taylor, J.D. The epidemiology of bovine respiratory disease: What is the evidence for predisposing factors? // J.D. Taylor, R.W. Fulton, T.W. Lehenbauer, D.L. Step et al. // Can. Vet. J. – 2010. - 51(10). – P. 1095-1102.

УДК 619:615.2

### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ПАТОЛОГИЙ КОРОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГОМЕОПАТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА ОВАРИНИН

Шкиль Н.Н., Соколов М.Ю., Шкиль Н.А. (ГНУ ИЭВС и ДВ Россельхозакадемии)

**Ключевые слова:** эндометрит коров, гомеопатический препарат, акушерско-гинекологические заболевания, гипофункция яичников. **Keywords:** endometritis cows, homeopathic medicine, obstetric and gynecological diseases, hypovarianism.

Целью исследований являлось изучение профилактической и терапевтической эффективности гомеопатического препарата овариин при акушерско-гинекологических заболеваниях коров. Овариин представляет собой водный раствор в 1 мл которого содержится: Sepia C30 0,05г., Sulfur C200 0,05г., Pulsatilla C30 0,05г., Apis C12 0,05г., Kreazotum C30 0,05г., Lachesis C12 0,05г, физиологический раствор до 1 мл. Эффективность лечения и профилактики акушерско-гинекологических заболеваний коров изучали при введении препарата овариин внутримышечно, в дозе 1 мл / 100 кг живой массы, 1 раз в день, 5-тикратно с интервалом 3-5 дней. В контрольные схемы лечения акушерско-гинекологических патологий коров было включено использование рыбьего жира, трициллина, окситетрациклина, элеовита, эстрафана, сурфагона и тетравита. Применение препарата овариин при профилактике эндометрита коров сокращает срок лечения на 3,5 дня и снижает количество случаев эндометрита на 34,4 — 37,5%. Включение препарата овариин в традиционную схему лечения эндометрита обеспечивает снижение срока лечения на 5,5 дней, увеличивает количество коров пришедших в охоту на 33,4%, а их оплодотворяемость на 22,7%. Использование препарата Овариин показало высокую лечебную эффективность при различных патологиях органов воспроизводства, в частности с гипофункцией яичников было плодотворно осеменено – 84 %, при кистозных образованиях – 83 %, с персистентными желтыми телами – 82 % коров. Общая терапевтическая эффективность составила - 86,5 %. Введение препарата овариин коровам после отела способствовало повышению оплодотворяемости животных на 12 - 33%, сокращению сервис-периода коров в 1,4 - 1,6 раза, снижению индекса осеменения на 0,3 - 0,5, чем в контрольных группах.

Интенсификации отрасли молочного скотоводства препятствуют заболевания органов воспроизводства у коров. Патологии родов и послеродового периода влекут за собой удлинение сроков оплодотворяемости, а, следовательно, снижение выхода телят.

От коров, переболевших гинекологическими болезнями и длительно бесплодных, недополучают свыше 8 – 10 % годового удоя. Кроме того, значительный процент высокопродуктивных коров выбраковывается по причине неустранимой патологии репродуктивных органов (1).

Одной из причин нарушения воспроизводительной функции коров являются кисты яичников. У бесплодных коров кистозная болезнь яичников регистрируется в 3,8-6,5% случаев [2]. Фолликулярные кисты яичников могут возникать у высокопродуктивных коров в период интенсивного раздоя, при скормливания большого количества концентратов, пивной дробины. Кисты появляются при неправильном использовании гормональных препаратов, особенно на фоне неполноценного кормления [1-3].

Препараты гонадотропин сыворотки жеребых кобыл (ГСЖК) применяют при некоторых формах бесплодия животных, включающий в себя фолликулостимулирующий и лютеинизирующий гормоны, стимулирующие функцию половых желез, созревание яйцеклеток, ускоряющие овуляцию и создающие благоприятные условия для оплодотворения и развития плода [4]. При введении завышенных доз препарата развиваются гипертрофированные фолликулы, кистозные образования различной величины или многочисленные фолликулы превращаются в желтые тела без овуляции [4-5]. Другой немаловажной причиной снижения воспроизводительной функции у коров остаются послеродовые эндометриты. Главным этиологическим агентом в возникновении и развитии эндометритов и маститов считают условно-патогенную и патогенную микрофлору, которая колонизирует половые пути гематогенным и лимфогенным путями до родов, во время родов и сразу же после их завершения. В ветеринарной практике большое внимание уделяется профилактике послеродовых эндометритов, предусматривающей применение антимикробных средств, в том числе антибиотиков, гормональных и других биологически активных препаратов [6]. Однако использование традиционных средств и методов терапии, несмотря на огромное количество рекомендованных лекарственных средств, форм и сочетаний, даёт лечебную эффективность не более 70-80 %. Длительное их применение может отрицательно влиять на качество молока и мяса, приводит к появлению лекарственно устойчивых форм микроорганизмов, аллергическим реакциям у человека и животных, снижению санитарного качества получаемой продукции. Побочное действие химиотерапевтических препаратов и появление антибиотикоустойчивых культур микроорганизмов повышает интерес ветеринарных специалистов к нетрадиционным методам лечения в частности, к гомеопатии [7].

**Цель исследований** - изучить профилактическую и терапевтическую эффективность гомеопатического препарата оваринин при акушерско-гинекологических заболеваниях коров.

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Оваринин — гомеопатический препарат в 1 мл которого содержится: Sepia C30 0,05г., Sulfur C200 0,05г., Pulsatilla C30 0,05г., Apis C12 0,05г., Kreazotum C30 0,05г., Lachesis C12 0,05г, физиологический раствор до 1 мл.

Эффективность лечения и профилактики акушерско-гинекологических заболеваний коров проводили при использовании препарата оваринин внутримышечно, в дозе 1 мл / 100 кг живой массы, 1 раз в день, 5-тикратно с интервалом 3-5 дней.

В контрольных группах при лечении акушерско-гинекологических патологий коров использовали рыбий жир (внутримышечно 4 - 5 мл / на 100 кг живой массы), трициллин (внутримышечно, 30 000 МЕ / на 1 кг живой массы), окситетрациклин (внутримышечно 500 МЕ / на 1 кг живой массы), элеовит (внутримышечно 1мл / на 100 кг живой массы), эстрафан (внутримышечно 1мл / на 100 кг живой массы ежедневно в течение курса лечения), сурфагон (внутримышечно, 5 мкг / на 100 кг живой массы, однократно) и тетравит (внутримышечно, 2 мл / на 100 кг живой массы, однократно).

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Для лечение эндометрита коров контрольной группы (n=12) использовали: рыбий жир, трициллин, окситетрациклин, элеовит и эстрафан. Лечение коров в опытной группе (n=11) проводили по вышеописанной схеме контрольной группы с использованием препарата оваринин. Результаты лечения коров опытной группы свидетельствуют о снижении срока лечения более чем в 2 раза, срока прихода в охоту, росте количества животных пришедших в первую охоту (на 33,4%), и оплодотворённых (на 22,7%) в этот период (табл.1).

**Таблица 1.** Сравнительная эффективность результатов лечения эндометрита коров препаратом оваринин.

Группа	Количество, голов	Срок лечения, дни	Срок прихода в первую охоту, дни	Количество коров пришедших в первую охоту		Оплодотворились после прихода в первую охоту	
				гол.	%	гол.	%
Опытная	11	3,0±1,0	24,0±1,0	11	100	8	72,7
Контрольная	12	8,5±1,5	27,0±2,0	8	66,6	6	50,0

Применение препарата оваринин для профилактики эндометрита у коров опытной группы, после естественных и травматичных родов показало высокую эффективность по сравнению со схемой лечения коров контрольной группы (трициллин и окситетрациклин). Так, отмечено отсутствие заболевания при нормальном отёле, снижение количества заболевших (на 37,5%) и длительности лечения коров с клиническими признаками послеродового травматизма (табл.2).

**Таблица 2.** Сравнительная эффективность профилактики эндометрита коров препаратом овариинин.

Группа	Количество, гол	Количество коров после естественных родов			Количество коров с после родовым травматизмом			Длительность лечения, дни
		всего, гол	заболело эндометритом		всего, гол	заболело эндометритом		
			гол	%		гол	%	
Опытная	16	4	0	0	12	8	66,6	5,0±1,0
Контрольная	12	8	3	37,5	2	2	100	8,5±1,5

В следующем исследовании оценку терапевтического эффекта препарата овариинин проводили на 37 коровах с различными акушерско-гинекологическими патологиями. Эффективность лечения контролировали по состоянию органов воспроизводства при ректальном исследовании и количеству стельных коров.

Все животные в течение месяца после курса лечения, пришли в охоту. В результате плодотворно после первого осеменена - 21, а со второго – 7 коров. Девяти коровам спустя 2 мес. курс лечения экспериментальным препаратом повторили, после чего четыре были осеменены плодотворно. В итоге гомеопатическим препаратом по изложенной схеме вылечено 32 головы (таблица 3).

**Таблица 3.** Лечебная эффективность гомеопатического препарата овариинин при патологиях органов воспроизводства у коров.

Диагноз	Гол.	Оплодотворилось, гол.		Повторное лечение, гол.		Эффективность, %
		после 1-го осеменения	после 2-го осеменения	стельные	не стельные	
хронический эндометрит	5	4	1	–	–	100
гипофункция яичников	12	6	2	2	2	84
сочетание гипофункции яичников и хронического эндометрита	3	2	1	–	–	100
персистентное желтое тело	11	7	2	–	2	82
киста яичника	6	2	1	2	1	83
итого	37	21	7	4	5	86,5

Из пяти коров, оставшихся не стельными в течение 90 дней проведения эксперимента, оказались: две головы с персистентным желтым телом, одна – с кистой яичника, две – с гипофункцией яичников. Эффективность лечения при этих патологиях оказалась высокой и составила, соответственно 82; 83 и 84 %, а общая терапевтическая эффективность – 86,5 %.

Эксперимент по эффективности стимуляции охоты у коров препаратом овариинин проводили на группах коров с нормальным течением родов на 6 – 8-й и 15 – 20-й дни, после отела, из числа которых сформировали четыре группы – опытную три контрольных.

Коровам опытной группы (n=17) вводили гомеопатический препарат овариинин. Животным первой контрольной группы (n=10) для профилактики акушерско-гинекологических болезней применяли препарат сурфагон; второй (n=10) – эстрофан; третьей (n=17) – стимулирующих препаратов не применяли. Оценка результатов проводили по показателям срока осеменения, количества осеменений и оплодотворяемости.

Результаты исследований показали, что наибольшее количество животных – 82 % опытной группы, которым для профилактики применяли препарат овариинин, было осеменено в первые 45 дней, а 12 % – в течение 46–60 дней (табл. 4).

Вместе с тем, у коров которым вводили сурфагон, эстрофан и в контрольной группе без применения препаратов, показатели осеменения были ниже соответственно в 1,4; 1,2 и 2 раза меньше в течение первых 45-ти дней относительно показателей в группе коров, где использовали препарат овариинин.

Аналогичные показатели сравнительной профилактической эффективности получены также в группах коров, пришедших в охоту спустя 45–60 дней после отела.

Из таблицы 4 видно, что коровы, которым для профилактики применяли препарат Овариинин, пришли в охоту и были осеменены в среднем течение 38,5 дней, что достоверно выше, чем у коров всех контрольных групп (P<0,05; P<0,01).

**Таблица 4.** Сравнительная профилактическая эффективность препаратов оваринин, сурфагон, и эстрофан при профилактике бесплодия коров.

Показатель			Группа			
количество коров, гол.			оваринин	сурфагон	эстрофан	без препаратов
			17	10	10	17
пришло в охоту и осеменено после отела	в течение 45 дн.ей	гол.	14	6	7	7
		%	82	60	70	41
	в течение 46–60 дн.	гол.	2	2	1	4
		%	12	20	10	24
время до проявления 1-ой охоты, дней			38,5±3,4 <sup>+</sup>	48,4±6,4	42,3±8,5	58,1±7,4
осеменено за 2 месяца, %			94	80	80	65
оплодотворяемость, %	от 1-го осеменения		29	30	30	24
	от 2-го осеменения		53	30	40	35
оплодотворилось за 2 осеменения	голов		14	6	7	10
	%		82	60	70	59
индекс осеменения			1,9±0,2	2,2±0,3	2,3±0,5	2,4±0,3
сервис-период, дней			63,7±3,7 <sup>**</sup>	90,3±7,5	93,3±17,2	104,6±9,0

Примечание: \*\* –  $P < 0,01$  (в сравнении с контролем); <sup>+</sup> –  $P < 0,05$  (в сравнении с сурфагоном).

Оплодотворяемость животных при первом осеменении составила в опытной группе 29%, в первой, второй по 30% и в третьей контрольной 23,5% коров. В группе, где проводили стимуляцию оварином, оплодотворилось за 2 осеменения 82% коров. При использовании сурфагона и эстрофана оплодотворяемость коров после второго осеменения оказалась на 22 и 12 % ниже, а у интактных животных на – 33 %, чем в опытной.

Сервис-период коров опытной группы был в среднем на 26,6 ( $p < 0,05$ ); 29,7; 40,9 дней короче ( $p < 0,01$ ), или сократился соответственно контрольных групп в 1,4; 1,5; 1,6 раза. Средний индекс осеменения коров опытной группы был также ниже, чем у животных всех контрольных групп.

Таким образом, применение гомеопатического препарата оваринин для лечения и профилактики акушерско-гинекологических патологий коров и стимуляции оплодотворения способствовало более быстрому проявлению половой цикличности животных, сокращению сервис-периода и повышению оплодотворяемости, что позволяет говорить о перспективности использования экспериментального препарата.

### **ВЫВОДЫ**

1. Применение препарата Оваринин при профилактике эндометрита коров позволяет сократить срок лечения на 3,5 дня, при этом снизить количество случаев эндометрита при физиологических родах - на 37,5%, а при травматичных - на 34,4%. Включение препарата оваринин в традиционную схему лечения эндометрита обеспечивает снижение срока лечения на 5,5 дней, сокращает срок прихода в охоту на 3 дня, увеличивает количество коров пришедших в охоту на 33,4%, а их оплодотворяемость на 22,7%.

2. Использование препарата Оваринин показало высокую лечебную эффективность при различных патологиях органов воспроизводства, в частности с гипофункцией яичников было плодотворно осеменено – 84 % животных, при кистозных образованиях – 83 %, с персистентными желтыми телами – 82 % коров. Общая терапевтическая эффективность составила - 86,5 %.

Введение препарата Оваринин коровам после отела способствовало повышению оплодотворяемости животных на 12 - 33%, чем в контрольных группах. Сервис-период оказался в 1,4 - 1,6 раза короче, чем в контрольных группах, а индекс осеменения в опытной группе меньше на 0,3 - 0,5 меньше, чем в контрольной группе.

### **SUMMARY**

Purpose of the research was to study the prophylactic and therapeutic efficacy of a homeopathic preparation in ovarinin obstetrical diseases cows. Ovarinin is an aqueous solution of 1 ml of which: Sepia C30 0.05 g, Sulfur C200 0.05 g, Pulsatilla C30 0.05 g, Apis C12 0.05 g, Kreazotum C30 0.05 g, Lachesis C12 0 05g, saline up to 1 mL. Effectiveness of treatment and prevention of obstetric and gynecological diseases cows studied at the administering ovarinin intramuscularly at a dose of 1 ml / 100 kg live weight, one time per day, 5-fold with an interval of 3-5 days. In control regimens obstetrical pathologies cows included the use of fish oil tritsillina, oxytetracycline eleovita, estrafana, surfagona and tetravita. Use of the drug in preventing ovarinin endometritis cows reduces treatment time of

3.5 days and reduces the incidence of endometritis 34.4 - 37.5%. Enabling drug ovarinin the traditional scheme reduces the treatment of endometritis treatment period of 5.5 days, increases the number of cows came to hunt for 33.4%, and their fertility by 22.7%. Ovarinin drug use showed a high therapeutic efficacy in various pathologies of reproduction, in particular with ovarian hypofunction was fruitfully inseminated - 84% with cystic formations - 83%, with persistent corpora lutea - 82% of the cows. Overall therapeutic efficacy was - 86.5%. Introduction drug ovarinin cows after calving contributed to increasing fertility of animals by 12 - 33% reduction in service period of cows in 1.4 - 1.6 times, reducing insemination index 0.3 - 0.5, than in the control groups.

#### **БИБЛИОГРАФИЯ**

1. Кондрахин И.П. Изучение сочетанных внутренних болезней животных приоритетное направление / И.П. Кондрахин // Ветеринария. - 2005. - № 11 - С.44 - 45.
2. Jensen R., Mackey D. Diseases of feedlot cattle / Second edition.- Lea and Faberger, Philadelphia, 1971. - 360 p.
3. Захаров П.Г. Кистозное перерождение яичников / П.Г. Захаров, Е.П. Захаров, Н.И. Петров, Р.С. Сираджинов // РацВетИнформ. – 2006. – №7. – С. 26-27.
4. Полянцев Н.И. Системы ветеринарных мероприятий при воспроизводстве крупного рогатого скота /Н.И. Полянцев, В.В. Подберезный // Ветеринария. – 2004. – № 5. – С. 31-33.
5. Порфирьев И.А. Акушерство и биотехника репродукции животных / И.А. Порфирьев, А.М. Петров. – Краснодар, 2009.- 351с.
6. Шаталов П.И. Изготовление и применение СЖК, КЖК / П.И. Шаталов. – Москва, 1971. – 144 с.
7. Мальцева Н.Ю. Гомеопатия в вашем доме / Н.Ю. Мальцева. – Москва, 2007. – 222 с.

УДК 619:636.087.72:577.1:636.02.022

### **ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ «АЛЕКСАНАТ-ЗОО» НА БИОХИМИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ И РЕПРОДУКТИВНУЮ ФУНКЦИЮ ПЛЕМЕННЫХ БЫКОВ**

**Шкуратова, И.А., Ряпосова, М.В., Данилкина, О.А., Белоусов, А.И., Халтурина Л.В.**  
(ГНУ Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт ФАНО)

**Ключевые слова:** быки-производители, минеральный обмен, минеральная добавка Алексанат-Зоо, биохимический анализ. *Key words:* bulls, mineral metabolism, mineral supplement Aleksanat-Zoo, the biochemical analysis.

Важным условием реализации генетического потенциала сельскохозяйственных животных является использование качественных кормов и кормовых добавок. Особое внимание уделяется кормовым добавкам, в состав которых входят натуральные компоненты, обладающие высокой усвояемостью и предназначенные для нормализации обменных процессов в организме животных. Целью настоящей работы является изучение влияния минеральной добавки «Алексанат-Зоо» на физиологические и биохимические параметры племенных быков. Работа выполнена на базе Регионального информационно-селекционного центра ОАО «Уралплемцентр», г. Екатеринбург. Лабораторные исследования проведены на базе Уральского научно-исследовательского ветеринарного института. Биохимические показатели определяли на автоматическом биохимическом анализаторе «Chem Well-2910 Combi» фирмы «Awaveness Technology», USA с использованием стандартных наборов реактивов. Результаты исследований показали, что «Алексанат-Зоо» оказал положительное влияние на состояние минерального обмена быков-производителей. В опытной группе достоверно увеличилось содержание в сыворотке крови кальция. Установлено положительное влияние минеральной добавки на показатели гормонов щитовидной железы. Сумма СТ3 и СТ4 в сыворотке крови быков, получавших добавку, за весь период увеличилась на 18,3%. Положительная динамика отмечена и в половых гормонах. Уровень тестостерона в опытной группе животных через 30 дней после начала опыта увеличился на 23,5%. Через 60 дней уровень тестостерона в опытной группе увеличился по сравнению с исходными данными более чем в 2 раза и составил 30,49±7,52 нмоль/л. Дополнительное введение в рацион быков-производителей минералов оказало положительное влияние и на их воспроизводительную способность, а также качество спермопродукции. Так объем эякулята у быков опытной группы за второй период был выше на 24,3%. Концентрация сперматозоидов в эякуляте на 14,7- 18,1% была выше, чем у животных контрольной группы. Сократился биологический брак спермы в опытной группе на 0,21%. Выход качественных сперматозоидов за 180 дней увеличился по сравнению с контролем на 4293 дозы.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Для решения проблем связанных с продуктивностью животных в настоящее время существует широкий выбор различных препаратов и биологически активных веществ. Особое внимание уделяется кормовым добавкам, в состав которых входят натуральные компоненты, обладающие высокой усвояемостью и предназначенные для нормализации обменных процессов в организме животных.

В целях обеспечения оптимального метаболического статуса и продуктивного здоровья животных, необходим контроль за состоянием обмена веществ, систематическое проведение профилактических и терапевтических мероприятий [3,4,6]. Проведенные исследования в ведущих научно-исследовательских институтах России показали, что, при применении воды с хорошими физико-химическими свойствами и оптимального минерального состава, с введением дополнительных жизненно важных минералов в мицеллярной форме увеличивается продуктивность и сохранность сельскохозяйственных птиц и животных [1,5,7].

При повышенной эксплуатации быков-производителей в условиях племпредприятия актуальными проблемами остаются не только сбалансированное кормление и оптимизация содержания, но и разработка способов, направленных на сохранение репродуктивного здоровья и улучшение качества спермопродукции [1,8].

Цель работы – изучение влияния новой минеральной добавки «Алексанат-Зоо» на биохимический профиль и репродуктивную функцию племенных быков.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Работа выполнена в 2012-2013 году на базе Регионального информационно-селекционного центра ОАО «Уралплемцентр», г. Екатеринбург. Объектом исследования были быки-производители голштинской породы французской селекции, со средней живой массой  $985,0 \pm 48,5$  кг. По результатам андрологической диспансеризации были подобраны 12 полновозрастных быков. По принципу аналогов все быки были разделены на две группы: контрольную и опытную. Опытным животным дополнительно к основному рациону ежедневно в течение 3-х месяцев задавали 300 мл минеральной добавки «Алексанат-Зоо». Перед применением концентрат добавки разводили водой в соотношении 1:50. Быки-производители интактной группы получали рацион, принятый для этого возраста и живой массы. Для изучения влияния новой минеральной добавки на биохимические показатели крови от животных обеих групп была отобрана сыворотка крови.

«Алексанат-Зоо» - новая минеральная добавка отечественного производства, разработанная с помощью новейшей технологии, которая в своем составе содержит минеральные элементы в виде мицелл, что значительно улучшает их усвоение. Мицеллаты получают из экологически чистых природных карбонатных минералов, путем глубокой пептизации с применением селективного кавитационного воздействия в резонансном режиме на пересыщенные сорбированные оболочки агрегатных систем в маточном растворе. При внесении препарата «Алексанат-Зоо» в воду, каждая частица минерала, покрытая многочисленными водными слоями, в виде нейтрально заряженной мицеллы, благодаря высокому «дзета - потенциалу», приобретает высокую подвижность и большую активность. Она способна реагировать с посторонними примесями в водных растворах, а при поступлении в организм животных и птиц доставляет необходимые макро- и микроэлементы в те органы и системы, где они необходимы.

Лабораторные исследования проведены на базе Уральского научно-исследовательского ветеринарного института. Биохимические показатели определяли на автоматическом биохимическом анализаторе «Chem Well-2910 Combi» фирмы «Awaveness Technology», USA с использованием стандартных наборов реактивов фирм «Vital Diagnostics Spb» (Россия), «DiaSys Diagnostic Systems GmbH» (Германия). Правильность выполнения измерений была подтверждена контрольными материалами, рекомендованными производителями реактивов. Содержание гормонов в сыворотке крови (кортизола, тестостерона, эстрадиола, свободного тироксина (СТ4) и свободного трийодтиронина (СТ3) определяли в режиме ИФА, с использованием наборов фирмы «ХемаМедика» (Москва).

Через месяц после начала опыта и в течение трех месяцев после окончания выпаивания «Алексанат-Зоо» учитывали биологические параметры спермопродуктивности быков: объем эякулятов, концентрацию спермиев, активность, выживаемость, количество полученных сперматозоидов.

Полученные количественные показатели обработаны математически на PC Pentium с помощью пакета статистического анализа «Microsoft Excel».

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Результаты научно-производственного опыта в ОАО «Уралплемцентр» показали, что добавка «Алексанат-Зоо» оказала положительное влияние на состояние минерального обмена быков-

производителей: в опытной группе животных достоверно увеличилось в сыворотке крови содержание кальция: через 30 дней оно составляло –  $1,81 \pm 0,06$  ммоль/л, через 60 дней –  $2,15 \pm 0,14$  ммоль/л, в то время как в контрольной группе через 30, 60 дней среднее содержание данного макроэлемента в сыворотке крови составило –  $2,52 \pm 0,12$  и  $2,26 \pm 0,06$  ммоль/л соответственно. Также отмечено снижение содержания магния у опытной и контрольной группы: через 30 дней в опытной группе данный показатель составил  $0,98 \pm 0,04$  ммоль/л, в контрольной –  $1,32 \pm 0,09$  ммоль/л, через 60 дней –  $0,96 \pm 0,03$  и  $1,27 \pm 0,07$  ммоль/л соответственно, что обусловлено антагонистическим взаимодействием с кальцием [7].

Установлено положительное влияние минеральной добавки на показатели гормонов щитовидной железы. Несмотря на то что, через 30 дней после использования «Алексанат-Зоо» в опытной группе произошло снижение содержания в сыворотке крови свободных фракций тиреоидных гормонов в обеих группах, через 60 дней после начала опыта уровень СТЗ и СТ4 в опытной группе по сравнению с контролем увеличился на 36,2 и 6,1% соответственно. Сумма СТЗ и СТ4 в сыворотке крови быков, получавших добавку, за весь период увеличилась на 18,3% ( $32,87 \pm 4,32$  против  $38,84 \pm 4,95$  пмоль/л). Отношение гормонов щитовидной железы (СТЗ/СТ4) к 60 дню в опытной группе увеличилось на 0,21 (с 0,68 до 0,89).

Положительная динамика отмечена и в половых гормонах. Уровень тестостерона в опытной группе животных через 30 дней после начала опыта увеличился на 23,5% и составил  $17,26 \pm 3,79$  нмоль/л, в то время как в контрольной группе быков снизился с  $14,18 \pm 3,01$  нмоль/л до  $13,97 \pm 4,02$  нмоль/л. Через 60 дней уровень тестостерона в опытной группе увеличился по сравнению с исходными данными более чем в 2 раза и составил  $30,49 \pm 7,52$  нмоль/л. Через 30 дней после начала эксперимента уровень эстрадиола достоверно увеличился в опытной группе – в 1,5 раза и составил  $0,65 \pm 0,05$  нмоль/л, через 2 месяца был выше по сравнению с контролем на 13,5% ( $0,51 \pm 0,03$  нмоль/л). В семенниках вырабатываются небольшое, но все же существенное количества эстрадиола - женского полового гормона. Большая часть образующегося у самцов эстрадиол - это результат периферической ароматизации тестостерона и андростендиона. Считается, что в синтезе эстрадиола участвуют клетки Лейдига, клетки Сертоли и семенные канальцы. Низкие показатели эстрадиола бывают при гипофункции щитовидной железы. Дефицит эстрогенов может вызывать существенные нарушения сперматогенеза и способности к оплодотворению, повышать уровень тестостерона и ЛГ, снижать массу костной ткани и увеличивать жировые отложения, что свидетельствует о важном значении эстрогенов в регуляции костной массы, гонадотропина, состава тела и сперматогенеза [2].

Дополнительное введение в рацион быков-производителей минералов оказало положительное влияние и на их воспроизводительную способность, а также качество спермопродукции. Так объем эякулята у быков опытной группы за второй период был выше на 24,3%. Через месяц после приема минеральной добавки объем эякулята увеличился с  $4,06 \pm 0,20$  до  $4,62 \pm 0,26$  мл, через 60 дней до  $5,52 \pm 0,17$  мл, а через 90 дней – составил  $5,21 \pm 0,28$  мл. В третьем периоде объем эякулята у быков опытной группы увеличился на 21,3% по сравнению с исходными данными и на 13,1% и 8,0% соответственно по сравнению с контролем.

Концентрация сперматозоидов в эякуляте по аналогии: во втором периоде была выше на 37,7%, в третьем – на 45,4% по сравнению с исходными данными и на 14,7 и 18,1% соответственно по сравнению с контролем.

За период опыта сократился биологический брак спермы во второй группе на 0,21%, выход качественных сперматозоидов за 180 дней (за второй и третий период) увеличился по сравнению с контролем на 4293 дозы или 3,2%.

### **ВЫВОДЫ**

Таким образом, новая минеральная добавка «Алексанат-Зоо» способствовала нормализации обменных процессов, повышению активности функции щитовидной и половых желез, улучшению основных показателей спермы быков-производителей.

Для повышения репродуктивного потенциала племенных быков и улучшения качества спермопродукции рекомендуется ежедневно выпаивать минеральную добавку «Алексанат-Зоо» в дозе 300 мл в течение трех месяцев.

По результатам исследований подана заявка на патент РФ «Способ повышения воспроизводительной способности быков-производителей» №058943/2013138895 от 20.08.2013г.

### **SUMMARY**

The use of high-quality feed and feed additives - an important condition for the implementation of the genetic potential of livestock. Focuses on feed additives, which include natural ingredients. They are highly digestible and are designed for the normalization of metabolic processes in the organism of animals. The aim of

this study is to research the effect of mineral additives "Aleksanat-Zoo" on physiological and biochemical parameters of the breeding bulls. The study was conducted at the Regional Information and Breeding Center - "Uralplemstentr", Ekaterinburg. Laboratory investigations were carried out on the basis of the Ural Scientific Research Veterinary Institute. Biochemical parameters were determined by automatic biochemical analyzer "Chem Well-2910 Combi» company «Awaveness Technology», USA using standard reagent kits. The results showed that "Aleksanat-Zoo" had a positive impact on the mineral metabolism of bull – producers, increased serum levels of calcium. The positive effect of mineral additives on the performance of thyroid hormones. FT3 and FT4 Amount serum bulls fed an additive for the entire period increased by 18.3%. Positive dynamics noted in the study of the concentration of sex hormones. Testosterone levels in the experimental group of animals (30 days after the beginning of the experiment) increased by 23.5%. After 60 days, testosterone levels in the experimental group has increased in comparison with the primary data more than 2 times and amounted to  $30,49 \pm 7,52$  nmol/l. Additional entry in the diet of bull – producers minerals had a positive impact on their reproductive capacity and the quality of sperm. Ejaculate volume of bull the experimental group in the second period was higher by 24.3%. The concentration of sperm in the ejaculate by 14,7-18.1% was higher than the control group. Decreased biological defect of sperm in the test group by 0.21%. Output quality semen doses for 180 days increased compared with the control at doses of 4293. Increase quantity of high-quality semen doses for 180 days as compared to control (at a dose of 4293).

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Биохимический профиль быков-производителей американской селекции в период их адаптации к условиям Уральского региона / И.А. Шкуратова, М.В. Ряпосова, А.И. Белоусов, О.А. Данилкина // Актуал. пробл. ветер. акушерства и репродукции животных: Мат. межд. науч.-практич. конф., посвященной 75-летию со дня рождения и 50-летию научно-практической деятельности доктора ветеринарных наук, профессора Г.Ф. Медведева. – Горки: БГСХА, 2013. – С. 234-238.

2. Черешнев, В.А. Ультраструктура сперматозоидов в норме и при патологии / С.В. Пичугова, Л.Г. Тулакина, А.В. Клейн, Т.Л. Савинова, Я.К. Бейкин. – Екатеринбург: РИО УрО РАН, 2013. – 84 с.

3. Ряпосова, М.В. Система рационального использования популяционного и репродуктивного потенциала коров в Уральском регионе / М.В. Ряпосова // Автореф. дисс. ...докт. биол. наук. – Екатеринбург, 2011. – 41 с.

4. Четвертакова, Е.В. Качество спермы быков-производителей разных пород в зависимости от сезона года / Е.В. Четвертакова // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2012. № 7. С. 99-103.

5. Шкуратова, И.А. Методология прогнозирования экологически обусловленных болезней животных / И.А. Шкуратова, И.М. Донник, А.Д. Шушарин // Актуальные проблемы патологии животных: Материалы международного съезда терапевтов-диагностов. – Барнаул, 2005. – С. 207 – 209.

6. Шкуратова, И.А. Оптимизация обменных процессов как основа повышения продуктивного долголетия крупного рогатого скота / Проблемы повышения продуктивного долголетия животных. Мат.-лы науч.-практич. конф. – Курган, 2008. – С.14-18.

7. Юркин, М.И. Профилактика и лечение заболеваний половых органов быков-производителей / М.И. Юркин, Г.В. Ескин, Л.А. Юрина, Д.А. Голубков // Методические рекомендации для слушателей РАМЖ. – п. Быково, 2005. – 52 с.

8. Stojevic, Z. Minerali i metabolite v krvi kao pokazatelj metabolickin poremećaja u mlijecnih krava / Z. Stojevic, S.M. Tur, J. Pirsejin, G. Galic, I. Bacic // Praxis veter. – 2002. – vol. 50, №3 – P. 261 – 264.

УДК 636.2:546.23.615.7

### **ПРОЦЕССЫ ПЕРОКСИДАЦИИ ЛИПИДОВ И ЭНДОГЕННОЙ ИНТОКСИКАЦИИ У НЕТЕЛЕЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ СЕЛЕНО- И ВИТАМИНОСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ**

**Шуплецова Н.Н., Конопельцев И.Г. (ФГБОУ ВПО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия»)**

**Ключевые слова:** нетели, перекисное окисление липидов, эндогенная интоксикация, селенолин, седимин, элеовит. **Key words:** heifers, peroxidative lipid, sendogenous intoxication, selenium, sedimin, eleovite.

Для того чтобы успешно решать задачу по оптимизации репродуктивной функции у молочных коров необходимо наиболее детально изучать вопросы течения беременности с целью профилактики аку-

шерских заболеваний. Не последнее место в этом занимают процессы перекисного окисления липидов и уровень эндогенной интоксикации. Целью исследований явилась оценка влияния селенолина, седимина и элеовита на процесс перекисного окисления липидов, уровень эндогенной интоксикации у нетелей и на срок восстановления репродуктивной функции у первотелок. Материалом исследования являлись телки в возрасте 15-16 мес. и нетели со сроком гестации 3, 6 и 8,5 мес., а также их кровь, в которой определяли концентрацию малонового диальдегида (МДА), SH-групп, активность церулоплазмينا и уровень веществ низкой и средней молекулярной массы (ВНСММ). В статье представлены материалы о том, что начало беременности у нетелей сопровождается достоверным повышением в крови концентрации МДА на 41,1% на фоне снижения активности церулоплазмينا при относительно стабильном значении SH – групп. Вторая волна повышения в крови МДА до 4,9 мкмоль/л происходит в заключительный период плодношения. Сочетанные инъекции нетелям селенолина и седимина с элеовитом сдерживает накопление МДА в организме за счет активизации церулоплазмينا и SH – групп.

Максимальное количество токсических веществ в крови у нетелей отмечается в последнем триместре стельности. Для снижения уровня веществ низкой и средней молекулярной массы в плазме и эритроцитах крови у нетелей (2,5 мес. и 7,5 мес. стельности) предлагается применять селенолин (5,0 мл), седимин (10 мл) и элеовит (5,0 мл). Рекомендуемые препараты при их инъекции в первые сутки после отёла позволяют сократить время первого осеменения после родов на 18 дней, период от отёла до оплодотворения на 28-15 дней и индекс оплодотворения на 1,2 и 1,1, а также предупредить выбраковку из стада коров-первотелок.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Проблема воспроизводства по-прежнему остается актуальной для сельскохозяйственных предприятий, занимающихся разведением крупного рогатого скота. Важным фактором в ее решении является недопущение различных отклонений в течении гестации у коров и особенно нетелей [1,3,4].

Ведущую роль в нормальной физиологии и биохимии клетки играют процессы перекисного окисления липидов (ПОЛ), но они могут выступать и как универсальное неспецифическое звено механизмов развития различных патологических состояний. Для того чтобы управлять процессами адаптации, комплексной терапии и профилактики заболеваний животных необходимо изучать особенности протекания реакций ПОЛ при различных состояниях организма, а также характеристику антиоксидантной системы (АОС) [6,7], которая играет исключительную роль в поддержании гомеостаза организма и обеспечении его жизнедеятельности. Церулоплазмин принимает активное участие в ферментативной регуляции перекисного окисления липидов на первой стадии процесса. Важную роль в антиоксидантной защите организма играют и легкоокисляющиеся тиоловые соединения, к которым относят SH – содержащие аминокислоты. Не последняя роль в возникновении патологических состояний макроорганизма принадлежит и веществам низкой и средней молекулярной массы. Поэтому вопросы изучения физиологии и патофизиологии беременности, восстановления репродуктивной функции в послеродовой период в оптимальные сроки у животных, что обеспечивает более высокую продуктивность и удлинение срока их хозяйственного использования, требуют дальнейшего изучения.

Цель исследований – оценить влияние селенолина, седимина и элеовита на процесс перекисного окисления липидов, уровень эндогенной интоксикации у нетелей и на срок восстановления репродуктивной функции у первотелок.

### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Экспериментальная работа выполнена на нетелях черно – пестрой голштинизи-рованной породы, которых по принципу аналогов поделили на 4 группы. Животным первой группы (n=10) при сроке беременности 2,5 и 7,5 мес, внутримышечно назначали селенолин в дозе 5,0 мл. Нетелям второй группы (n=10) в идентичные сроки гестации инъектировали 10,0 мл седимина, через 5 дней 5,0 мл элеовита, через 5 дней – еще раз 10,0 мл седимина. Животным третьей группы (n=10) в те же сроки беременности назначали 5,0 мл элеовита, через 5 дней 5,0 мл селенолина и через 5 дней повторяли инъекцию элеовита. Нетелям четвёртой группы (n=10) препараты не применяли и их считали контрольными.

В первый день послеродового периода первотелкам первой группы (n=10) интрамускулярно вводили 5,0 мл селенолина, второй группы (n=10) – 10 мл седимина и 5,0 мл элеовита, третьей группы (n=10) – по 5,0 мл селенолина и элеовита, четвертой группе животных (n=10) фармакологические средства не назначали.

Кровь для исследований получали от физиологически зрелых телок до их искусственного осеменения и у подопытных нетелей при сроке стельности 3; 6 и 8,5 мес. Состояние процессов перекисного окисления липидов и АОС в сыворотке крови оценивали по изменению концентраций малонового диальдегида, церулоплазмينا и SH-групп (Камышников В.С., 2002).

Содержание ВНСММ определяли по методу М. Я. Малаховой (1995) принцип которого состоит в осаждении белков плазмы крови и эритроцитов 15%-ным раствором трихлоруксусной кислоты (ТХУ) с последующей регистрацией спектра водного раствора супернатантов в ультрафиолетовой области с помощью спектрофотометра «Спекол». Площадь спектрограммы (S) рассчитывали по формуле:

$S=4*\Sigma D$  (238...298), где D – оптическая плотность, усл.ед.; 4 – шаг измерения.

Статистическая обработка материала выполнена на персональном компьютере IBM “Pentium IV” в операционной системе “Windows-2000” с помощью пакета программ ASD.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Результаты исследования некоторых значений свободнорадикального окисления и антиоксидантной системы у телок достигших возраста физиологической зрелости и у нетелей со сроком гестации 3 месяца на фоне применения селено- и витаминсодержащих препаратов представлены в таблице 1.

**Таблица 1.** Показатели системы ПОЛ-АОС у телок и нетелей в 3 мес. стельности на фоне применения селенолина, седимина и элеовита (n=7).

Показатель	Церулоплазмин, мг/%	SH – группы, ммоль/л	МДА, мкмоль/л
Селенолин	8,9±0,3	2,1±0,09	4,1±0,2
	9,7±0,4	2,6±0,3	4,9±1,3
Седимин +элеовит	8,1±1,1	2,2±0,02	4,6±0,9
	7,9±1,0	2,9±0,2*	5,0±1,0
Селенолин +элеовит	8,9±1,2	1,9±0,05	3,9±0,2
	7,0±0,3	2,5±0,2*	3,7±0,4
Контроль	8,9±0,6	1,9±0,07	3,9±0,3
	6,4±1,2	2,0±0,1	5,5±0,09*

Примечание: числитель – показатель до осеменения, знаменатель- показатель в 3 месяца стельности. \* - P<0,001- 0,05 по отношению к значению до осеменения.

Результаты эксперимента (табл. 1) показали, что начало беременности для нетелей сопровождается достоверным повышением в крови концентрации МДА на 41,1% на фоне снижения активности церулоплазмينا при относительно стабильном значении SH – групп, что указывает на наличие в организме контрольных животных стресса и дисбаланса в обмене веществ. Введение в организм нетелям селенолина оказало положительное влияние на активность АОС (активность фермента увеличилась на 8,9%, а SH – групп на 23,8%), но не исключило накопление в крови МДА (на 19,5%). Назначение животным на первом этапе гестации седимина и элеовита сопровождалось достоверным накоплением в крови SH – групп (на 31,8%) и незначительным падением активности церулоплазмينا (на 2,5%), что не предупредило интенсификацию процессов ПОЛ (содержание МДА увеличилось на 8,7%). Сочетанная инъекция селенолина с элеовитом хотя и явилась следствием некоторого угасания активности фермента (с 8,9 до 7,0 мг%), но обусловила достоверное увеличение в крови SH – групп (с 1,9 до 2,5 ммоль/л), что вероятно с другими компонентами АОС явилось сдерживающим фактором накопления в организме МДА.

Результаты исследования сыворотки крови нетелей в 6 месяцев стельности после применения селенолина, седимина и элеовита представлены в таблице 2.

**Таблица 2.** Состояние системы ПОЛ-АОС у нетелей в 6 мес. стельности на фоне назначения БАВ (n=7).

Показатель	Церулоплазмин, мг/%	SH – группы, ммоль/л	МДА, мкмоль/л
Селенолин	13,5±1,7*	3,1±0,3	3,5±0,05*
Седимин +элеовит	8,3±0,7*	2,8±0,3	3,4±0,1*
Селенолин +элеовит	7,6±0,4*	3,1±0,1	3,3±0,2*
Контроль	6,0±0,07	2,8±0,4	4,1±0,08

P<0,001 - 0,01 по отношению к контролю.

Дальнейшее развитие беременности, активное становление фетоплацентарных взаимодействий (табл.2) у нетелей в группе контроля характеризуется снижением активности церулоплазмينا до 6,0 мг% и концентрации МДА до 4,1 мкмоль/л, а также увеличением SH – групп до 2,8 ммоль/л. Вместе с тем, применение селенолина, комбинаций селенолина с элеовитом и седимина с элеовитом, в этом периоде стельности достоверно способствует нейтрализации продукта пероксидного окисления на 15,7- 19,6% через активизацию церулоплазмينا в 1,3-2,5 раза.

**Таблица 3.** Показатели системы ПОЛ-АОС у нетелей в 8,5 мес. стельности после применения БАВ (n=7).

Показатель	Церулоплазмин, мг/%	SH – группы, ммоль/л	МДА, мкмоль/л
Селенолин	13,5±1,3	2,9±0,04*	4,0±0,01*
Седимин +элеовит	9,2±1,9	2,9±0,08*	3,6±0,01*
Селенолин +элеовит	10,9±1,7	2,8±0,1	3,7±0,5*
Контроль	10,0±1,6	2,6±0,04	4,9±0,09

P<0,001 - 0,05 по отношению к контролю.

В заключительный период плодоношения у нетелей контрольной группы отмечали вторую волну повышения в крови МДА до 4,9 мкмоль/л (табл. 3), которая происходила на фоне истощения компенсаторной активности церулоплазмينا до 10 мг%, а также более низкого значения SH – групп до 2,6 ммоль/л. При этом у животных подопытных групп в большинстве случаев наблюдалась похожая ситуация с динамикой изучаемых показателей, но все же концентрация в крови промежуточного продукта ПОЛ была достоверно ниже на 9,4-26,6%, а численность SH – групп на 7,7 - 11,1% выше.

Результаты, полученные при проведении эксперимента, по определению влияния инъекций селено- и витаминсодержащих препаратов на уровень в крови токсических продуктов у нетелей в динамике беременности, представлены в таблице 4.

**Таблица 4.** Показатели эндогенной интоксикации у нетелей в течение стельности при применении селенолина, седимина и элеовита (n=7).

Показатель		3 мес.		6 мес.		8,5 мес.	
		Плазма	Эритроц.	Плазма	Эритроц.	Плазма	Эритроц.
Селенолин	Σ(среднее)	6,9±1,7	11,8±2,5	7,2±1,9	14,7±0,6	10,1±1,5	15,5±1,3
	S = Σ*4	27,6±6,9	47,06±5,6	29,1±7,9	58,7±2,3	40,2±6,2	62,0±5,1
Седимин +элеовит	Σ(среднее)	6,7±3,7	14,4±0,5	10,8±0,5	15,5±0,7	11,3±1,6	16,1±0,8
	S = Σ*4	27,0±3,8	57,7±2,2	43,2±2,6	62,1±2,9	45,2±6,3	64,2±3,2
Селенолин +элеовит	Σ(среднее)	6,0±2,2	11,6±0,5	5,9±2,6	14,2±0,9	11,2±0,7	14,49±0,8
	S = Σ*4	24,0±8,8	46,5±1,8	23,9±1,5	56,9±3,9	44,6±2,9	58,0±3,1
Контроль	Σ(среднее)	10,9±3,8	15,46±1,6	10,7±1,1	16,4±0,6	11,4±0,3	16,9±1,2
	S = Σ*4	43,8±5,4	61,8±6,4	43,6±3,6	65,6±2,2	45,7±1,1	67,6±4,8

Анализируя приведенные в таблице 4 данные, можно сделать заключение о том, что у подопытных нетелей на одинаковом сроке стельности количество ВНСММ различно в плазме и эритроцитарной массе, а с увеличением периода беременности изучаемый показатель значительно возрастает, и его максимальные значения приходятся на последний триместр стельности. Для определения степени интоксикации у нетелей рассчитали ее средние показатели в течение срока плодоношения (таблица 5).

**Таблица 5.** Средние показатели эндоинтоксикации у нетелей в разные сроки беременности на фоне назначения им селенолина, седимина и элеовита (n=7).

Показатель	Селенолин		Седимин +элеовит		Селенолин+элеовит		Контроль	
	Плазма	Эритр.	Плазма	Эритр.	Плазма	Эритр.	Плазма	Эритр.
3 мес.	27,6	47,06	27,06	57,7	24,0	46,5	43,8	61,8
6 мес.	29,1	58,7	43,2	62,1	23,9	56,9	43,6	65,6
8,5 мес.	40,2	62,0	45,2	64,2	44,6	58,0	45,7	67,6
Σсред.	32±3,9*	55,2±4,5	38,5±5,7	61,3±1,9	30,8±6,8	53,8±3,7*	44,4±0,7	65,0±1,7

\*P<0,05 по отношению к контролю.

Таким образом, назначение нетелям селенолина и элеовита (табл.5) обеспечивает у них снижение концентрации циркулирующих в плазме и эритроцитах крови ВНСММ в 1,4 раза и на 27,3%, селенолина - в 1,3 раза и на 15,1%, седимина и элеовита – в 1,2 раза и на 5,7% соответственно.

На следующем этапе работы провели изучение влияния селенолина, седимина и элеовита на воспроизводительную функцию коров-первотелок (таблица 6).

**Таблица 6.** Влияние селенолина, седимина и элеовита на воспроизводительную функцию коров-первотелок (n=10).

Показатель	Кол-во дней от отела до первого осеменения	Кол-во дней от отела до стельности	Оплодотворилось животных (%)...			Индекс оплодотворения	Выбраковано животных, %
			с 1-го раза	со 2-го раза	с 3-го и более раз		
Селенолин	67,2±2,4	108,8±5,7	-	4/40	5/50	3,0	1/10
Седимин +элеовит	52,8±4,3*	85,7±6,3*	1/10	5/50	4/40	2,4	-
Селенолин +элеовит	53,2±4,8*	98,7±9,0	1/10	4/40	5/50	2,5	-
Контроль	71,7±6,2	113,7±9,4	-	1/10	6/60	3,6	3/30

\* P<0,05 по отношению к контролю.

Из цифровых значений таблицы 6 видно, что применение селенолина, седимина и элеовита в первый день послеродового периода положительно влияет на восстановление репродуктивной функции у коров-первотелок. Так, назначение животным селенолина в сравнении с контролем позволяет на 4,5 дня сократить период времени от отела до первого осеменения и на 4,9 число дней от окончания родов до стельности, на 0,4 индекс оплодотворения и на 20% численность выбракованных из стада животных. Более высокие показатели были получены при сочетанном применении седимина и селенолина с элеовитом. Их инъекции позволили сократить время первого осеменения после родов на 18,9-18,5 дней, период от отела до оплодотворения на 28-15 дней и индекс оплодотворения на 1,2 и 1,1, а также предупредить выбраковку из стада коров-первотелок.

### **ВЫВОДЫ**

Начало беременности у нетелей сопровождается достоверным повышением в крови концентрации МДА на 41,1% на фоне снижения активности церулоплазмينا при относительно стабильном значении SH – групп. Вторая волна повышения МДА до 4,9 мкмоль/л отмечается в заключительный период плодношения которая происходит на фоне истощения компенсаторной активности церулоплазмينا до 10 мг%, а также более низкого значения SH – групп до 2,6 ммоль/л. Инъекции нетелям селенолина и седимина с элеовитом обуславливают снижение концентрации в крови МДА на 9,4-26,6% и увеличивают на 7,7 - 11,1% SH – группы. Сочетанное применение седимина и селенолина с элеовитом способствует снижению в плазме и эритроцитах крови у нетелей уровня веществ низкой и средней молекулярной массы. Со сроком беременности степень эндогенной интоксикации у нетелей повышается и максимального значения этот показатель достигает в последнем триместре стельности. Применение в первый день послеродового периода витаминно- и селеносодержащих препаратов оптимизирует репродуктивную функцию коров-первотелок и предупреждает в дальнейшем их выбраковку из стада.

### **SUMMARY**

For the successful solution of the problem of optimization of reproductive function in dairy cows need more detailed study the issues of pregnancy for the prevention of obstetric diseases. The purpose of this reseach was to evaluate the influence of celenium, cedimin and eleovite on the process of lipid peroxidation, the level of endogenous intoxication in heifers and for the period recovery of reproductive function in heifers. The material for this reseach was the heifers at the age of 15-16 months. and heifers with gestation 3, 6 and 8.5 months, and their blood, which was determined by the concentration of malondialdehyde (MDA), SH-groups, the activity of ceruloplasmin and the level of substances of low and medium molecular weight (VNSM). The article presents materials that getting pregnant heifers accompanied by a reliable increase in the blood concentration of MDA 41.1% decline in the activity of ceruloplasmin in a relatively stable value of SH - groups. The second wave of increase in blood MDA to 4.9 mmol/l occurs in the final period of fruiting. Co-injection of heifers Zelenaya and sedimen with Leviton inhibits MDA accumulation in the body due to activation of ceruloplasmin and SH - groups. The maximum number of toxic substances in the blood heifers observed in the last trimester of pregnancy. To reduce substances of low and medium molecular weight in the plasma and erythrocytes of blood heifers (2.5 months. and 7.5 months. pregnancy) are encouraged to apply celenium (5.0 ml), cedimin (10 ml) and eleovite (5.0 ml). Recommended medications at their injection in the first days after calving can reduce the time to first insemination after birth to

18 days, the period from calving to insemination on 28-15 days and the index of fertilization on 1.2 and 1.1, as well as to prevent the culling of herds of cows-heifers.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Болгов А.Е., Карманова Е.П., Хакана И.А. Воспроизводительные способности молочных коров. Петрозаводск, 2003. – 214 с.

2. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике/ В.С. Камышников.- М., 2002.- Т 2.- С.71

3. Ключников Ю.А. Эффективность витаминно-антиоксидантных комплексов при профилактике послеродовых осложнений у коров// Зоотехния, 2008.- № 5. -С. 30-31.

4. Конопельцев И.Г. Озонотерапия и озонпрофилактика воспалительных заболеваний и функциональных расстройств матки у коров: автореф. дис. ... док-ра вет.наук. - Воронеж, 2004. - 40с.

5. Малахова М. Я. Метод регистрации эндогенной интоксикации. СПб.: МАЛО, 1995. - С.76.

6. Сафонов В.А. Эндокринный и оксидно-антиоксидантный статус высокопродуктивных коров в связи с репродукцией и его коррекция селеносодержащими препаратами: автореф. дис. ... д-ра биол.наук. Воронеж, 2013.- 46 с.

7. Сафонов В.А., Близнецова Г.Н., Нежданов А.Г., Рецкий М.И., Конопельцев И.Г. Влияние дефицита селена на состояние системы антиоксидантной защиты у коров в период стельности и при акушерской патологии // Докл. РАСХН, 2008.- №6.- С.50-52.

УДК 619:618.14-002:615.7

**ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ У ТЕЛОК ПРИ РАЗНОМ СПОСОБЕ СОДЕРЖАНИЯ И ВЛИЯНИЕ СЕЛЕНОЛИНА, СЕДИМИНА И ЭЛЕОВИТА НА УРОВЕНЬ ИХ ЭНДОГЕННОЙ ИНТОКСИКАЦИИ**

**Шуплецова Н.Н., Конопельцев И.Г. (ФГБОУ ВПО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия»)**

**Ключевые слова:** *телки, репродуктивная функция, эндогенная интоксикация, селенолин, седимин, элеовит.* **Key words:** *heifers, reproductive system, endotoxycosis, celenolin, cedimin, eleovite*

Для достижения высоких показателей воспроизводства стада следует пристальное внимание уделять условиям выращивания ремонтных телок. Целью исследования явилась оценка состояния репродуктивной функции у телок при разных условиях содержания и изучение влияния селенолина, седимина и элеовита на уровень интоксикации их организма. Материалом исследования служили отчетные документы Департамента сельского хозяйства и продовольствия Кировской области по 6-ти племенным хозяйствам, телки в возрасте 13-16 мес. и их кровь, в которой определяли уровень веществ низкой и средней молекулярной массы.

В статье представлены данные о воспроизводительной способности телок при разных условиях содержания. Показано, что при беспривязном содержании телки более интенсивнее набирают массу тела, что позволяет их осеменять на 3 мес. раньше, чем при привязном способе содержания. При этом на 10,2% больше оплодотворяется животных, достоверно на 0,4 меньше у них индекс оплодотворения, и на 0,8% реже возникает патология фетоплацентарного комплекса. Ежемесячные инъекции селенолина в дозе 5,0 мл, седимина – 10 мл и селенолина (5,0 мл) с элеовитом (5,0 мл) в период с 13 по 15 мес. выращивания ремонтным телкам способствуют при привязном содержании на 122-300 гр. увеличить их среднесуточные привесы. Также в статье сообщается об уровне эндогенной интоксикации у физиологически зрелых телок. Для снижения уровня веществ низкой и средней молекулярной массы в плазме и эритроцитах крови у телок (13-15 мес.) предлагается применять селенолин (5,0 мл), седимин (10 мл) и элеовит (5,0 мл).

**ВВЕДЕНИЕ**

На сегодняшний день для России одной из главных задач является обеспечение населения страны качественной животноводческой продукцией собственного производства на основе развития, в том числе и органического молочного скотоводства. Решить данную задачу можно путем интенсивного выращивания молодняка с одновременным увеличением среднесуточных привесов при наименьших затратах труда и средств [1]. Актуальной проблемой остается и нарушение обмена веществ у них, связанное с целым рядом факторов [2,3,4,5,6]. На многих сельхозпредприятиях животные находятся в условиях гиподинамии [3,7], что провоцирует в макроорганизме целый комплекс адаптационных изменений в обмене веществ и морфофункциональном состоянии органов и систем, которые проявляются в понижении газооб-

мена и интенсивности тканевого обмена, накоплении недоокисленных промежуточных и конечных продуктов обмена в крови и тканях. В современной науке эти вещества называют веществами низкой и средней молекулярной массы (ВНСММ). Химический состав ВНСММ неоднороден и к ним относят: пептиды, гликопептиды, нуклеотиды, эндорфины, аминоксахара, полиамиды, многоатомные спирты, некоторые гуморальные регуляторы – инсулин и глюкагон, нуклеотиды, олигосахариды, производные глюконовых кислот и др. [8]. ВНСММ могут вызывать полиорганные нарушения разного характера.

Цель исследований – оценить состояние репродуктивной функции у телок при разных условиях содержания и изучить влияние селенолина, седимина и элеовита на уровень интоксикации их организма.

#### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

При анализе живой массы телок разных возрастных групп использовали сведения отчетной документации Департамента сельского хозяйства и продовольствия Кировской области по 6-ти племенным хозяйствам с привязной и с беспривязной системой содержания. Экспериментальная работа выполнена на разновозрастных телках, нетелях и первотелках черно – пестрой голштинизированной породы в условиях животноводческого комплекса ЗАО «Агрофирма «Дороници»» в течение 2009-2013 гг. Телок в возрасте 13 месяцев поделили на 4 группы. Животным первой группы (n=16) вводили тетрагидровит один раз в месяц внутримышечно 5,0 мл. Телкам второй экспериментальной группы (n=16) интрамускулярно дважды инъецировали 10,0 мл седимина с 14-дневным интервалом и однократно 5,0 мл элеовита через 7 дней после первой инъекции седимина. Животным третьей группы (n=16) назначали селенолин по 5 мл внутримышечно один раз в месяц. Телкам четвертой группы (n=20) препараты не назначали, и они считались контролем. Эксперимент длился на протяжении 3-х месяцев.

Кровь для исследований у телок отбирали из яремной вены в возрасте 16 месяцев до утреннего кормления. Содержание ВНСММ определяли по методу М. Я. Малаховой (1995) принцип которого состоит в осаждении белков плазмы крови и эритроцитов 15%-м раствором трихлоруксусной кислоты (ТХУ) с последующей регистрацией спектра водного раствора супернатантов в ультрафиолетовой области с помощью спектрофотометра «Спекол». Площадь спектрограммы (S) рассчитывали по формуле:  $S=4 \cdot \Sigma D$  (238...298), где D – оптическая плотность, усл.ед.; 4 – шаг измерения.

Общую концентрацию альбумина определяли с помощью красителя бромкрезолового зеленого. На основании данных об уровнях содержания ВНСММ и альбумина в крови рассчитывали критерий интоксикации (КИ) по формуле:  $КИ=100 \times S_{238-298(плазма)} / S_{238-298(эритроциты)} \times ОКА$ ,

где  $S_{238-298(плазма)}$  и  $S_{238-298(эритроциты)}$  – содержание ВНСММ плазмы и эритроцитов, усл.ед;

ОКА – общая концентрация альбумина плазмы крови, г/л [10].

Статистическая обработка материала выполнена на персональном компьютере IBM “Pentium IV” в операционной системе “Windows-2000” с помощью пакета программ ASD.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

По данным статистической отчетности Отдела развития животноводства и племенного надзора при Департаменте сельского хозяйства и продовольствия Кировской области провели анализ динамики живой массы у ремонтных телок черно-пестрой голштинизированной породы при их привязном и беспривязном содержании в 6-ти племенных хозяйствах по, а также эффективность их искусственного осеменения. Было установлено, что при беспривязном содержании телки более интенсивнее набирают массу тела, что позволяет их осеменить в более раннем возрасте (на 3-4 мес.), чем при привязном способе содержания и снизить затраты на их содержание, а также на себестоимость производимой животноводческой продукции. Кроме того, при беспривязном содержании у телок удается снизить возраст первого искусственного осеменения до рекомендуемых параметров 15-16 мес. с массой тела 380-410 кг. Показатели воспроизводительной функции у телок при разных условиях содержания представлены в таблице 1.

**Таблица 1.** Показатели репродуктивной функции телок при разном способе содержания.

Показатель	Беспривязное содержание	Привязное содержание
Всего осеменено телок	1698	3081
Оплодотворилось за период наблюдения, %	58,5	48,3
Оплодотворилось после 1-го осеменения, %	78,7	78,8
Индекс оплодотворения	1,7 ± 0,1*	2,1 ± 0,1
Аборт, %	1,4 ± 0,4	2,2 ± 0,4

\*P < 0,001 по отношению к привязному содержанию.

Цифровые значения таблицы 1 показывают, что беспривязное содержание позволяет достигать более высоких показателей по репродуктивной функции физиологически зрелых телок. При этом в сравнении с привязным содержанием на 10,2% больше оплодотворилось животных, достоверно на 0,4 меньше у них был индекс оплодотворения, и в дальнейшем на 0,8% реже возникала патология фетоплацентарного комплекса. Следовательно, круглогодичное привязное содержание телок должно предусматривать дополнительные биотехнические приемы, направленные на повышение энергии их роста и сокращения срока первого искусственного осеменения. Одним из них может являться искусственное снижение в их организме эндогенных токсинов с применением фармакологических препаратов.

Поэтому на следующем этапе экспериментальной работы провели опыт по определению возможно-го рационального применения селено- и витаминсодержащих инъекционных препаратов, с целью снижения эндотоксинов в организме ремонтных телок (таблица 2).

**Таблица 2.** Влияние тетрагидрота, седимина с элеовитом и селенолина на уровень эндогенной интоксикации у физиологически зрелых телок.

Показатель	Группы телок			
	Тетрагидровит (n=8)	Седимин+элеовит (n=8)	Селенолин (n=8)	Контроль (n=6)
Содержание ВНСММ, усл.ед. <sup>2</sup> : плазма эритроциты	2,35±0,12 17,37±1,55	1,80±0,06* 16,05±0,85**	1,88±0,05* 16,42±0,64**	2,29±0,07 18,95±0,29
Альбумин, г/л	39,96±0,92	37,95±0,72	38,87±1,11	36,90±1,74
КИ, усл.ед.	0,34±0,006	0,29±0,002*	0,29±0,001*	0,33±0,001

\*P<0,001, \*\*P<0,01 - достоверно по отношению к показателям контроля.

Выполненный эксперимент показал (табл. 2), что максимальное суммарное значение эндогенной интоксикации (КИ=0,34 усл.ед) имело место в организме у подопытных животных на фоне применения тетрагидрота и у контрольных (КИ=0,33 усл. ед.). Достоверно ниже этот показатель был в группах телок, где применяли седимин с элеовитом и селенолин (КИ=0,29 усл. ед.). Поэтому в дальнейшей научной работе инъекции тетрагидрота заменили на сочетание селенолина с элеовитом (таблица 3).

**Таблица 3.** Влияние селено- и витаминсодержащих препаратов на динамику массы телок.

Показатель	Кол-во животных	Масса тела до опыта, кг	Масса тела после опыта, кг	Среднесуточный привес, гр.
Селенолин	29	352 ±4,6	408±6,6**	622
Седимин + элеовит	13	332±10,6	400±9,3**	755
Селенолин + элеовит	14	323±12,1	395±17,1*	800
Контроль	19	331±6,3	376±8,0**	500

\*\* P<0,001 и \* P<0,01 по отношению до опыта.

В результате исследований установили (табл. 3), что телки, которым назначали селенолин и элеовит обладали более высокой энергией роста. Незначительно отстали по среднесуточным привесам животные, которым применяли седимин и элеовит. Наименьший среднесуточный прирост массы тела в период эксперимента отмечали у контрольных животных и у телок, которым назначали только один селенолин.

### **ВЫВОДЫ**

При беспривязном содержании ремонтные телки физиологической зрелости достигают на 3 месяца раньше, чем это происходит при привязном. При этом на 10,2% больше оплодотворяется животных, достоверно на 0,4 меньше у них индекс оплодотворения, и на 0,8% реже возникает патология фетоплацентарного комплекса. Инъекции селенолина, седимина и селенолина с элеовитом ремонтным телкам в процессе выращивания позволяют при привязном содержании на 122-300 гр. увеличить их среднесуточные привесы. Сочетанное применение седимина и селенолина с элеовитом способствует снижению в плазме и эритроцитах крови уровня веществ низкой и средней молекулярной массы в организме ремонтных телок.

### **SUMMARY**

To achieve high values of the reproduction should pay close attention to cows' conditions. The purposes of research are assessment of reproductive ability cows in different conditions and investigate of influence seleno-

line, sedimin and eleovite to the level of intoxication cows organism. Research material are report documents of Kirov region Department of agriculture and foodstuff . In six breeding farms were taken blood of heifers in aged 13-16 months. Researchers determine the level of substances of low and medium molecular weight in this blood. In the article there are information about reproduction ability heifers in different conditions. In free conditions cows gaining weight more intensively, then if it kepts on a leash. That allows you seeding its on three month earlier. Also there are more fertilized animals on 10,2%. Index fertilization is less reliably on 0,4. Pathology of fetoplacental complex occurs rarely on 0,8%. Injection of selenolin, sedimin and selenoline with eleovite helps to average daily gain of growing cows kepts on a leash at 122-300 gr. To reduce the level of substances of low and medium molecular weight in plasma and erythrocytes of blood heifers (13-15 months) are encouraged to apply selenolin (5,0 ml), sedimin (10 ml) and eleovite (5,0 ml).

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1.Альтергот В.В., Ильин Р.Г., Перфилов А.А. Адаптационные технологии воспроизводства импортного крупного рогатого скота //Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2012.- №1. - С.14 – 16.

2.Бахмет К.О., Чайка М.П., Шаманский Й.Л. Влияние моциона на воспроизводительные функции коров // Животноводство. 1979. - № 5.- С.47.

3. Белобороденко А.М. Влияние активного моциона на половую функцию и течение послеродового периода у коров-первотелок // Молочный скот Сибири: Разведение. Кормление. Содержание: Тр. Омск, с.-х ин-та. Омск, 1986. С. 51-55.

4.Болгов А.Е., Карманова Е.П., Хакана И.А. Воспроизводительные способности молочных коров. Петрозаводск, 2003. – 214 с.

5.Ключников Ю.А. Эффективность витаминно-антиоксидантных комплексов при профилактике послеродовых осложнений у коров. // Зоотехния. 2008. -№ 5.- С. 30-31.

6.Валюшкин К.Д. Витамины и микроэлементы в профилактике бесплодия коров. Минск: Урожай, 1981.- 96 с.

7.Конопельцев И.Г. Озонотерапия и озонпрофилактика воспалительных заболеваний и функциональных расстройств матки у коров: Автореф. дис. ... док-ра вет.наук. Воронеж, 2004. - 40с.

8.Корякина Е.В., Белова С.В. Молекулы средней массы как интегральный показатель метаболических нарушений //Клиническая лабораторная диагностика. 2004. -№3. - С. 3-8.

9.Малахова М. Я. Метод регистрации эндогенной интоксикации. СПб.: МАЛО . 1995. - С.76.

10.Степанова И.П., Дмитриева Л.М., Зайнчковский В.И. Биохимический метод оценки эндогенной интоксикации у коров // Ветеринария, 2004. - №7. - С 37.

УДК 619:618:636.22/.28

### **АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ СТАДА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**Яшин И.В., Блохин П.И.** (ГНУ "НИВИ НЗ Россельхозакадемии"),  
**Ерёмин С.П., Жарков С.А., Ерёмин А.П.** (ФГБОУ ВПО "НГСХА")

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, аудит, акушерско-гинекологические заболевания, коровы, тёлки. *Key words:* cattle, audit, obstetrical and gynecological diseases, cows, heifers.

В статье дано определение понятию акушерско-гинекологического аудита стада крупного рогатого скота, под которым понимается исследование репродуктивных органов всех коров, нетелей и тёлок случного возраста фермы, отделения или хозяйства с целью определения уровня заболеваемости акушерско-гинекологическими патологиями, количества стельных и холостых (здоровых) животных. Необходимость проведения акушерско-гинекологического аудита может возникать для получения объективной информации об уровне воспроизводства стада и сравнения с имеющимися данными отчетности; после ликвидации вспышек инфекционных и инвазионных заболеваний для выяснения экономического ущерба и состояния животных. Основными принципами его проведения являются полнота, оперативность и технологичность.

По результатам исследований 767 голов коров голштинизированной чёрно-пёстрой и красной горбатовской пород с молочной продуктивностью 5500-6500 кг в сельхозпредприятии Нижегородской области установлено, что 41,2% из них были стельными и 10,0% холостыми (здоровые). Патологии матки

отмечены у 31,9% коров. При этом эндометрит диагностирован у 17,6% животных, субинволюция матки – у 11,0%, цервицит – у 3,4%. Дисфункции яичников зарегистрированы у 18,1% исследованных коров: кисты яичников – у 11,5%, гипофункция яичников – у 6,6%. Сочетанная акушерско-гинекологическая патология наблюдалась у 31,3% больных коров. Сочетанные патологии матки зарегистрированы у 6,5% больных коров, а заболевания матки, сопровождающиеся дисфункциями яичников, наблюдались у 24,8%. При исследовании 273 голов тёлочек 75,1% из них оказались стельными, а 17,6% холостыми. Акушерско-гинекологические патологии наблюдались у 2,9% животных. Воспалительные процессы в матке как и кисты яичников регистрировались у 1,8% исследованных тёлочек. По итогам проверки 1040 голов коров, нетелей и тёлочек случного возраста заболевания матки установлены у 24,0% животных, а дисфункции яичников у 13,8%.

**ВВЕДЕНИЕ**

В современных условиях ведения животноводства высокий уровень воспроизводства стада служит залогом высокой рентабельности сельскохозяйственного производства. Получение оперативной и достоверной информации о состоянии репродуктивных органов животных позволяет соблюдать технологический регламент производства и планировать развитие сельхозпредприятия. Для достижения указанных целей в хозяйствах необходимо проводить акушерско-гинекологический аудит стада крупного рогатого скота. Под ним следует понимать исследование репродуктивных органов всех коров, нетелей и тёлочек случного возраста фермы, отделения или хозяйства с целью определения уровня заболеваемости акушерско-гинекологическими патологиями, количества стельных и холостых (здоровых) животных.

Необходимость проведения акушерско-гинекологического аудита может возникать:

для получения объективной информации об уровне воспроизводства стада и сравнения с имеющимися данными отчётности;

после ликвидации вспышек инфекционных и инвазионных заболеваний для выяснения экономического ущерба и состояния животных;

Основные принципы акушерско-гинекологического аудита стада:

– исследования и анализ результатов должны быть выполнены в кратчайшие сроки (оперативность);

– проверке должны быть подвергнуты все имеющиеся коровы, нетели и тёлки случного возраста (полнота);

– применение современных технологий акушерско-гинекологических исследований, позволяющих повысить их достоверность, сократить сроки проведения и снизить уровень стрессового воздействия на организм животных (технологичность).

Схема проведения акушерско-гинекологического аудита стада КРС представлена на рисунке.

**Рис.** Схема проведения акушерско-гинекологического аудита стада КРС.



Акушерско-гинекологический аудит в отличие от акушерско-гинекологической диспансеризации не ставит перед собой цель более детального исследования клинического состояния животных

(проведение лабораторных исследований крови, микробиологического мониторинга), изучения условий кормления и содержания животных, проверки соблюдения технологических регламентов осеменения, схем профилактики и лечения больных животных. Акушерско-гинекологический аудит позволяет получить объективную текущую информацию о состоянии репродуктивных органов животных и может рассматриваться как одним из этапов акушерско-гинекологической диспансеризации поголовья, так и как самостоятельное исследование.

Цель исследований – провести акушерско-гинекологический аудит стада крупного рогатого скота в сельхозпредприятии Нижегородской области.

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Работа выполнена на кафедре акушерства, зооигиены и разведения сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВПО НГСХА и в условиях хозяйства Нижегородской области.

Исследования проведены на коровах голштинизированной чёрно-пёстрой и красной горбатовской пород с молочной продуктивностью 5500-6500 кг. Содержание животных беспривязное, доение осуществляется на доильной установке типа «Ёлочка». Отёлы проходят в отдельном родильном отделении с привязным содержанием.

Клинико-гинекологические исследования животных проводили в соответствии с «Методическими указаниями по диагностике, терапии и профилактике болезней органов размножения у коров и тёлочек», утверждёнными Департаментом ветеринарии МСХ РФ [1].

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Результаты исследований коров, нетелей и тёлочек случного возраста на стельность в исследуемом хозяйстве представлены в таблице 1.

При анализе данных, представленных в таблице 1, установлено, что 41,2% коров были стельными, при этом 10,0% оказались холостыми (здоровые), а 8,0% нуждались в дополнительных исследованиях. При проверке тёлочек случного возраста и нетелей стельность диагностирована у 75,1% животных, 17,6% признаны холостыми (здоровые), 4,0% требовали дальнейшей диагностики.

**Таблица 1.** Результаты исследований животных на стельность.

Показатели	Коровы	Тёлки случного возраста и нетели	Итого
Всего исследовано, гол.	767	273	1040
Стельные, гол.	316	205	521
Холостые (здоровые), гол.	77	48	125
Сомнительные, гол.	61	11	72

По результатам исследования 1040 голов крупного рогатого скота в хозяйстве Нижегородской области 50,1% животных являлись стельными, а 12,0% холостыми (здоровые).

Результаты исследований заболеваемости патологиями репродуктивных органов представлены в таблице 2.

**Таблица 2.** Акушерско-гинекологические заболевания у коров в исследуемом хозяйстве.

Показатели	Коровы	Тёлки случного возраста и нетели	Итого
Всего исследовано, гол.	767	273	1040
Эндометриит, гол. (%)	135 (17,6)	5 (1,8)	140 (13,5)
Субинволюция матки, гол. (%)	84 (11,0)	–	84 (8,1)
Цервицит, гол. (%)	26 (3,4)	–	26 (2,5)
Кисты яичников, гол. (%)	88 (11,5)	5 (1,8)	93 (8,9)
Гипофункция яичников, гол. (%)	51 (6,6)	–	51 (4,9)

При акушерско-гинекологическом исследовании коров заболеваемость патологиями матки составляла 31,9%. Среди них наибольшее распространение в условиях исследуемого хозяйства имел эндометриит, за ним следует субинволюция матки. Дисфункции яичников отмечены у 18,2% коров. При этом на долю кист приходится 63,3% всех патологий яичников. Сочетанная акушерско-гинекологическая патология наблюдалась у 31,3% больных коров. Сочетанные пато-

логии матки зарегистрированы у 6,5% больных коров, а заболевания матки, сопровождающиеся дисфункциями яичников, наблюдались у 24,8%. Исследование тёлочек показало, что заболеваемость как эндометритами, так и кистами яичников составляла 1,8%. По итогам проверки 1040 голов коров, нетелей и тёлочек случного возраста заболеваемость патологиями матки находилась на уровне 24,0%, а дисфункциями яичников – 13,8%.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

По результатам исследований 1040 голов коров, нетелей и тёлочек случного возраста в сельхоз-предприятии Нижегородской области 521 животное оказалось стельным (50,1%), а у 29,0% отмечены акушерско-гинекологические патологии. Заболеваемость эндометритом составила 13,5%, субинволюцией матки – 8,1%, цервицитом – 2,5%, дисфункциями яичников – 13,8%.

#### **SUMMARY**

The article demonstrates clarity on obstetrical and gynecological audit of a cattle herd. The audit includes a study of the reproductive organs of all cows, pregnant and bulling heifers of a livestock house, a section or a farm to determine the incidence of obstetrical and gynecological pathologies, the number of pregnant and open (healthy) heifers. The audit can be necessary for obtaining objective information on the herd reproduction rate and comparison with existing reporting data as well as after elimination of outbreaks of infectious and parasitic diseases to assess the economic damage and the state of animals. The results of examination of 767 cows of "holsteised" black white and red gorbatov cattle breed with 5500-6500 kg milk yield of a dairy cattle farm of the Nizhny Novgorod region showed that 41,2% of them were pregnant and 10,0% of them open (healthy). Uterine pathology was revealed in 31,9% of cows. Endometritis was diagnosed in 17,6%, subinvolution of uterus in 11,0% and cervicitis in 3,4% of cows. Ovarian dysfunction was registered in 18,1%, cystic ovary in 11,5% and ovarian hypofunction in 6,6% of examined cows. Combined obstetrical and gynecological pathology was found in 31,3% of diseased cows. Combined uterine pathology was registered in 6,5% of diseased cows, and uterine disorders followed by ovarian dysfunctions in 24,8% of cows. 75,1% of 273 examined heifers were pregnant and 17,6% were open. Obstetrical and gynecological pathologies were revealed in 2,9% of animals. Inflammatory processes in uterus and cystic ovary were revealed in 1,8% of examined heifers. According to results of examination of 1040 cows, pregnant and bulling heifers uterine diseases and ovarian dysfunction were diagnosed in 24,0% and 13,8% of them, respectively.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Методические указания по диагностике, терапии и профилактике болезней органов размножения у коров и тёлочек [Текст] / В.П. Иноземцев [и др]. – Москва, 2000. – 39 с.

# ИНФОРМАЦИЯ

**По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц.**

**Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургской академии ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.**

**Тел/факс (812) 365-69-35, Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,  
e-mail: 3656935@gmail.com**

# ИНФЕКЦИОННЫЕ И ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

УДК 619:616.995.121.3

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ «КУПРИНАЛ», «КУПРИФЕН» И «ПРАЗИМЕД» ПРИ МОНИЕЗИОЗЕ ЯГНЯТ

**Шахбиев Х.Х., Шахбиев И.Х.** (ФГБОУ ВПО «Чеченский государственный университет»),  
**Кузнецов В.М., Биттиров А.М.** (ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный  
аграрный университет им. В.М. Кокова»)

**Ключевые слова:** овца, инвазия, мониезхоз, альбендазол, фенбендазол, празиквантел, соли меди, антгельминтик, форма, «купринал», «куприфен», «празимед», экстенсэффективность, интенсэффективность. **Key words:** sheep, invasion, monieziosis, albendazole, fenbendazole, praziquantel, copper salts, anthelmintics, form, "kuprinal", "kuprifen", "prazimed", extenseffektivnost, intenseffektivnost.

### РЕЗЮМЕ

При смешанной инвазии мониезхоза и стронгилятозов пищеварительного тракта ягнят терапевтической против мониезий является доза 10,0 мг/кг массы тела, против стронгилят - 7,0 мг/кг; «куприфена», соответственно, 15,0 и 10,0 мг/кг; «празимеда» - 10,0 и 12,0 мг/кг массы тела. В обозначенных дозах препараты обладали 100% экстенсэффективностью при мониезхозе и стронгилятозах пищеварительного тракта ягнят и регламентируются для широкого внедрения в практике терапии.

### ВВЕДЕНИЕ

Дегельминтизация, как метод борьбы с паразитами, остается основой противоэпизоотических мероприятий при гельминтозах животных. Ей принадлежит основная роль в ограничении инвазированности, увеличении сохранности животных при традиционных технологиях содержания скота и птицы. Эффективность этих мероприятий зависит от качества противопаразитарных препаратов и совершенства методов их применения. Поэтому разработка новых высокоэффективных противопаразитарных средств является актуальной задачей ветеринарной науки [1-2].

Целью является испытание трех новых лекарственных форм «купринал», «куприфен» и «празимед» и титрование терапевтических доз этих комплексных препаратов при смешанной инвазии мониезхоза и стронгилятозов пищеварительного тракта ягнят.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Изучение действия препаратов на мониезий и стронгилят пищеварительного тракта изучали на ягнятах 4-х мес. возраста, спонтанно зараженных кишечными цестодами и нематодами в форме смешанной инвазии. Выделение больных мониезхозом и стронгилятозами кишечника ягнят проводили методом гельминтоскопии и гельминтово – и ларвоскопии флотацией с раствором аммиачной селитры по Г.А. Котельникову (1983). В опыте по испытанию новых лекарственных форм использовали 45 ягнят, которых разделили на 9 опытных групп.

Ягням первых 3-х групп (n=15) в смеси с комбикормом скармливали однократно лекарственную форму «купринал», соответственно, в дозах 5,0; 7,0 и 10,0 мг/кг, четвертой, пятой и шестой - лекарственную форму «куприфен» по аналогичной схеме и дозах 7,5; 10,0 и 15,0 мг/кг; седьмой, восьмой и девятой - лекарственную форму «празимед» в дозах 5,0; 10,0 и 12,0 мг/кг массы тела. Ягням 10-ой группы препараты не назначали, и они служили зараженным контролем. Испытание лекарственных форм проводили в период максимальной инвазированности животных мониезиями. Учет эффективности антгельминтиков проводили по данным гельминтово – и ларвоскопии через 12-15 дней после назначения препаратов, а также по результатам уоя и гельминтологического вскрытия отделов кишечника. Статистическую обработку материала проводили по программе «Биометрия».

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты испытания трех новых лекарственных форм «купринал», «куприфен» и «празимед» и титрования терапевтических доз этих комплексных препаратов приводятся в таблице 1.

**Таблица 1.** Результаты копроово– и ларвоскопических исследований (n=45).

№	Наименование лекарственной формы	Доза, мг/кг массы тела	Эффективность дегельминтизации					
			Мониезиоз			Стронгилятозы		
			Исследовано, гол		ЭЭ,%	Исследовано, гол		ЭЭ,%
			до лечения	после лечения		до лечения	после лечения	
1 2 3	Купринал	5,0	5	3	60	5	4	80 100 100
		7,0	5	4	80	5	5	
		10,0	5	5	100	5	5	
4 5 6	Куприфен	7,5	5	3	60	5	4	80 100 100
		10,0	5	4	80	5	5	
		15,0	5	5	100	5	5	
7 8 9	Празимед	5,0	5	4	80	5	3	60 80 100
		10,0	5	5	100	5	4	
		12,0	5	5	100	5	5	
10	Контроль	-	5	5	0	5	5	0

*Примечание:* число ягнят в группе, n= 5.

По данным гельминтовоо– и ларвоскопических исследований лекарственная форма «купринал» в дозах, соответственно, 5,0; 7,0 и 10,0 мг/кг массы тела, однократно, в смеси с комбикормом обладает экстенсэффективностью при мониезиозе ягнят 60; 80 и 100%, при стронгилятозах пищеварительного тракта - 80; 100 и 100%. Как видно, терапевтической при мониезиозе ягнят следует считать дозу 10,0 мг/кг, а при стронгилятозах пищеварительного тракта - 7,0 мг/кг массы тела (таблица 1).

В опыте «куприфен» в дозах, соответственно, 7,5; 10,0 и 15,0 мг/кг массы тела, однократно, в смеси с комбикормом показал экстенсэффективность при мониезиозе ягнят также 60; 80 и 100%, при стронгилятозах пищеварительного тракта - 80; 100 и 100%. Терапевтической дозой при мониезиозе ягнят следует считать дозу 15,0 мг/кг, при стронгилятозах пищеварительного тракта - 10,0 мг/кг массы тела (табл. 1).

Экстенсэффективность при мониезиозе ягнят лекарственной формы «празимед» в дозах, соответственно, 5,0; 10,0 и 12,0 мг/кг массы тела, однократно, в смеси с комбикормом составил, соответственно, 80; 100 и 100%; при стронгилятозах пищеварительного тракта - 60; 80 и 100%. Терапевтической при мониезиозе ягнят является доза 10,0 мг/кг, при стронгилятозах пищеварительного тракта - 12,0 мг/кг массы тела (табл. 1).

Ягнята контрольной группы на 100% оставались инвазированными смешанной инвазией мониезий и стронгилят пищеварительного тракта.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

При смешанной инвазии мониезиоза и стронгилятозов пищеварительного тракта ягнят терапевтической против мониезий является доза 10,0 мг/кг, против стронгилят - 7,0 мг/кг массы тела; «куприфена», соответственно, 15,0 и 10,0 мг/кг; «празимеда» - 10,0 и 12,0 мг/кг массы тела. В обозначенных дозах препараты обладали 100% экстенсэффективностью при мониезиозе и стронгилятозах пищеварительного тракта ягнят и регламентируются для широкого внедрения в практике терапии.

### **SUMMARY**

When mixed invasion monieziosis and strongilyatosis digestive tract lambs against moniezy therapeutic dose is 10,0 mg / kg against strongyles – 7,0 mg /kg body weight "kuprifen", respectively, 15,0 and 10,0 mg/kg; "prazimed" – 10,0 and 12.0 mg/kg body weight. As indicated doses of the drug has a 100% extenseffektivnosty at monieziosis and strongilyatosis digestive tract and regulates the lambs for the widespread adoption of the practice of therapy.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Архипов И.А. Антгельминтики в ветеринарии// "КолоС". – Москва.- 2009. - 294С.
2. Биттиров А. М. Комплексные средства терапии гельминтозов животных//Труды Кубан. ГАУ. - №2. - 2007.- С. 72-75.

УДК 619:616.995.121.3

## ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР И ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГЕЛЬМИНТОВ У РАЗНЫХ СТАЦИЙ КАВКАЗСКОЙ КОСУЛИ

**Шахбиев И.Х., Шахбиев Х.Х.** (ФГБОУ ВПО «Чеченский государственный университет»),  
**Биттиров А.М.** (ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова»)

В статье отмечается, что у косуль предгорной, низкогорной и горнолесной стадий были определены, соответственно, 13, 16 и 18 видов гельминтов. Вся фауна гельминтов состояла из 20 видов паразитов. Средняя ЭИ составляла 32,1%. Экстенсивность инвазии отдельных видов гельминтов колеблется от 28,0 до 69,7% при интенсивности инвазии от 13 до 2,7 тыс. экз./голову. В гельминтофауне косуль всех стадий преобладали виды из класса *Nematoda*, которые регистрировались с ЭИ - 75,3% и *Trematoda* - с ЭИ - 62,6%.

**Ключевые слова:** косуля, регион, станция, фауна, гельминт, вид, трематода, цестода, нематода, экстенсивность, интенсивность, инвазия. **Key words:** deer, region, landline, fauna, worms, form, trematode, cestodes, nematode, extensiveness, intensity, invasion.

### ВВЕДЕНИЕ

Гельминты диких животных обладают высокой патогенностью, и вызывают тяжелые инвазии с летальным исходом [1]. Гельминтозы снижают воспроизводственные показатели копытных, снижают продуктивность и иммунореактивность к инфекционным болезням, адаптационные возможности организма животных [2,3]. Основным угрожающим фактором для жизни диких копытных в природных экосистемах являются паразиты: трематоды, цестоды и нематоды. Из всех паразитов серны наиболее заметную роль в их жизни играет *Fasciola hepatica* (L), который в дождливые годы вызывает значительный падеж молодых косуль [4]. На юге РФ зараженность косуль гельминтами достигала 60%, оленей - 42% [5]. Формирование гельминтофаунистических комплексов копытных происходит под влиянием хозяйственной деятельности человека. Контакты диких животных с домашними приводят к общности состава гельминтов [6].

Целью работы является уточнение фауны гельминтов у разных стадий косули в Кабардино-Балкарской республике. В задачи исследований входило определение видового состава трематод, цестод и нематод и их эпизоотологическая оценка в разных природных биотопах региона.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа проводилась в ГОЛОХ «Кабардино-Балкарское управление охотхозяйства». Гельминтологическим исследованиям подвергались отстрелянные и павшие косули различного возраста, доставленные с различных массивов Кабардино-Балкарской республики в разные сезоны года. Всего исследовано 28 косуль. Гельминтологические вскрытия косуль проводились после отстрела с целью сокращения численности. Применялся метод гельминтологических вскрытий животных [7]. Статистическую обработку материала проводили по компьютерной программе «Биометрия».

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате исследований у косуль предгорной, низкогорной и горнолесной стадий были определены, соответственно, 13, 16 и 18 видов гельминтов. Вся фауна гельминтов состояла из 20 видов паразитов (табл. 1).

Для косуль предгорной, низкогорной и горнолесной стадий общими являются 9 видов; *Fasciola hepatica* L., 1758, *Dicrocoelium lanceatum* Stilles et Hassall, 1896, *Moniezia expansa* Rudolphi, 1810, *Echinococcus granulosus* Batsch, 1786; Rud., 1801, *Oesophagostomum venulosum* Rud., 1802, *Oesophagostomum radiatum* Rud., 1803, *Nematodirus filicollis* Rudolphi, 1802, *Chabertia ovina* Fabricius, 1788, *Capillaria bovis* Zeder, 1800.

Из общего числа обследованных косуль (28 особей), зараженными гельминтами оказались 9 особи (ЭИ - 32,1%), у которых паразиты встречаются в ассоциациях от 3-х до 13 - ти видов у одной особи.

Экстенсивность инвазии отдельных видов гельминтов колеблется от 28,0 до 69,7% при интенсивности инвазии от 13 до 2,7 тыс. экз./голову.

У косуль предгорной стадии гельминты 13 видов встречаются с ЭИ и ИИ, соответственно, *Fasciola hepatica* L., 1758 (ЭИ - 19,3 % и ИИ- 11,7±2,4 экз./голову), *Dicrocoelium lanceatum* Stilles et Hassall, 1896 (ЭИ - 35,6% и ИИ- 46,8±3,2 экз./голову), *Moniezia expansa* Rudolphi, 1810 (ЭИ - 20,0% и ИИ- 5,2±0,7 экз./

голову), *Echinococcus granulosus* Batsch, 1786; Rud., 1801 (ЭИ - 12,0% и ИИ- 5,6±1,0 экз./голову), *Ostertagia antipini* Matschulsky, 1950 (ЭИ - 33,3% и ИИ- 152,6±14,3 экз./голову), *Ostertagia ostertagi* Stilles, 1892 (ЭИ - 43,6% и ИИ- 194,2±10,5 экз./голову), *Oesophagostomum venulosum* Rud., 1802 (ЭИ - 31,6% и ИИ- 63,2±5,8 экз./голову), *Oesophagostomum radiatum* Rud.,1803 (ЭИ - 43,5% и ИИ- 89,1±6,7 экз./голову), *Nematodirus filicollis* Rudolphi,1802 (ЭИ - 19,4% и ИИ- 44,2±3,6 экз./голову), *Nematodirus helvetianus* May,1920 (ЭИ - 43,3% и ИИ- 95,6±7,5 экз./голову), *Haemonchus contortus* Rudolphi,1803 (ЭИ - 25,4% и ИИ- 47,3±5,2 экз./голову), *Chabertia ovina* Fabricius, 1788 (ЭИ - 16,7% и ИИ- 35,2±4,0 экз./голову), *Capillaria bovis* Zeder,1800 (ЭИ - 13,4% и ИИ- 29,7±3,0 экз./голову) (таблица 1).

Косули низкогорной станции были заражены 16 видами гельминтов, которые регистрируются с ЭИ и ИИ, соответственно, *Fasciola hepatica* L.,1758 (ЭИ - 30,1% и ИИ - 23,4±4,0 экз./голову), *Dicrocoelium lanceatum* Stilles et Hassall, 1896 (ЭИ - 56,3% и ИИ- 74,7±6,3 экз./голову), *Parafasciolopsis fasciolomorpha* Eismont,1932 (ЭИ - 23,5% и ИИ- 38,5±2,8 экз./голову), *Moniezia expansa* Rudolphi,1810 (ЭИ - 14,7% и ИИ- 4,3±0,3 экз./голову), *Echinococcus granulosus* Batsch, 1786; Rud., 1801 (ЭИ - 26,5% и ИИ- 9,7±1,4 экз./голову), *Ostertagia ostertagi* Stilles, 1892 (ЭИ - 54,3% и ИИ- 243,8±13,2 экз./голову), *Trichostrongylus colubriformis* Giles,1892 (ЭИ - 42,6% и ИИ- 128,0±13,6 экз./голову), *Trichostrongylus capricola* Ransom,1907 (ЭИ - 27,5% и ИИ- 114,3±10,3 экз./голову), *Oesophagostomum venulosum* Rud., 1802 (ЭИ - 45,8% и ИИ- 82,4±7,2 экз./голову), *Oesophagostomum radiatum* Rud.,1803 (ЭИ - 52,4% и ИИ- 112,5±8,2 экз./голову), *Nematodirus filicollis* Rudolphi,1802 (ЭИ - 34,2% и ИИ- 78,5±6,8 экз./голову), *Trichocephalus ovis* Abildgaard,1795 (ЭИ - 33,7% и ИИ- 61,5±5,3 экз./голову), *Trichocephalus gazellae* Gebauer,1933 (ЭИ - 27,4% и ИИ- 50,1±4,0 экз./голову), *Dictyocaulus eckerti* Skrjabin,1931 (ЭИ - 20,2% и ИИ- 14,8±1,5 экз./голову), *Chabertia ovina* Fabricius, 1788 (ЭИ - 36,8% и ИИ- 70,9±6,4 экз./голову), *Capillaria bovis* Zeder,1800 (ЭИ - 24,7% и ИИ- 51,3±4,9 экз./голову) (таблица 1).

**Таблица 1.** Видовой состав, экстенсивность и интенсивность гельминтозов разных стадий косули в биотопах региона Северного Кавказа, %, P > 0,95.

Вид гельминта	Стации косули, критерии ЭИ,% и ИИ, экз./особь		
	Предгорная станция, n=12	Низкогорная станция, n=34	Горно-лесная станция, n=27
1. <i>Fasciola hepatica</i> L.,1758	19,3 % (11,7±2,4)	30,1% (23,4±4,0)	23,8% (14,5±3,2)
2. <i>Dicrocoelium lanceatum</i> Stilles et Hassall, 1896	35,6 % (46,8±3,2)	56,3% (74,7±6,3)	43,2% (58,9±4,0)
3. <i>Parafasciolopsis fasciolomorpha</i> Eismont,1932	-	23,5 % (38,5±2,8)	14,8 % (20,8±3,4)
4. <i>Moniezia expansa</i> Rudolphi,1810	20,0% (5,2±0,7)	14,7 % (4,3±0,3)	11,1% (3,7±0,2)
5. <i>Echinococcus granulosus</i> Batsch, 1786; Rud., 1801	12,0% (5,6±1,0)	26,5% (9,7±1,4)	18,5% (7,4±1,2)
6. <i>Ostertagia antipini</i> Matschulsky,1950	33,3% (152,6±14,3)	-	24,5% (123,8±11,4)
7. <i>Ostertagia ostertagi</i> Stilles,1892	43,6 % (194,2±10,5)	54,3% (243,8±13,2)	-
8. <i>Trichostrongylus colubriformis</i> Giles,1892	-	42,6% (128,0±13,6)	31,3 % (96,8±10,2)
9. <i>Trichostrongylus capricola</i> Ransom,1907	-	27,5% (114,3±10,3)	20,6% (97,3±8,0)
10. <i>Bunostomum trionocephalum</i> Rudolphi,1808	-	-	32,4% (80,3±6,5)
11. <i>Oesophagostomum venulosum</i> Rud., 1802	31,6% (63,2±5,8)	45,8% (82,4±7,2)	39,2% (70,8±6,9)
12. <i>Oesophagostomum radiatum</i> Rud.,1803	43,5% (89,1±6,7)	52,4% (112,5±8,2)	32,9% (60,3±4,7)
13. <i>Nematodirus filicollis</i> Rudolphi,1802	19,4% (44,2±3,6)	34,2 % (78,5±6,8)	26,7% (57,8±3,9)
14. <i>Nematodirus helvetianus</i> May,1920	43,3% (95,6±7,5)	-	-
15. <i>Trichocephalus ovis</i> Abildgaard,1795	-	33,7% (61,5±5,3)	24,9% (45,2±3,6)
16. <i>Trichocephalus gazellae</i> Gebauer,1933	-	27,4% (50,1±4,0)	19,6% (32,8±3,2)
17. <i>Dictyocaulus eckerti</i> Skrjabin,1931	-	20,2% (14,8±1,5)	11,4% (9,5±0,8)
18. <i>Haemonchus contortus</i> Rudolphi,1803	25,4% (47,3±5,2)	-	34,2% (66,2±7,4)
19. <i>Chabertia ovina</i> Fabricius, 1788	16,7% (35,2±4,0)	36,8% (70,9±6,4)	28,4% (55,3±5,9)
20. <i>Capillaria bovis</i> Zeder,1800	13,4% (29,7±3,0)	24,7% (51,3±4,9)	18,5% (40,2±3,7)

Популяции косуль горнолесной стадии заражены 18 видами гельминтов с ЭИ и ИИ, соответственно, *Fasciola hepatica* L., 1758 (ЭИ - 23,8% и ИИ - 14,5±3,2 экз./голову), *Dicrocoelium lanceatum* Stilles et Hassall, 1896 (ЭИ - 43,2% и ИИ- 58,9±4,0 экз./голову), *Parafasciolopsis fasciolomorpha* Eismont, 1932 (ЭИ - 14,8% и ИИ- 20,8±3,4 экз./голову), *Moniezia expansa* Rudolphi, 1810 (ЭИ - 11,1% и ИИ- 3,7±0,2 экз./голову), *Echinococcus granulosus* Batsch, 1786; Rud., 1801 (ЭИ - 18,5% и ИИ - 7,4±1,2 экз./голову), *Ostertagia antipini* Matschulsky, 1950 (ЭИ - 24,5% и ИИ - 123,8±11,4 экз./голову), *Trichostrongylus colubriformis* Giles, 1892 (ЭИ - 31,3% и ИИ - 96,8±10,2 экз./голову), *Trichostrongylus capricola* Ransom, 1907 (ЭИ - 20,6% и ИИ- 97,3±8,0 экз./голову), *Bunostomum trigonocephalum* Rudolphi, 1808 (ЭИ - 32,4% и ИИ - 80,3±6,5 экз./голову), *Oesophagostomum venulosum* Rud., 1802 (ЭИ - 39,2% и ИИ - 70,8±6,9 экз./голову), *Oesophagostomum radiatum* Rud., 1803 (ЭИ - 32,9% и ИИ- 60,3±4,7 экз./голову), *Nematodirus filicollis* Rudolphi, 1802 (ЭИ - 26,7% и ИИ - 57,8±3,9 экз./голову), *Trichocephalus ovis* Abildgaard, 1795 (ЭИ - 24,9% и ИИ- 45,2±3,6 экз./голову), *Trichocephalus gazellae* Gebauer, 1933 (ЭИ - 19,6% и ИИ - 32,8±3,2 экз./голову), *Dictyocaulus eckerti* Skrjabin, 1931 (ЭИ - 11,4% и ИИ - 9,5±0,8 экз./голову), *Haemonchus contortus* Rudolphi, 1803 (ЭИ - 34,2% и ИИ - 66,2±7,4 экз./голову), *Chabertia ovina* Fabricius, 1788 (ЭИ - 28,4% и ИИ - 55,3±5,9 экз./голову), *Capillaria bovis* Zeder, 1800 (ЭИ - 18,5% и ИИ - 40,2±3,7 экз./голову) (таблица 1).

Как видно, в гельминтофауне популяций косули всех стадий преобладали виды, принадлежащие к классу *Nematoda*, которые регистрировались с ЭИ - 75,3% и *Trematoda* - с ЭИ - 62,6% (таблица 1).

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

У косуль предгорной, низкогорной и горнолесной стадий были определены, соответственно, 13, 16 и 18 видов гельминтов. Вся фауна гельминтов состояло из 20 видов паразитов. Для косуль предгорной, низкогорной и горнолесной стадий общими являются 9 видов; *Fasciola hepatica* L., 1758, *Dicrocoelium lanceatum* Stilles et Hassall, 1896, *Moniezia expansa* Rudolphi, 1810, *Echinococcus granulosus* Batsch, 1786; Rud., 1801, *Oesophagostomum venulosum* Rud., 1802, *Oesophagostomum radiatum* Rud., 1803, *Nematodirus filicollis* Rudolphi, 1802, *Chabertia ovina* Fabricius, 1788, *Capillaria bovis* Zeder, 1800. Из общего числа косуль (28 особей), зараженными гельминтами оказались 9 особи (ЭИ - 32,1%), у которых паразиты встречаются в ассоциациях от 3-х до 13 видов у одной особи. Экстенсивность инвазии отдельных видов гельминтов колеблется от 28,0 до 69,7% при интенсивности инвазии от 13 до 2,7 тыс. экз./голову.

### **SUMMARY**

At the foothill deer, low hills and mountain-habitats have been identified, respectively, 13, 16 and 18 species helminthes. All helminthes fauna consisted of 20 species parasites. The average EI was 32, 1%. Extent invasion individual helminthes species ranges from 28,0 to 69,7% at the intensity invasion 13 to 2,7 million ekz./goal. In helminthes deer habitats dominated all kinds class *Nematoda*, which were detected with EI - 75,3% and *Trematoda* - with EI - 62, 6%.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Говорка Я. П. Гельминты диких копытных Европы. М., 1988. 85 с.
2. Жардеев А.Н. Гельминты косули. Воронеж. ГАУ., 2004. 59 с.
3. Ивашкин В.М., Контримавичус В.Н., Назарова Н.С. Методы сбора и изучения гельминтов млекопитающих. М., 1971. 86 с.
4. Котельников Г.А. Диагностика гельминтозов. М., 1974. С. 57. С. 233.
5. Морозов Ю.Ф. К вопросу о гельминтозах диких копытных. Тезисы докладов 2-й зоол. конф. БССР. Минск. 1962. с. 73-76.
6. Назаров Н.С. Влияние domestikации на зараженность животных гельминтами. Проблемы прикладной гельминтологии. М., 1973. с. 142-146.
7. Скрябин К.И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных животных и человека. - М.- 1928.-25 с.

УДК 615.33.038

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ АНТИБИОТИКА НА ОСНОВЕ ЦИПРОФЛОКСАЦИНА И ТИАМУЛИНА ПРИ КОЛИБАКТЕРИОЗЕ ПОРОСЯТ****Енгашев С.В. (МГАВМ и Б), Токарева О.А., Токарев А.Н.**

(ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)

**Ключевые слова:** колибактериоз, поросята, ципрофлоксацин, тиамулин. *Key words:* colibacillosis, pigs, ciprofloxacin, tiamulin.

Антибиотик Ципровет-пульмо, введенный перорально в дозе 0,045 г на 1 кг массы животного 1 раз в сутки в течение 5 суток, является высокоэффективным средством терапии поросят, больных колибактериозом.

**ВВЕДЕНИЕ**

Колибактериоз поросят – распространённая инфекция, возбудителем которой является кишечная палочка патогенных серологических вариантов. Болезнь характеризуется диареей, интоксикацией и обезвоживанием организма [1]. Инфекция является причиной снижения прироста массы и, как следствие, наносит экономический ущерб отрасли.

НВЦ «Агроветзащита» разработал новый антибактериальный препарат Ципровет-пульмо для применения в свиноводстве.

Целью наших исследований было изучение антибактериальной эффективности препарата Ципровет-пульмо при колибактериозе поросят.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Ципровет-пульмо – комплексный антибиотик широкого спектра действия, содержащий в качестве действующих веществ ципрофлоксацин и тиамулин. Препарат выпускается в форме порошка для орального применения. 1 г Ципровет-пульмо содержит 100 мг ципрофлоксацина и 450 г тиамулина гидроген фумарата. Ципрофлоксацин – антибиотик группы фторхинолонов, наиболее активен в отношении грамотрицательных бактерий, обладает выраженным влиянием на аэробных бактерий [2]. Тиамулина гидроген фумарат – антибиотик из группы плевромутилина, активен в отношении многих грамположительных, а также – некоторых грамотрицательных микроорганизмов [3].

Для проведения опыта на свиноводческом предприятии в Псковской области было отобрано 20 поросят двухнедельного возраста с клиническими признаками колибактериоза, который позже был подтвержден бактериологическим исследованием фекалий.

Поросят разделили на 2 группы по 10 голов в каждой. Животным 1 группы перорально (согласно техническому заданию) вводили антибиотик в дозе 0,045 г (20 мг тиамулина и 4,5 мг ципрофлоксацина) на 1 кг массы животного 1 раз в сутки в течение 5 суток. Животные 2 группы служили контролем, антибиотик им не вводили.

На протяжении опыта наблюдали за состоянием животных, а через 5 суток после последнего введения препарата от всех поросят были собраны фекалии и отправлены в лабораторию для бактериологического исследования.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

После приема препарата Ципровет-пульмо перорально в дозе 0,045 г на 1 кг массы животного 1 раз в сутки в течение 5 суток у всех поросят подопытной 1 группы отсутствовали клинические признаки колибактериоза, а бактериологическое исследование проб фекалий показало отрицательный результат. В то же время у животных 2 контрольной группы наблюдались клинические признаки колибактериоза, а при лабораторном исследовании проб фекалий результат был положительным.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Антибактериальный препарат Ципровет-пульмо, введенный перорально в дозе 0,045 г на 1 кг массы животного 1 раз в сутки в течение 5 суток, является высокоэффективным средством терапии поросят, больных колибактериозом. О чем свидетельствуют отсутствие клинических признаков болезни, а также – отрицательный результат бактериологического исследования проб фекалий.

**SUMMARY**

This article provides information about the successful experience of applying the antibiotic based on ciprofloxacin and tiamulin for the pig colibacillosis. This disease is widespread in the pig factories of the russian

North-West. The colibacillosis of piglets causes significant economic damage to the industry. Scientific innovation center "AVZ" has developed a new antibiotic Ciprovvet-pulmo (ciprofloxacin and tiamulin) for use in swine. The aim of our study is the antibiotic test for the pig colibacillosis. As a result of our investigations it was found that the antibiotic Ciprovvet-pulmo imposed orally in a dose of 0.045 g (20 mg of tiamulin and 4.5 mg of ciprofloxacin) per 1 kg of body weight one time per day for 5 days is a highly effective therapy means of piglets infected with the colibacillosis.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Волынец, Л.К. Колибактериоз поросят в хозяйствах Украины (эпизоотология, диагностика, профилактика): автореф. дисс. док. вет. наук / Волынец Л.К. – Киев. – 1994. – 46 с.

2. Kong, L.C. Fluoroquinolone Resistance Mechanism of Clinical Isolates and Selected Mutants of *Pasteurella multocida* from Bovine Respiratory Disease in China / L.C. Kong, D. Gao, Y.H. Gao, S.M. Liu, H.X. Ma // J. Vet. Med. Sci. – 2014. – № 9(17). – P. 87-88.

3. Wilberts, B.L. Cessation of clinical disease and spirochete shedding after tiamulin treatment in pigs experimentally infected with "*Brachyspira hamptonii*" / B.L. Wilberts, P.H. Arruda, H.L. Warneke, K.R. Erlandson, J.M. Hammer, E.R. Burrough / Res. Vet. Sci. – 2014. – № 8 (27). – P. 34-52.

УДК 612.017.11:579:842.11:636.5

### **МЕТОД КОЛИ-КЛИРЕНСА (СООБЩЕНИЕ 1). ИЗМЕРЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА**

**Сухинин А.А., Виногодова М.В. (ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ»)**

**Ключевые слова:** коли-клиренс, *E. coli*, естественная резистентность, кишечная палочка, коли-бактериоз, промышленная птица. **Key words:** Coli-blood clearance, *E. coli*, natural resistance, poultry.

Целью исследований являлось создание строго количественного (экспертного) метода измерения резистентности организма. Для этого мы посчитали целесообразным усовершенствовать метод коли-клиренса [10] для получения количественной характеристики естественной резистентности организма и, на основании полученных результатов, определить диапазон физиологических нормативных показателей резистентности.

#### **ВВЕДЕНИЕ**

Интенсивное изучение инфекционной патологии животных и человека, и, вместе с этим, защитных механизмов организма от инфекции началось в 1876 – 1886 годах. Широкие исследования механизмов резистентности и иммунитета животных и человека позволили ученым открыть пути дифференциации иммунокомпетентных клеток, процессы иммуногенеза, а так же компоненты гуморального иммунитета, выработка которых в организме влияет на невосприимчивость организма к инфекции и его иммунитет к инфекционной болезни [24].

Не смотря на достаточно подробные и широкие исследования, не создается полного впечатления о механизмах устойчивости организмов к факторам внешней среды, и, в том числе, к инфекциям. На эти мысли наталкивает, например, тот факт, что у менее совершенных организмов, например у насекомых, не обнаружено антител, имеются только фагоцитоподобные клетки, а инфекции в их популяциях и иммунитет к ним есть [21].

Настоящая работа посвящена усовершенствованию метода измерения интегральной естественной резистентности высших позвоночных организмов, к которым относится большинство сельскохозяйственных животных, включая птиц. В качестве прототипа мы использовали разработанный во Всесоюзном научно-исследовательском ветеринарном институте птицеводства (Ленинград, СССР) метод коли-клиренса [2].

Анализ литературы показал, что под естественной резистентностью принято понимать способность организма противостоять неблагоприятному воздействию агрессивных, в том числе инфекционных, агентов внешней среды. Состояние естественной (общей) резистентности определяют неспецифические защитные факторы организма животного, связанные с его видовыми, индивидуальными и конституционными особенностями [12, 14, 15, 24].

Устойчивость организма к неблагоприятным факторам внешней среды определяется, по мнению авторов, состоянием специфического и неспецифического иммунитета [16, 20].

Фундаментальными исследованиями доказано, что иммуноглобулины, лизоцим, комплемент,  $\beta$ -лизины, гликопротеиды, пропердин, фагоцитарная и бактерицидная активность лейкоцитов и другие

являются важнейшими факторами защиты организма, отражающими состояние здоровья и его мобилизацию при неблагоприятных условиях [18, 23].

Впервые в 1886 г. В. К. Высоковичем [9] было установлено, что при введении бактерий в кровяное русло они быстро исчезают из кровотока. Автор предположил, что иммунная реакция целого организма во всей полноте ее составляющих может быть оценена по микробному клиренсу – способности организма освобождаться от микробов, попавших в его внутреннюю среду. Чем выше естественная резистентность, тем интенсивней микробный клиренс.

После исследований В.К. Высоковича полуколичественный метод клиренса был воспроизведен в лаборатории микоплазма ВНИВИП (Ленинград, СССР) в 1987 году [2] и был предложен в качестве лабораторного метода контроля эффективности ветеринарных мероприятий, проводимых в птицеводческих хозяйствах, в частности, для определения эффективности колибактеринов. Метод был внедрен на Вильнюсской птицефабрике (Лит.ССР) и на птицефабрике «Дружба» (БССР).

В дальнейшем полуколичественный метод клиренса был экспериментально воспроизведен и другими учеными, что подтвердило его достоверность и информативность [6, 10, 11, 13, 22].

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

По эпизоотологическим данным и вирулентности в качестве тест-культуры нами был выбран штамм кишечной палочки №12 серотипа O2, выделенный от павших цыплят в ОАО «Ярославский бройлер».

Характеристики роста этого штамма на питательных средах изучали в опыте №1, определяли константу роста ( $k_1$ ) на питательных средах и в крови птиц по общепринятой методике.

Методом наименьших квадратов [17] нам удалось смоделировать рост штамма *E. coli* на разных

питательных средах по формуле  $C_t = C_0 e^{k_1 t}$  (Формула 1), где  $C_t$  – концентрация живых *E. coli* в момент  $t$  (КОЕ/мл);  $C_0$  – посевная доза *E. coli* (КОЕ/мл);  $e$  – основание натурального логарифма;  $k_1$  – коэффициент накопления *E. coli* в среде;  $t$  – момент времени определения  $C_t$  (час.).

Для проведения опытов *in vivo* были использованы суточные цыплята кросса «Ross-308», которых выращивали в условиях вивария до 25-дневного возраста и живой массы тела 1 кг. Поголовье в подопытные и контрольные группы цыплят подбирали по принципу аналогов.

ЛД50 и оптимальную дозу заражения определяли экспериментально в опыте №2 и 3 путем контрольного инфицирования цыплят разными дозами бактериальной взвеси *E. coli* № 12, отмытой от питательной среды методом трехкратного осаждения при 1500 g и разведения осадка в физиологическом растворе натрия хлорида.

При изучении коли-клиренса мы пользовались методикой М. В. Бабаевой с соавторами [2] в нашей модификации. В качестве тест-культуры использовали протестированный в предыдущем эксперименте вирулентный штамм кишечной палочки №12 серотипа O2.

Из 16–18-часовой культуры готовили суспензию с концентрацией 100 млн. микробных клеток в 1 мл, контролируя разведение в компараторе со стандартом мутности по общепринятой методике. Полученную суспензию вводили подопытным и контрольным (зараженный контроль) цыплятам внутривентриально в дозе 1 мл (100 млн. микробных тел) на 1 кг массы тела. Цыплятам в контрольной группе вводили внутривентриально стерильный физиологический раствор.

Через 1, 3, 6, 24 часа и далее, при необходимости, один раз в сутки в течение 4-5 дней у птиц опытной и контрольной групп асептически брали по 0,05 мл крови из подкрыльцовой вены, и делали посеvy на среду Эндо. Посевы инкубировали в термостате при 37 °C в течение 16-18 ч. Учитывали количество выросших колоний кишечной палочки. При значительной бактериальной обсемененности крови делали серию двукратных разведений в стерильном физиологическом растворе и производили посеvy из полученных разведений. Результаты подсчета выросших колоний умножали на степень исследованного разведения.

Динамику элиминации живых *E. coli* из кровяного русла цыплят мы подвергли математическому анализу с целью выявления закономерностей этого процесса. Математическая модель была рассчитана методом наименьших квадратов по Линник Ю. В. [17].

В результате анализа была получена зависимость  $C_t = C_1 \cdot e^{(k_1 - k_2) \cdot (T_t - T_1)}$  (Формула 2), которая справедлива для описания процесса элиминации *E. coli*, протекающего дольше 1 часа ( $T_t > 1$  час.). В этой формуле  $C_t$  – концентрация живых *E. coli* в момент времени  $T_t$  (КОЕ/мл);  $C_1$  – концентрация живых *E. coli* в момент первого исследования  $T_1$  через 1 час после заражения (КОЕ/мл);  $e$  – основание натурального логарифма;  $k_1$  – коэффициент накопления *E. coli* в крови;  $k_2$  – коэффициент элиминации *E. coli* из крови;  $T_t$  – момент времени определения  $C_t$  (час.).

Для характеристики процесса элиминации *E.coli* из кровяного русла цыплят, исходя из принятой модели и экспериментальных данных, были рассчитаны следующие показатели.

$k_1$  – коэффициент накопления *E.coli* в крови цыплят *in vitro* определяли исходя из модели роста бактерий в питательных средах (Формула 1) в опыте №1. Основной средой для определения  $k_1$  служила кровь цыплят. Этот показатель определили как константу ( $k_1 = 0,325 = \text{const.}$ ) для штамма *E.coli* O2 №12.

$k_2$  – коэффициент элиминации *E.coli* из крови цыплят после их заражения определяли *in vivo* ис-

ходя из формулы 2 соответственно 
$$k_2 = k_1 - \frac{\ln C_t - \ln C_1}{T_t - T_1}$$
 (Формула 3, обозначения соответствуют формуле 2).

$v_c$  – средняя скорость элиминации *E.coli* из крови (по линейной модели) определяли по формуле

$$v_c = \frac{C_t - C_1}{T_t - T_1} \quad (\text{КОЕ/мл.час.}) \quad (\text{формула 4, обозначения соответствуют формуле 2}).$$

$t_{1/2}$  – время полувыведения живых бактерий из организма определяли по формуле (час.) (формула 5, обозначения соответствуют формуле 2).

$$t_{1/2} = -\frac{\ln 2}{k_1 - k_2}$$

$Cl$  – клиренс (фармакол.) *E.coli* из крови цыплят (мл/час) определяли по формуле  $Cl = D/AUC$  (Формула 6), где  $D$  – доза заражения,  $AUC$  (Area Under the Curve) – площадь под кривой элиминации;

$$AUC = \int_1^{24} C_t \cdot T_t; \quad (\text{формула 7, обозначения соответствуют формуле 2});$$

$R$  – резистентность организма определяли по формуле  $R = (k_2 - k_1) \cdot 100$  (Формула 8); результат выражали в условных единицах резистентности (уер).

Все полученные экспериментальные и расчетные данные были подвергнуты статистическому анализу по критерию согласия Пирсона (метод  $\chi^2$ ), а также были посчитаны и проанализированы средние значения по группам ( $X$ ), их ошибка ( $M$ ), среднее квадратическое отклонение ( $S$ ) и его ошибка ( $MS$ ), коэффициент вариации ( $CV$ ) и его ошибка ( $MCV$ ).

Для контроля состояния цыплят в экспериментах мы регулярно исследовали их клинически путем определения общего состояния птицы, поедаемости корма, состояния оперения, наблюдали за естественными отправлениями, пигментацией кожи в области плюсны, поверхности клюва, слизистых оболочек, при необходимости измеряли температуру тела и частоту дыхания у цыплят.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В результате проведенного эксперимента нам не удалось обнаружить существенных отличий в интенсивности роста штамма *E. coli* № 12 в нативной и автоклавированной крови. Бактерии развивались примерно одинаково. Коэффициент накопления ( $k_1$ ) составил 0,325.

Определение ЛД50 и рабочей заражающей дозы *E. coli*, штамм № 12 (O2), для моделирования коли-инфекции на 25-дневных цыплятах проводили в два этапа.

Анализ результатов эксперимента позволил определить оптимальную дозу заражения штаммом № 12 *E. coli* 25-дневных цыплят живой массой  $1 \pm 0,02$  кг, которая составила 100 млн. МТ/кг массы тела.

Кроме того, нам удалось рассчитать следующие показатели, характеризующие динамику накопления или выведения бактерий *E. coli* № 12 после заражения.

Установлено, что при заражении цыплят в дозах 500 млн. МТ/кг массы тела и выше в крови происходит накопление *E. coli* № 12, то есть  $v_c$  (формула 5) была положительна и значительно больше нуля. Это говорит об интенсивно развивающейся септицемии, не дающей цыплятам шансов на выживание. В дозе 250 млн. МТ/кг массы тела (ЛД50) и ниже установлены отрицательные значения этого показателя от  $-6,61 \pm 4,85$  до  $-18,43 \pm 1,62$  КОЕ/(мл.час.), что подтверждает наличие динамики элиминации (клиренса) *E. coli* № 12 из организма цыплят.

Время полувыведения ( $t_{1/2}$ ) бактерий *E. coli* № 12 из организма при дозах заражения 1 млрд. и 500 млн. МТ/кг массы тела (таб. 2, группы 1 и 2) определить не удалось, поскольку в этих группах была установлена положительная динамика накопления бактерий в крови. В остальных группах (таб. 2, группы 3 – 6; таб. 3, группы 1 – 6) показатель варьировал прямо пропорционально дозе заражения в широких пределах.

Клиренс ( $Cl$ ) в эксперименте изменялся обратно пропорционально заражающей дозе в пределах от  $30,62 \pm 13,43$  до  $443,35 \pm 52,55$  мл/час., не проявляя пороговых значений.

Наиболее интересные результаты были получены при анализе количественной характеристики резистентности организма ( $R$ ). При дозах заражения, превышающих ЛД50, эта величина имела отрицатель-

ное значение. При дозе заражения, равной ЛД<sub>50</sub> (250 млн. МТ/кг массы тела) R достоверно соответствовала  $0,40 \pm 0,31$ , то есть практически была равна нулю. При оптимальной дозе заражения 100 млн. МТ/кг массы тела R составляла  $7,15 \pm 0,13$  уер. По соотношению показателя с сопредельными дозами R изменялась от  $6,83 \pm 0,24$  до  $8,24 \pm 0,27$  уер. Значения этого показателя при дозах заражения цыплят ниже 60 млн. МТ/кг массы тела оказались недостоверными.

Таким образом, было установлено, что ЛД<sub>50</sub> E. coli № 12 составляет 250 млн. МТ/кг массы тела, а оптимальная заражающая доза этого штамма для 25-дневных цыплят кросса «Ross-308» – 100 млн. МТ/кг массы тела. При описанных условиях эксперимента, резистентность таких цыплят составляет 7 – 8 уер.

### **ОБСУЖДЕНИЕ**

Предложенные авторами методы изучения интегральной резистентности организма в целом касаются вопросов определения стимулирующей рост и развитие организма и иммуностимулирующей активности лекарств на различных биологических объектах [4, 5, 6, 8, 26 и др.]. Впервые исследования по изучению резистентности организма с целью контроля общей резистентности популяции птиц были проведены в лаборатории респираторного микоплазмоза ВНИВИП группой авторов [2] под руководством заведующего лабораторией О. В. Виноходова.

Однако, все перечисленные методы были либо логическими (да/нет; активный/неактивный), либо полуколичественными. Авторами не удалось аппроксимировать резистентность тест-организмов к инфекции до определенной математической величины.

Повторив некоторые из экспериментов Бабаевой М. В. с соавторами, и проведя опыты по новым схемам нам удалось определить количественную характеристику естественной резистентности цыплят к экспериментальной E. coli-инфекции (R). Эта величина рассчитывается из экспоненциальной математической модели элиминации бактерий E. coli (вирулентный штамм № 12) из организма зараженных цыплят и представляет собой стократную разность коэффициентов элиминации (k<sub>2</sub>) и накопления (k<sub>1</sub>) (Формула 7). В качестве единицы измерения резистентности нами предложена «Условная единица резистентности» – уер.

Таким образом, на основании результатов экспериментов мы выбрали в качестве тест-организма 25-дневных цыплят кросса Ross-308, массой  $1 \pm 0,02$  кг, в качестве тест-патогена - E. coli серотипа O2 штамм №12 в тест-дозе – 100 млн. МТ/кг живой массы тест-организма. В качестве метода заражения – внутрибрюшинный. Тестирование показателей резистентности проводили в течение 24 часов после заражения (тест-период).

Практическое использование модели измерения резистентности тест-организма состоит в определении динамики бактериальной обсемененности крови цыплят E. coli серотипа O2 после их заражения тест-дозой возбудителя через 1, 3, 6, 12 и 24 часа (C<sub>1</sub> ÷ C<sub>t</sub>), анализе полученных данных по экспоненциальной математической модели с расчетом коэффициента элиминации E.coli из крови цыплят (k<sub>2</sub>) и, исходя из полученного результата, резистентности организма (R) по формуле  $R = (k_2 - k_1) \cdot 100$  при  $k_1 = \text{const}$ . (Формула 7). Полученные значения R в разных группах цыплят необходимо сравнить между собой и сделать выводы.

При тестировании модели коли-клиренса в различных условиях эксперимента величина R изменялась от –8,24 до 28,55 уер., а при определенных условиях приближалась или была равна нулю. Однако полностью положиться на математический анализ нам не удалось и в работе приходилось прибегать к сравнениям с контролем в каждом эксперименте.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В настоящей работе нам удалось подтвердить мнение авторов [2, 6, 10, 11, 13, 22], что коли-клиренс является процессом очищения организма от экспериментальной E. coli-инфекции. Эффективность его определяется естественными механизмами защиты организма. Для измерения величины этих защитных сил нами разработана контролируемая экспериментальная модель коли-клиренса, содержащая во взаимосвязи тест-организм, метод воспроизведения экспериментальной инфекции и метод анализа полученных экспериментальных данных.

Установлено, что нормальный организм 25-дневного цыпленка кросса Ross-308 (тест-организм) имеет резистентность к E. coli-инфекции  $R = 7 \div 8$  уер. Процессы элиминации бактерий у цыплят проходят на уровне адаптации и не вызывают возникновения болезни после внутрибрюшинного заражения тест-дозой E. coli, если их  $R \geq 7,15$  уер.

Таким образом, нам представляется, что резистентность организма – это степень его иммунитета (k<sub>2</sub> – k<sub>1</sub> – это показатель степени экспоненты), так же, как, например, вирулентность является степенью патогенности возбудителя болезни.

Методом коли-клиренса нам удалось проанализировать динамику процесса очищения организма от инфекции и охарактеризовать её количественно, исходя из разности коэффициентов накопления и выведения инфекционного агента, что, по нашему мнению, и определяет величину интегральной резистентности организма в наблюдаемый (экспериментальный) период времени.

### **SUMMARY**

In this paper, we were able to confirm the opinion of the authors [2, 6, 10, 11, 13, 22] that the E. coli clearance is the process of the body clearance from experimental E. coli bacteria. It's effectiveness is determined by the natural defensive mechanisms of the body. To measure these security forces, we have developed an experimental model of controlled E. coli clearance containing interrelated test organism, method of experimental infection and method of the experimental data analysis. It is found that the healthy 25-day crossbreed chicken Ross-308 (test organism) is resistant to E. coli-infections in  $R = 7 \div 8$  Uer. Processes of elimination of bacteria in chickens tested at the level of adaptation and do not cause the occurrence of the disease after intraperitoneal inoculation of the test dose of E. coli, if  $R \geq 7,15$  Uer. Using E. coli-clearance method we were able to analyze the dynamics of the process of cleansing the body of chicks from infection and characterize it quantitatively on the basis of the difference between the coefficients of accumulation and elimination of the infectious agent, which, in our opinion, determines the value of the integrated resistance of the organism to the observed (experimental) period of time. With the improvement of the blood E. coli clearance method, it allows quantitative determination of the natural resistance in test organisms (25-day-old chicks cross Ross-308). Proposed new quantitative units - equivalent units of natural resistance (UER).

### **ВЫВОДЫ**

Усовершенствован метод коли-клиренса М. В. Бабаевой с соавторами и разработан метод расчета и анализа резистентности организма по экспоненциальной модели. В результате усовершенствования метод позволяет количественно определить величину резистентности тест-организмов (25-дневных цыплят кросса Ross-308) к экспериментальной E. coli-инфекции в различных условиях. Предложены новые единицы измерения – условные единицы резистентности (уер.).

Определен интервал нормативных показателей резистентности клинически здоровых цыплят. Организм 25-дневного цыпленка кросса Ross-308 (тест-организм) имеет резистентность к E. coli-инфекции  $R = 7 \div 8$  уер. Процесс элиминации бактерий у цыплят проходят на уровне адаптации и не вызывают возникновения болезни после внутрибрюшинного заражения тест-дозой E. coli (штамм O2, №12), если их  $R \geq 7,15$  уер.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Аронова, Е. А. Иммунитет. Теория, философия и эксперимент: Очерки из истории иммунологии XX века / Е. А. Аронова. - Ленинград, 2006. - 160 с.
2. Микробный клиренс у птиц при колибактериозе / М. В. Бабаева [и др.] // Информ. Листок Арм. НИИТИиТЭИ. – 1987. – 3 с.
3. Биотехнология. Принципы и применения : пер. с англ. / Под ред. И. Хиггинса, Д.Беста, Дж. Джойса. – М. : Мир, 1988. - 288 с.
4. Виноходов, В. В. Лейкоцитарная плазма (препарат и его применение) : дис. ... д-ра вет. наук / В. В. Виноходов. - Персиановка, 1971. - 350 с.
5. Виноходов, В. В. Стандартизация и изучение биологических свойств лейкоцитарной плазмы на развивающихся куриных эмбрионах // Сб. науч. тр. / Дон. СХИ. – Персиановка, 1969. - Т. 4, ч. 2. - С. 12-13.
6. Виноходов, В. О. Биотехнология профилактики колибактериоза птиц : Прилож. К Т. 2 (49) «Архива ветеринарных наук». – СПб. ; Ломоносов, 2000. – 598 с.
7. Виноходов, В. О. Патологический каскад или общая патология болезней птиц / В. О. Виноходов // Ветеринария в птицеводстве. – 2002. - № 2. – С. 4–11.
8. Виноходов, В. О. Фармакопрофилактика колибактериоза птиц (экспериментально-производственные исследования) : дис. ... канд. вет. наук / В. О. Виноходов. – Л., 1985. - 177 с.
9. Высокович, В. К. О судьбе микроорганизмов, введенных в кровь теплокровных // Избранные произведения / В. Н. Высокович. - М., 1958. – Гл. 14. – С. 100-112.
10. Джавадов, Э. Д. Вирус-индуцированные иммуносупрессии и способы их предупреждения в промышленном птицеводстве : дис. ... д-ра вет. наук : Москва, 2004. - 345 с.
11. Донкер, Д. Х. Применение молочно-кислых бактерий – галлиферма и энтероцида при колибактериозе цыплят : дис. ... канд. вет. наук / Д. Х. Донкер. – М., 1995 – 188 с.
12. Зверев В.В., Бойченко М.Н., Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : в 2 т. - М. : «ГЭОТАР-Медиа», 2010. - 928 с.

13. Зон Г. Влияние факторов внешней среды на организм птицы / Г. Зон // Птицеводство, 1992, № 10, с.21-22
14. Иммунология : в 3-х ч. - М. : Колос, 2007. - Часть 2. Ветеринарная микробиология и иммунология / Кисленко В. Н., Колычев Н. - 224 с.
15. Клиническая иммунология / под ред. А. М. Земсков. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2005. - 320 с.
16. Кокряков, В. Н. Очерки о врожденном иммунитете / В. Н. Кокряков. – М., 2006. - 264 с.. - ISBN 5-02-026225-0.
17. Линник, Ю. В. Метод наименьших квадратов и основы математико-статистической теории обработки наблюдений / Ю. В. Линник. — 2-е изд. — М. : Физматгиз, 1962. - 349 с.
18. Меньшиков, И. В. Введение в иммунологию / И. В. Меньшиков, Л. В. Бедулева. – М., 2010. - 140 с. - ISBN 978-5-93972-819-5.
19. Осадченко, А. А. Применение синтетических дипептидов при вакцинации птиц против ньюкаслской болезни и инфекционной бурсальной болезни : автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. вет. наук : 16.00.03 / А. А. Осадченко; Ивановская ГСХА. - Иваново, 2007. – 23 с.
20. Певницкий, Л. А. Русско-английский толковый словарь по иммунологии / Л. А. Певницкий.- М., 2005. - 118 с. - ISBN 5-03-003665-2.
21. Пономарев, В. А. Экология шмелей рода *Bombus* (Latr.) и профилактика инфекционных болезней при их лабораторном разведении : дис. ... д-ра биол. наук / В. А. Пономарев. - Иваново, 2004. - 240 с.
22. Рокия, М. Применение пробиотика галиферм при колибактериозе кур : дис. ... канд. вет. наук / М. Рокия. – М., 1994. – 159 с.
23. Общие и специальные методы исследования крови птиц промышленных кроссов / Н. В. Садовников [и др.]; Екатеринбург : УрГСХА; Спб.: АВИБАК, 2009. - 85 с.
24. Хаитов, Р. М., Иммунология / Р. М. Хаитов. -2-е изд., перераб. и доп. - М. : «ГЭОТАР-Медиа», 2011. - 528 с.
25. Abbas, A.K. Cellular and Molecular Immunology / A. K. Abbas, A. H. Lichtman, S. Pillai. - 6th ed.. - Elsevier, 2007. - 572 p.
26. Evaluation of innate immune stimulating activity of polysaccharides using a silkworm (*Bombyx morby*) muscle contraction assay / T. Fujuki [et al.] // Drug Discoveries & Therapeutics. – 2012. - № 6 (2). - P. 88-93.
27. Metodiev, K. Immunodeficiency/ K. Metodiev // InTech, 2012, 392 p.

УДК 619:579.842.11:57.087:612.017

## МЕТОД КОЛИ-КЛИРЕНСА (СООБЩЕНИЕ 2). ИЗМЕРЕНИЕ СТЕПЕНИ ИММУНОСУПРЕССИИ ОРГАНИЗМА

Сухинин А.А., Виноходова М.В. (ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ»)

**Ключевые слова:** Коли-клиренс, естественная резистентность организма, иммуносупрессия, измерение, цыплята, кишечная палочка, колибактериоз. **Key words:** *E. coli* blood clearance test, natural resistance of the organism, immunosuppression, measurement, poultry, *E. coli*, colibacteriosis.

Настоящая работа посвящена разработке метода измерения интегральной естественной резистентности высших позвоночных организмов (Amniota) и результатам измерения этого показателя при иммунодепрессивных состояниях.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Иммунодепрессия обусловлена, с одной стороны, генетическими (наследственными) возможностями организма (врожденные иммунодефициты), с другой – условиями окружающей среды и образом жизни животных, в том числе инфекционных агентов. Последняя группа факторов является основной причиной приобретенных иммунодефицитов, и в условиях интенсивного промышленного животноводства они встречаются чаще, чем иммунологические дефициты наследственного характера [1].

Например, при промышленном выращивании цыплят и кур в первую очередь проявляют патогенное действие вирусы. Регистрируются такие болезни как болезнь Марека, болезнь Гамборо (ИББ), лимфоидный лейкоз [2, 3], а также поствакцинальные осложнения после планового применения живых вирусных вакцин.

Известно, что иммунизация цыплят против ньюкаслской болезни вакцинами из штаммов Ла-Сота и Бор-74 иногда вызывают переболевание в легкой форме и временное (поствакцинальное) иммунодепрессивное состояние, что иногда является причиной заболевания птиц колибактериозом [11, 18, 21].

При промышленном выращивании и эксплуатации на организм птицы действуют многочисленные стресс-факторы среды обитания (физические, химические, технологические, биологические и др.). При этом реакция организма к действию раздражителей характеризуется активацией гипоталамо-гипофизарно-адренгокортикальной и адренергической систем организма, и сопровождается высвобождением соответствующих гомонов. Со степенью выраженности этих процессов многие исследователи связывают иммунодепрессивный эффект, вызываемый подобными стрессами [12].

Нарушение иммунологических реакций вызывается также избытком или недостатком белка, отдельных аминокислот, компонентов липидного обмена, витаминов, макро- и микроэлементов [24]. Иммунодепрессивное действие оказывают антибиотики, кокцидиостатики, микотоксины [19, 22].

Как следствие этих процессов, происходит снижение естественной резистентности организма, что отрицательно влияет как на течение патологических процессов, так и на эффективность мероприятий, направленных на специфическую профилактику болезней животных.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

При изучении коли-клиренса мы пользовались методикой М. В. Бабаевой с соавторами [1] в нашей модификации. В качестве тест-культуры использовали протестированный нами вирулентный штамм кишечной палочки №12 серотипа O2.

Динамику элиминации живых *E. coli* из кровяного русла цыплят мы подвергли математическому анализу с целью выявления закономерностей этого процесса. Первичный анализ элиминации *E. coli* позволил определить экспоненциальную зависимость динамики концентрации живых бактерий *E. coli* от времени, прошедшем после заражения цыплят. Математическая модель была рассчитана методом наименьших квадратов по Линник Ю. В. [8].

В результате нам удалось определить величину  $R$  как резистентность организма по формуле  $R = (k_2 - k_1) \cdot 100$  (Формула 7, сообщение 1) и результат выразить в условных единицах резистентности (уер).

В первой серии экспериментов было экспериментально установлено, что нормальный организм 25-дневного цыпленка кросса Ross-308 (тест-организм) имеет резистентность к *E. coli*-инфекции  $R = 7 \div 8$  уер. Процессы элиминации бактерий у цыплят проходят на уровне адаптации и не вызывают возникновения болезни после внутрибрюшинного заражения тест-дозой *E. coli*, если их  $R \geq 7,15$  уер.

В результате анализа данных мы пришли к выводу, что резистентность организма – это степень его иммунитета ( $k_2 - k_1$  – это показатель степени экспоненты), так же, как, например, вирулентность является степенью патогенности возбудителя болезни.

Во второй серии опытов мы изучали клиренс бактерий *E. coli*, штамм №12, в организме цыплят с искусственно вызванным дефектом иммунитета.

Модель тимэктомии у цыплят воспроизводили путем инъекции 3-дневным цыплятам гидрокортизона. Препарат вводили однократно внутрибрюшинно, в дозе 50 мг/кг живой массы [7, 10].

Подавление нормального развития бурсы Фабрициуса вызывали введением 3-дневным цыплятам циклофосфамида, который инъецировали в течение трех дней внутрибрюшинно в дозе 60 мг/кг живой массы [20, 23].

Для полной блокировки иммунитета у цыплят обе инъекции проводили одновременно в среднюю треть правой и левой *M. pectoralis major*.

Контролем служили интактные цыплята, которым вводили 0,85% раствор натрия хлорида.

Цыплят выращивали в условиях вивария при ежедневной уборке и дезинфекции. Кормление осуществляли автоклавированным комбикормом, поение – кипяченой водой.

В процессе подготовки не всех подопытных цыплят удалось сохранить. До достижения 25-дневного возраста погибли по разным причинам более 20 % от взятых в опыт цыплят. Оставшееся в живых поголовье было разделено на группы по 5 голов в каждой и заражены взвесью бактерий *E. coli*, штамм №12, в дозе 100 млн. МТ/кг живой массы для исследования клиренса. Далее периодически, в течение 24 часов, бактериологически определяли обсемененность крови цыплят бактериями *E. coli* с целью установления динамики их элиминации из крови.

Результаты исследований пересчитывали в единицы КОЕ/мл и анализировали по принятой математической модели (Формула 2, сообщение 1).

В следующем эксперименте аналогичным методом мы изучали клиренс бактерий *E. coli*, штамм №12, из организма цыплят, провакцинированных против ньюкаслской болезни (НБ) вакциной из штамма LaSota (ICPI = 0,4). Для проведения эксперимента использовали вакцину против ньюкаслской болезни из штамма Ла-Сота сухую производства ФГУ «ВНИИЗЖ».

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Целью первого эксперимента было определить закономерности элиминации бактерий *E. coli*, штамма № 12 (O2) из организма 25-дневных цыплят, у которых были искусственно инактивированы тимус, бурса Фабрициуса или оба органа одновременно, методом коли-клиренса.

Установлено, что все цыплята, которым вводили гидрокортизон, а также гидрокортизон и циклофосфамид тяжело переболевали после их заражения *E. coli* № 12 и в результате погибли в течение 48 – 72 часов после начала эксперимента. Кроме того, 1 цыпленок из 5 (20 %), которому ввели циклофосфамид и изучали клиренс *E. coli* так же погиб.

Развитие септицемии у цыплят, получивших курс гидрокортизона было интенсивным. Скорость накопления *E. coli* в крови в группах была  $372,87 \pm 14,72$  и  $424,00 \pm 23,92$  КОЕ/(мл·час) соответственно при коэффициенте элиминации ( $k_2$ ) и  $0,20 \pm 0,02$ , что не давало им шансов на выздоровление. Резистентность организма этих цыплят (R) была значительно меньше нуля и достоверно составила  $-7,73 \pm 0,24$  и  $-8,24 \pm 0,40$  уер. соответственно.

Цыплята, получившие премедикацию только циклофосфамидом, перенесли заражение значительно легче. Скорость выведения *E. coli* из крови была  $-53,22 \pm 0,4$  КОЕ/(мл·час) при коэффициенте элиминации ( $k_2$ )  $0,33 \pm 0,07$ . Резистентность организма этих цыплят была  $5,82 \pm 0,41$  уер., что на 2 уер. (25,5 %) меньше контроля.

Значение клиренса (Cl) в опытных группах отличались между собой не существенно и находились в пределах от  $3,61 \pm 1,56$  до  $4,56 \pm 0,95$  мл/час, что почти в 2 раза ниже, чем в контроле.

Период полувыведения ( $t_{1/2}$ ) живых бактерий из организма подопытных цыплят удалось установить только при тестировании циклофосфамида.  $t_{1/2}$  составил 11,92 час., против 8,88 час в контроле.

Таким образом, установлено, что как тимус, так и бурса Фабрициуса участвуют в механизмах резистентности цыплят к *E. coli*-инфекции. Инактивация этих органов ведёт к снижению резистентности организма на 14 – 15 уер. по сравнению с контролем и приводит к гибели птицы при экспериментальном заражении её *E. coli* № 12. Иммунологическая активность бursy Фабрициуса менее значима, чем таковая у тимуса при экспериментальном заражении.

Во втором опыте мы определяли величину депрессивного действия вакцины против ньюкаслской болезни по отношению к резистентности цыплят методом коли-клиренса.

Установлено, что все цыплята первых двух групп, получивших соответственно 10 и 5 назальных доз вакцины, тяжело переболевали после их заражения *E. coli* № 12 и в результате эксперимента погибли в течение 48 – 72 часов после заражения. Кроме того, часть цыплят, получивших 2,5 и 1,25 назальных доз вакцины, так же погибли в период наблюдения.

Развитие септицемии у цыплят, получивших максимальные дозы вакцины было интенсивным. Скорость накопления *E. coli* в крови в первой и второй группах была  $331,65 \pm 82,16$  и  $199,65 \pm 29,34$  КОЕ/(мл·час) при коэффициенте элиминации ( $k_2$ )  $0,18 \pm 0,03$  и  $0,23 \pm 0,02$  соответственно, что не давало им шансов на выздоровление. Резистентность организма этих цыплят была значительно меньше нуля и составила соответственно  $-6,93 \pm 0,75$  и  $-6,79 \pm 0,88$  уер. с сомнительной достоверностью.

Цыплята, получившие 2,5 назальных дозы вакцины, переболевали остро и продемонстрировали минимальный клиренс *E. coli* из крови. Скорость элиминации была  $-4,87 \pm 5,63$  КОЕ/(мл·час) при коэффициенте элиминации  $0,28 \pm 0,07$ . При этом резистентность организма достоверно определялась в размере  $0,91 \pm 0,59$  уер., что на 7 уер. меньше контроля, то есть практически была близка к нулю.

Цыплята, получившие 0,625 и 0,31 назальных доз вакцины, переболевали менее остро. Скорость выведения *E. coli* из крови была  $-54,61 \pm 6,81$  и  $-49,91 \pm 6,81$  КОЕ/(мл·час.) при коэффициенте элиминации  $0,40 \pm 0,06$  и  $0,39 \pm 0,09$  соответственно. Резистентность организма к заражению *E. coli* у этих цыплят была близка к контролю.

Клиренс (Cl) не продемонстрировал стабильных изменений и составил в разных группах от  $5,36 \pm 1,48$  до  $8,46 \pm 1,46$  мл/час при контроле  $9,07 \pm 1,56$  мл/час, не проявляя пороговых значений.

Таким образом установлено, что вакцинный штамм Ла-Сота вируса ньюкаслской болезни является иммунодепрессантом, то есть снижает естественную резистентность цыплят и способствует развитию колибактериоза. Уменьшение показателя резистентности организма рекомендуемой в «Инструкции ...» [5] профилактической дозой вируса сопоставимо с таковой при иммунодепрессии, производимой гидрокортизоном и циклофосфамидом, и составляет 14 – 15 уер.

Уменьшение иммунизирующей дозы вакцины до 2,5 назальных доз приводит к снижению интенсивности поствакцинального патологического процесса, но не сохраняет нормальный уровень резистентности цыплят к заражению *E. coli* № 12.

Применение вакцины в дозах 1,25 назальных доз и ниже позволяет сохранить резистентность цыплят к заражению на уровне, близком к контролю.

### **ОБСУЖДЕНИЕ**

В настоящей работе мы использовали классические иммуносупрессоры, широко описанные в литературе, гидрокортизон [14], циклофосфамид [4, 14, 15], а также применяли их сочетано для избирательной инактивации иммунокомпетентных органов у цыплят и снижения, тем самым, их резистентности к экспериментальной *E. coli*-инфекции.

Кроме того, нам удалось изучить действие вирусвакцины против ньюкаслской болезни на цыплят, иммунодепрессивные свойства которой наблюдаются регулярно в промышленном птицеводстве при плановых вакцинациях против этой болезни [6, 13, 16].

Установлено, что наиболее выраженным супрессивным к экспериментальной *E. coli*-инфекции свойством обладает гидрокортизон *per se* и его сочетанный препарат с циклофосфамидом. В обеих группах мы наблюдали снижение резистентности цыплят более, чем на 200 % от контроля. Абсолютное снижение *R* составило  $-15,31 \pm 0,32$  и  $-15,82 \pm 0,16$  уер. (группы 2 и 4). Все цыплята в опытных группах пали через 72 – 96 часов после заражения.

Введение цыплятам циклофосфамида не вызвало заметных изменений в клиническом состоянии птицы и не повлекло значительного снижения показателей клиренса бактерий из организма. Тем не менее, снижение *R* составило  $-1,74 \pm 0,13$  уер. ( $-23$  %) от нормы (группа 3). Один цыпленок пал через 96 часов после проведения эксперимента. Однако, как в опыте с гидрокортизоном, так и в опыте с циклофосфамидом, у всех цыплят во время исследования клиренса бактерий были обнаружены клинические признаки болезни и/или патологоанатомические изменения, характерные для бактериальной септицемии разной степени интенсивности.

Вирус ньюкаслской болезни в наших опытах показал себя сильным иммуносупрессором, что подтвердило мнение многих авторов, изучавших поствакцинальные процессы у птиц, вызванные этим вирусом. Выпаивание цыплятам рекомендуемой в «Наставлении ...» дозы вакцины вызвало снижение их резистентности почти на 15 уер. ( $\approx 200$  %) от нормы.

Снижение дозы вакцинного вируса в 2 и в 4 раза привело к снижению супрессивного эффекта вакцины. Так, в группе цыплят, которым выпоили 2,5 назальные дозы вируса резистентность упала практически до нуля ( $0,91 \pm 0,59$  уер.), разница с контролем составила  $-6,67 \pm 0,03$  уер. ( $88 \pm 6,5\%$ ) (группа 3). После исследования коли-клиренса почти все цыплята из этой группы пали.

Изменение тенденции поствакцинального процесса мы наблюдали при десятикратном и более снижении дозы вирусвакцины. «Пороговой» мы посчитали дозу 1,25 назальные дозы на голову, поскольку снижение резистентности было близко к нулю и составило  $-0,67 \pm 1,16$  ( $\approx 10\%$ ) от нормы. После исследования коли-клиренса один цыпленок (20% из группы) пал. Кроме того, у всех цыплят в группе были обнаружены клинические признаки болезни и/или патологоанатомические изменения, характерные для бактериальной септицемии разной степени интенсивности (группа 4).

Применение вакцины в дозах ниже рекомендуемой «Наставлением ...» [9] в 16 – 32 раза не повлияло на резистентность цыплят при исследовании коли-клиренса. Этот показатель практически не отличался от нормы и составил 6,8 – 7,9 уер. ( $\pm 4 - 10$  %). Все цыплята в этих группах остались живы, но у некоторых из них были обнаружены клинические признаки болезни и/или патологоанатомические изменения, характерные для бактериальной септицемии незначительной интенсивности (группы 5 и 6).

Таким образом, все исследованные нами иммуносупрессоры снижали резистентность (*R*) тест-организмов к экспериментальной *E. coli*-инфекции с разной интенсивностью при исследовании коли-клиренса по сравнению нормой (контролем) интактных тест-организмов.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Экспериментально установлено, что нормальный организм 25-дневного цыпленка кросса Ross-308 (тест-организм) имеет резистентность к *E. coli*-инфекции  $R = 7 \div 8$  уер. Процессы элиминации бактерий у цыплят проходят на уровне адаптации и не вызывают возникновения болезни после внутрибрюшинного заражения тест-дозой *E. coli*, если их  $R \geq 7,15$  уер. (См. сообщение 1).

Введение в организм иммуносупрессоров снижает этот показатель. Так, гидрокортизон и его сочетание с циклофосфамидом вызывают снижение резистентности цыплят более, чем на 200% до значения  $-15,31 \div -15,82$  уер. Введение же только циклофосфамида обусловило снижение резистентности лишь на  $-1,74 \pm 0,13$  уер. ( $-23$  %) по сравнению с контролем.

Вирус ньюкаслской болезни, в наших опытах, показал себя сильным иммуносупрессором, вызывающим в профилактических дозах снижение резистентности цыплят к экспериментальной *E. coli*-

инфекции до величин  $0 \div -8,24$  уер., обуславливая массовое заболевание и гибель цыплят во время исследования коли-клиренса. Это подтвердило известный факт, что *E. coli*-инфекция в поствакцинальный период губительна для цыплят. Снижение дозы вируса на порядок привело к щадящему его действию на организм при сохранении нормальной величины его резистентности.

### **ВЫВОДЫ**

Усовершенствован метод коли-клиренса М. В. Бабаевой с соавторами и разработан метод расчета и анализа резистентности организма по экспоненциальной математической модели. В результате усовершенствования метод позволяет количественно определить величину резистентности тест-организмов (25-дневных цыплят кросса Ross-308) к экспериментальной *E. coli*-инфекции в различных условиях. Предложены новые единицы измерения – условные единицы резистентности (уер.).

Впервые измерено депрессивное действие классических иммуносупрессоров. Гидрокортизон, циклофосфамид, их сочетание в одной форме, а также высокие дозы вируса ньюкаслской болезни птиц, введенные в организм, снижают резистентность цыплят до  $-6 \div -8$  уер. Вместе с тем, низкие дозы вируса ньюкаслской болезни птиц существенно не влияют на резистентность организма к экспериментальной *E. coli*-инфекции.

### **SUMMARY**

It was experimentally established that healthy 25-day cross-bred chicks Ross-308 (test organism) is resistant to *E. coli*-infection in  $R = 7 \div 8$  Uer. Process of elimination of the *E. coli* bacteria in chickens tested at the level of adaptation and do not cause the occurrence of the disease after intraperitoneal inoculation of the test dose of *E. coli*, if  $R \geq 7,15$  Uer.

Administering of immunosuppressive drugs reduces that rate. Thus, hydrocortisone and its combination with cyclophosphamide cause reduction of the natural resistance in chickens more than 200% to a value  $-15,31 \div -15,82$  Uer. The introduction of cyclophosphamide only led to a reduction of resistance only in  $-1,74 \pm 0,13$  Uer. (-23%) compared with the control.

In our survey a Newcastle disease virus proved to be a powerful immunosuppressant, which can cause a decrease in natural resistance of chickens to experimental *E. coli*-infection to values  $0 \div -8,24$  Uer. It causes mass illnesses and death of chicks during the *E. coli* clearance study. This was confirmed by a well-known fact that the *E. coli*-infection in the post-vaccination period can be fatal to chicks. Reducing the dose of the virus has led to an order of its sparing action on the organism while maintaining its normal value of resistance.

So in this work we measured immunodepressive effect of classical immunosuppressant drugs. Hydrocortisone, cyclophosphamide, and their combination, as well as high dosage of Newcastle disease virus been introduced into the body, reduce the resistance of chicks in  $-6 \div -8$  Uer. However, low doses of Newcastle disease virus is not substantially affect the resistance to experimental *E. coli*-infection.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

- 1 Бабаева М. В., Оганесян В. А., Бурдян Е. С., Виноходова Е. М. Микробный клиренс у птиц при колибактериозе // Информ. Листок Арм. НИИНТИиТЭИ. – 1987. – 3 с.
- 2 Бакулин В.А. Болезни птиц / В.А. Бакулин. - СПб : издатель В.А. Бакулин, 2006. - 688с.
- 3 Бакулин В.А. Иммунодепрессивный эффект вируса инфекционной бурсальной болезни при специфической профилактике гриппа птиц / В .А. Бакулин // Материалы 6-го Междунар. ветер, конгресса по птицеводству, Москва, 26-29 апреля 2010 г. / МСХ РФ; Федер. служба по
- 4 Большакова, Л. С. Сравнительное исследование влияния каротиноидов на цитогенетические эффекты циклофосфамида и диоксида у мышей. Дисс. ... кандидата биологических наук, М., 1998, 119 с.
- 5 Инструкции по применению вакцины сухой против ньюкаслской болезни птиц из штамма «Ла-Сота», утверждена 26.12.2008, [http://www.vidal.ru/veterinar/opisanie/vaccine\\_101282.html](http://www.vidal.ru/veterinar/opisanie/vaccine_101282.html).
- 6 Комиссаров В.Б. Совершенствование специфической профилактики ньюкаслской болезни у цыплят на основе применения иммуностимуляторов: дис. . канд. вет. наук : Кострома. -2004.- 168 с.
- 7 Корнева Е. А., Шхинек Э. К. Гормоны и иммунная система. – Л.: Наука, 1988. – 251 С.
- 8 Линник Ю. В. Метод наименьших квадратов и основы математико-статистической теории обработки наблюдений. — 2-е изд. — М.: Физматгиз, 1962, 349 с.
- 9 Наставление по применению вакцины против ньюкаслской болезни из штамма «Ла-Сота» сухой. <http://www.vetlek.ru/shop/?gid=188&id=7117>
- 10 Петров Р. В. Иммунология. – М.: Медицина, 1987. – 146 с.
- 11 Прибыткова К. В. Совершенствование иммунопрофилактики гриппа и болезни Ньюкасла у птиц с применением инактивированных вакцин в сочетании с мирамистином. Дисс. ... к.в.н., Воронеж, 2011, 146 с.
- 12 Сергеев П. В., Шимановский Н. Л. Рецепторы физиологически активных веществ. – М., 1987. – 400 с.

13 Старов С. Болезнь Ньюкасла: ее формы, проявления и диагностика. Животноводство России. 2002. - № 2. - С. 32-33.

14 Сухинин А. А. Влияние этимизола на биохимические и иммунобиологические показатели крови цыплят при стрессе; иммуностимулирующие свойства этимизола // Дисс. ... канд. Биол. Наук. – Ленинград, 1989. – 136 с.

15 Телегин Л. Ю. Экспериментальная фармакогенетика циклофосамида. Дисс. ... доктора медицинских наук. М., 2011, 133 с.

16 Трескин М. С. Влияние тимогена на иммунный ответ при вакцинации птицы против ньюкаслской болезни. Дисс. ... к.в.н., Кострома, 2006, 154 с.

17 Bidin L. Immunosupressija i bolestim, immunokompetentnih organa peradi // Praxis. Veter. – 1986. – Vol.34. – N.3-4. – P. 263-272.

18 Biswas PK, Uddin GM, Barua H, Roy K, Biswas D, Ahad A, Debnath NC. Survivability and causes of loss of broody-hen chicks on smallholder households in Bangladesh. - Prev Vet Med. 2008 Mar 17;83(3-4):260-271. Epub 2007 Sep 12, PMID: 17850905.

19 Chaudhry I. A. Common Eye Infections. InTech, 2013, 249 p.

20 Coletti M., Asdtubali G., Tacconi G. Ricerche sierologiche, emamologiche ed istologiche in pulcim SPF trattati con agenti immunodepressivi. // Riv. di avicol. – 1981. – Vol. 5. – N. 10. – P. 22-25.

21 Fossum O, Jansson DS, Etterlin PE, Vigsholm I., Causes of mortality in laying hens in different housing systems in 2001 to 2004. - Acta Vet Scand. 2009 Jan 15;51:3. doi: 10.1186/1751-0147-51-3, PMID: 19146656.

22 Kerrigan S. W. Recent Advances in Infective Endocarditis., InTech, 2013, 124 p.

23 Nagi S., Sahin N., Wagner G. et al. Adverse effects of antibiotics on the development of gut-associated lymphoid tissues and the serum immunoglobulin's in chickens. // Am. J. Vet. Res. – 1984b. – Vol. 45. – P. 1429-1475.

24 Owen JP, Nelson AC, Clayton DH. Ecological immunology of bird-ectoparasite systems. Trends Parasitol. 2010 Nov;26(11):530-539.

## БОЛЕЗНИ РЫБ И ПТИЦ

УДК 613.31/.34:614.777]:613.472(045)

### ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР СЕМЕЙСТВА DIPLOZOIDAE PALOMBI, 1949 У РЫБ В ВОДОИСТОЧНИКАХ БАССЕЙНА РЕКИ ТЕРЕК

**Биттиров А.М.** (ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова»), **Газаев М.М.** (ФГУ «Кабардино-Балкарский государственный высокогорный заповедник»), **Шахбиев Х.Х.** (ФГБОУ ВПО «Чеченский государственный университет»)

**Ключевые слова:** бассейн, биоразнообразие, класс, сем. *Diplozoidae Palombi, 1949*, гельминт, вид, рыба, карп, сазан, белый амур, белый толстолобик, терский усач, р. Терек, Малка, Баксан, Черек, Чегем.  
**Key words:** pool, biodiversity, class, herewith. *Diplozoidae Palombi, 1949*, worms, species, fish, carp, common carp, grass carp, silver carp, barbel Terek, p. Terek, Malka, Baksan, Cherek and Chegem.

В статье даются сведения о том, что у зеркального карпа, сазана, белого и пестрого толстолобика, терского усача в бассейне р. Терек определено 8 видов сем. *Diplozoidae Palombi, 1949* со значениями слабой, средней и высокой экстенсивности и интенсивности инвазий. Отмечаются высокие количественные параметры инвазий у терского усача, зеркального карпа и сазана, с преимущественным заражением мальков и сеголетков. Делаются выводы о том, что в реках региона у терского усача ЭИ диплостомозов колеблется 8,0 - 21,0% при ИИ - 19,3 - 47,5 экз./шт. Количество неблагополучных в отношении инвазии участков водоемов варьировало в пределах 44 - 80%.

#### ВВЕДЕНИЕ

Встречаемость паразитов сем. *Diplozoidae Palombi, 1949* у рыб водоемов Северного Кавказа изучено недостаточно [1, 2]. У терского усача (р. Малка) определено 3 вида рода *Diplozoon*, Nordmann, 1832 среди молоди 1-2-х лет [3]. Виды, входящие в состав сем. *Diplozoidae Palombi, 1949*, у рыб на юге РФ обладают высокой биологической активностью [4]. В реках у рыб было выделено 6 видов рода *Diplozoon*, Nordmann, 1832 [5]. В водоемах Кабардино-Балкарии у карпа выявлено 5 видов, сазана – 3, белого амура – 6 видов паразитов сем. *Diplozoidae Palombi, 1949* [6].

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследование рыбы проводили согласно «Правил ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков», утвержденных Главным управлением ветеринарии МСХ РФ 12 мая 1999г. В основу работы положены материалы собственных исследований, проводимых в реках Кабардино-Балкарии: Терек, Малка, Баксан, Черек, Чегем, Малка. При этом использовался метод полного гельминтологического вскрытия рыб по К.И. Скрябину, модифицированный для рыб В.А. Догелем (1970). За период работы исследовано по 300 шт. зеркального карпа, сазана, белого и пестрого толстолобиков, терского усача. Обнаруженных при осмотре рыб паразитов сем. Diplozoidae Palombi, 1949 подсчитывали и определяли интенсивность инвазии (экз. / шт.), а также экстенсивность инвазии (%) в разрезе вида рыбы и водоемов региона.

Рыба проходила полное и неполное паразитологическое вскрытие по методике З.С. Донец, С.С. Шульман (1978) с акцентом внимания на жабры и чешую.

Результаты исследований рыб в бассейне р. Терек подвергали статистической обработке по компьютерной программе «Биометрия».

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Гельминтологическими исследованиями зеркального карпа, сазана, белого и пестрого толстолобика, терского усача в бассейне р. Терек определены 8 видов сем. Diplozoidae Palombi, 1949 со значениями слабой, средней и высокой экстенсивности и интенсивности инвазий (таблица 1).

**Таблица 1.** Видовой состав и степень интенсивности гельминтов сем. Diplozoidae Palombi, 1949 у рыб в бассейне р. Терек.

Вид	Карп	Сазан	Белый толстолобик	Пестрый толстолобик	Терский усач
Diplozoon paradoxum Nordmann,1832	++	++	+	+	++
Eudiplozoon nipponicum Goto,1891	++	++	++	+++	+++
Paradiplozoon homoion Bychowsky et Nagibina,1959	++	+++	++	++	+++
Paradiplozoon megan Bychowsky et Nagibina,1959	+++	+++	++	++	+++
Diplozoon scardinii Komarova,1966	+	+	+	++	+++
Paradiplozoon zeller Gyntovt,1967	++	+	++	+++	+++
Paradiplozoon leucisci Khotenovsky,1982	+++	+++	++	+++	+++
Paradiplozoon alburni Khotenovsky,1982	++	++	++	++	+++

Примечание: + - слабая интенсивность инвазии (1-20 экз. / шт.)  
 ++ - средняя интенсивность инвазии (21-40 экз. / шт.)  
 +++ - высокая интенсивность инвазии (41 и более экз. / шт.)

Высокие количественные параметры инвазий всеми 8 видами сем. Diplozoidae Palombi, 1949 отмечены у терского усача, зеркального карпа и сазана, с преимущественным заражением мальков и сеголетков.

Данные осмотра терского усача показали на разные критерии инвазированности рыб в реках региона, где ЭИ колеблется 8,0 - 21,0%, ИИ - 19,3 - 47,5 экз./ шт.

В регионе количество неблагополучных в отношении инвазии участков водоемов, варьировало в пределах 44 - 80% (таблица 2).

**Таблица 2.** Степень неблагополучия водоемов в отношении инвазии сем. Diplozoidae Palombi, 1949 у терского усача.

Река	Исследовано, шт.	Инвазировано, шт.	ЭИ, %	ИИ, экз./ шт.	% неблагополучных участков	Индекс загрязненности воды
Терек	100	21	21,0	47,5	80,0	0,95
Малка	100	16	16,0	39,0	74,0	0,64
Баксан	100	13	13,0	33,6	63,0	0,91
Чегем	100	8	8,0	19,3	44,0	0,56
Черек	100	11	11,0	27,5	52,0	0,62

Степень неблагополучия водоемов в отношении инвазии 8 видами сем. Diplozoidae Palombi, 1949 у рыб находится в прямой зависимости от индекса загрязненности: чем больше индекс загрязненности воды, тем выше критерии ЭИ и ИИ инвазии у рыб. Наибольшую степень неблагополучия участков отмечается в реках Терек и Малка (74,0-80,0%) (таблица 2).

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

У зеркального карпа, сазана, белого и пестрого толстолобика, терского усача в бассейне р. Терек определены 8 видов сем. Diplozoidae Palombi, 1949 со значениями слабой, средней и высокой экстенсивности и интенсивности инвазий. Высокие количественные параметры инвазий отмечены у терского усача, зеркального карпа и сазана, с преимущественным заражением мальков и сеголетков. В реках региона у терского усача ЭИ колеблется 8,0 - 21,0% при ИИ - 19,3 - 47,5 экз./шт. В регионе количество неблагополучных в отношении инвазии участков водоемов, варьировало в пределах 44 - 80%.

### **SUMMARY**

We mirror carp, common carp, silver carp and bighead carp, barbel of the Terek River basin. Terek identified eight species of the family. Diplozoidae Palombi, 1949 with the values of low, medium and high intensity and extensiveness invasion. High quantitative parameters invasions were reported in the Terek barbel, carp and mirror carp, with a primary invasions of fry and fingerlings. In the rivers in the Terek barbel EI ranges 8,0 – 21,0% for the II – 19,3 – 47,5 ekz./pcs. Number of disadvantaged areas against invasion of reservoirs, varied from 44 - 80%.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Афанасьев Ю.И. Паразитофауна и меры борьбы с основными гельминтозами рыб в рыбоводных хозяйствах Ростовской области// Автореф. дисс. канд. вет. наук. - Иваново, 1998. - 21 с.
2. Быховский Б.Е. Паразитологическое исследование рыб// Л.: Зоол. ин-т АН СССР.- 1982.- 109с.
3. Васильков Г.В. Болезни рыб//Справоч.-ник. Агропромиздат, 1989. - 288 с.
4. Донец З.С. Дактилогирозы бассейнов рек СССР (фауна, экология, эволюция и зоогеография)//Экологическая и экспериментальная паразитология, 1979, Вып. 2. - С. 166-172.
5. Ногеров У.О. Паразитофауна рыб, основные болезни и меры борьбы с ними в КБАССР // Дисс. канд. вет. наук. - Минск, 1987. - 177с.
6. Ногеров У.О. Паразитофауна рыб в Кабардино-Балкарской республике// Вестник ветеринарии . - 1999. - №5.- с. 72-75.

УДК: 546.31/9:615.9:597.2/5(282.247.212)

## **СОДЕРЖАНИЕ МЕТАЛЛОВ В РЫБАХ И СРЕДЕ ИХ ОБИТАНИЯ ВОЛХОВСКОЙ ГУБЫ ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД**

**Гребцов М.Р.** (ФГБНУ «ГосНИОРХ»)

**Ключевые слова:** Волховская губа, лето, металлы, рыба, вода, донные отложения, ПДК, ДОК, токсичность. **Key words:** VolkhovBay, summer, metals, water, bottom sediments, standard for food fish, permissible concentration limit.

Целью исследования была оценка содержания металлов в мышечной ткани различных видов рыб и среде их обитания (воде и донных отложениях) в летний период на пяти акваториях Волховской губы Ладожского озера и контрольной - за её пределами.

Отмечены особенности содержания металлов по акваториям с использованием нормативов их содержания в воде, донных отложениях и рыбах. Акцентировано внимание на наиболее значимых металлах, достигавших наиболее высоких концентраций.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Волховская губа Ладожского озера имеет важное рыбохозяйственное значение, здесь обитают различные виды рыб, происходит их нерест, нагул и промысловый лов.

Последние 40-50лет эта акватория Ладожского озера испытывает мощное антропогенное воздействие, происходит вынос загрязняющих веществ и биогенов рек Волхов, в которую поступают промышленные и хозяйственно-бытовые стоки городов В.Новгород, Кириши и Волхов. Непосредственно в Волховскую губу поступают недостаточно очищенные стоки Сяського ЦБК и г.Сясьстрой.

Важным источником поступления загрязняющих веществ является также аэрогенный путь («сухие» и «мокрые» осадки), который вносит в значительный вклад в загрязнение поверхностного стока.

Поступление загрязняющих веществ и биогенов преобразило акваторию Волховской губы, она приобрела статус мезотрофной, что сопровождалось перестройкой биоты, включая ихтиофауну, существенно отодвинулась граница обитания наиболее ценных видов рыб, таких как сиг и лосось, при этом резко сократились их запасы (1).

Несмотря на наблюдающийся в последние десятилетия спад промышленного и сельскохозяйственного производства, предприятия в бассейне р. Волхов продолжают работать, а некоторые из них нарастили свою мощность, особенно гигант нефтехимии в Киришах (Киришнефтеоргсинтезгаз) и Киришская ГРЭС-1. Эти предприятия являются доминирующими источниками поступления загрязняющих веществ в воду и атмосферу, включая такие опасные токсиканты, как металлы. Так, по литературным данным, в настоящее время в среднем водами рек за год в Ладожское озеро поступает: 46200 т. железа, 10600 т. алюминия, 5100 т. марганца, 1080 т. цинка, 560 т. меди, 180 т. кобальта, 170 т. свинца и т.д.(2) Река Волхов по выносу ряда металлов доминирует среди других источников поступления загрязнений в Ладожское озеро.

В гидрологическом отношении Волховская губа имеет свои особенности, что сказывается на накоплении загрязняющих веществ в воде донных отложениях и рыбах. В настоящих исследованиях акцентировано внимание на металлах – группе загрязняющих веществ, являющихся одной из наиболее актуальных проблем в современной экотоксикологии – как супертоксикантах XXI века (3). Они абсолютно устойчивы в воде – не могут быть подвергнуты дальнейшему разложению, а только перераспределяются между биотическими и абиотическими компонентами, взаимодействуя с различными живыми организмами, мигрируя по общей цепи циркуляции веществ в водоеме, аккумулируясь, в конечном итоге, в завершающих звеньях. Они высокотоксичны, вызывают массовые токсикозы рыб и других водных организмов их накопление в воде и рыбе может быть причиной массовых отравлений людей (4)

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Исследования проводились на пяти акваториях Волховской губы Ладожского озера и контрольной за её пределами (станции отбора проб воды, донных отложений и отлова рыб указаны в таблице).

Химико-аналитические исследования проб воды донных отложений и рыб на металлы проводились в испытательной лаборатории продуктов питания и объектов окружающей среды «АНАЛЭКТ» (аттестат аккредитации № РОСС RU. 0001.21.МН.38) института токсикологии МИНЗДРАВА РФ методом атомно-адсорбционной спектрометрии по утвержденным методикам. Исследовалось содержание следующих металлов: меди, цинка, никеля, марганца, алюминия, кадмия, мышьяка, селена, хрома, ртути. За нормативы содержания металлов в воде приняты рыбохозяйственные ПДК, в рыбах( мышечная ткань) – СанПиН 2.3.2.1078-01, а в донных отложениях - в основном кларковые величины.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Изучение содержания металлов в воде и элютриатах донных отложений по акваториям, проведенное в летний период 2013 г. показало, что все они обнаружены в различных концентрациях на всех акваториях, включая контрольную. Содержание четырех из них в воде (меди, цинка, алюминия, ртути и марганца) на большинстве акваторий превышало рыбохозяйственные ПДК, несколько более низкий уровень их содержания был на контрольной станции.

Так, содержание меди изменялось в пределах 0,002-0,009 (ПДК 0,001) цинка – 0,021-0,054 (ПДК 0,01) алюминия – 0,153 – 0,412 (ПДК 0,04) ртути - 0,00002-0,00009 (ПДК – 0,00001 ) марганца – 0,003 – 0,024 (ПДК 0,01 мг/л). Все эти концентрации относятся к сублетальным, уровни содержания металлов превышают ПДК незначительно. Все другие металлы находились в концентрациях ниже ПДК. Содержание никеля находилось в пределах 0,0003 – 0,003 (ПДК 0,01), кадмия – 0,0004 – 0,0041 (ПДК – 0,005), мышьяка – 0,0001 – 0,0004 (ПДК 0,05), селена – 0,00001 – 0,001 (ПДК 0,002), хрома – 0,0002 – 0,0006 (ПДК 0,02 мг/л). Отмечено некоторая зависимость их содержания от источника их поступления.

Количество всех исследованных металлов в донных отложениях на всех акваториях было существенно ниже ориентировочно безопасных уровней. Содержание меди изменялось в пределах 2,02 – 8,14 (ориентировочный норматив 30,0), цинка – 18,1 -28,2 (90,0), никеля – 2,16 – 10,1 (50,0), марганца – 83,5 – 208,0 (1000,0), алюминия -1530 – 6340 (8000,0), кадмия – 0,051 – 0,291 (0,3), мышьяка 0,0003 – 0,10 (66,0), свинца – 2,09 – 4,02 (35), селена – 0,004 – 0,05 (0,6), хрома – 0,03 – 0,39 (70), ртути – 0,016 – 0,039 (0,4мг/кг).

В тоже время в р. Волхов содержание некоторых металлов в донных отложениях было значительно выше, и на загрязняемых акваториях превышало нормативы (5). Низкий уровень содержания металлов в донных отложениях, несмотря на их постоянное присутствие в воде и превышение ПДК для четырех из них, объясняется гидрологическими особенностями акватории губы, которые не способствуют накоплению металлов в донных отложениях и воде вынося их за пределы губы. Это мелководность губы, характер донных отложений выраженное воздействие волновых процессов и ветрового перемешивания, при-

уроченность к устьям рек. Установлено, что в зимний период, начиная с ноября, под влиянием антициклональной циркуляции в озере создаются условия для транзитного поступления загрязненных вод р. Волхов к устью р. Невы (2).

Материалы по исследованию накопления металлов в мышечной ткани рыб приведены в таблице (представлено содержание только четырех металлов, которые нормируются в настоящее время в рыбах на территории РФ). Данные, представленные в таблице, показывают что в мышечной ткани рыб концентрации всех металлов, за исключением ртути, были ниже ДОК.

**Таблица 1.** Содержание нормируемых металлов в мышечной ткани рыб Волховской губы Ладожского озера в летний период.

Места отлова рыб, №	Виды рыб	Металлы, мг/кг сырого веса			
		Кадмий	Мышьяк	Свинец	Ртуть
5 км.от устья р. Волхов, 1	Судак	0,0016	0,118	0,029	0,297
	Лещ	0,0017	0,098	0,026	0,324
	Плотва	0,0013	0,049	0,018	0,251
15 км.от устья р. Волхов, 2	Судак	0,0013	0,126	0,021	0,243
	Лещ	0,0014	0,103	0,019	0,235
	Чехонь	0,0032	0,024	0,016	0,311
Район пос. Дубна, 3	Окунь	0,0022	0,109	0,071	0,305
	Лещ	0,0031	0,103	0,024	0,326
	Плотва	0,0021	0,084	0,019	0,193
Район Сяського ЦБК, 4	Судак	0,0021	0,064	0,022	0,291
	Лещ	0,0032	0,065	0,027	0,308
	Чехонь	0,0011	0,058	0,012	0,324
	Щука	0,0017	0,099	0,033	0,811
Район пос. Кириково, 5	Лещ	0,0024	0,081	0,027	0,363
	Судак	0,0016	0,108	0,051	0,308
	Плотва	0,0021	0,097	0,023	0,203
Центральный район озера 6	Судак	0,0028	0,072	0,024	0,297
	Ерш	0,0011	0,147	0,036	0,207
	Налим	0,0031	0,191	0,102	0,502
	Сиг	0,001	0,029	0,019	0,108
ДОК, мг/кг		0,2	1,0	1,0	0.3 - не хищная 0.6 - хищная

Низкий уровень накопления металлов у рыб Волховской губы, несмотря на их присутствие в воде и донных отложениях, объясняется наличием в их организме системы гомеостаза, которое способствует связыванию и детоксикации избыточных их количеств с последующим их выведением из организма (6). Общеизвестно, что наибольшее их количество содержится в паренхиматозных органах, жаберной ткани и пр., а наименьшее - в мышечной.

Что касается ртути, то период её полувыведения из организма очень длителен по времени (например, для щуки он составляет 780 суток), что является причиной ртутной интоксикации и кумулятивного эффекта. Также отмечено прямая корреляционная связь между содержанием ртути в организме и возрастом рыб, т.е ртуть обладает свойством необратимого увеличения концентрации (6). Это явление связано с тем, что ртуть вытесняет из биомакромолекул практически все другие металлы, образуя очень стойкие ртутьорганические комплексы (7,8). Возможно, это еще одна причина низкого содержания металлов у рыб Волховской губы. Как видно из таблицы, содержание ртути у рыб на всех акваториях близко к ДОК или превышает это показатель, а других металлов - значительно ниже норматива. Это же относится и к тем металлам, которые исследованы, но не представлены в таблице – меди, цинку, никелю, марганцу, алюминию, селену и хрому. Наиболее высокие уровни накопления ртути у крупных особей щуки, налима и чехони.

По последним полученным данным, довольно высокое содержание ртути у рыб отмечены не только на акватории Волховской губы, но и на других акваториях Ладожского озера (отчет лаборатории экотоксикологии за 2013 год)

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Анализируя данные, полученные при исследовании содержания металлов в рыбах и среде обитания Волховской губы Ладожского озера, необходимо отметить, что все они выявлены в мышечной ткани рыб, воде и донных отложениях на всех обследуемых акваториях. В воде отмечено повышенное (выше

ПДК) содержание меди, цинка, алюминия и ртути на большинстве акваторий, в то время как содержание всех металлов в донных отложениях на всех акваториях было ниже ориентировочного норматива.

В мышечной ткани рыб содержание всех одиннадцати металлов, за исключением ртути, было существенно ниже ДОК. Показано, что гидрологические особенности губы способствуют выносу металлов за её пределы, что показательно по их содержанию особенно в донных отложениях. Повышенное содержание ртути в мышечной ткани рыб объясняется особенностями её накопления, выведения и способностью вытеснять другие металлы.

#### **SUMMARY**

The results of The summer investigation of eleven metals content in muscle of various species of fish from different water area of the Volkhov Bay of Lake Ladoga are took part in summer period. The all metals (copper, zinc, nickel, manganese, aluminum, cadmium, arsenic, lead, selenium, chromium, mercury) were found in water, bottom sediments, and muscle of fish from different species in all water areas of the Bay. The all metals content in fish was several times lower than the standard for food fish, excluding mercury. The mercury content in 1 fish from all water areas was about the standard or exceeds it. This feature is due to the accumulation, removal of mercury and its ability to displace other metals. The copper, zinc, aluminum and mercury content in water were up to permissible concentration limit in most part of water areas. At the same time, the content of metals in the bottom sediments from all water areas was below the standards, which due to hydrological features of Volkhov Bay.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Кудерский, Л. А. Состояние рыбных запасов Ладожского озера / Л. А. Кудерский // Ладожскому озеру – надежную защиту : сб. науч. тр. / Ин-т озераведения РАН. – СПб., 2009. – С. 78-85

2. Формирование качества воды в системе Ладожского озера – река Нева- Невская губа в восточной части Финского залива / С. А. Кондратьев [и др.] // Финский залив в экосистеме северо-запада России. - СПб., 2012. - С. 77-101.

3. Давыдова, С.Л. Тяжелые металлы как супертоксиканты XXI века / С. Л. Давыдова, В. И. Тарасов. - М. : РУДН, 2002. - 140с.

4. Моисеенко, Т. И. Рассеянные элементы в поверхностных водах суши / Т. И. Моисеенко, Л. П. Кудрявцева, Н. А. Гашкина. - М. : Наука, 2006. - 261с.

5. Стекольников, А. А. Особенности сезонного распределения металлов в абиотических компонентах и ихтиофауне реки Волхов / А. А. Стекольников // Ветеринария. – 2013. - № 9. – С. 43-47.

6. Попов, П. А. Оценка экологического состояния водоемов методами ихтиоиндикации / П. А. Попов. - Новосибирск, 2002. - 269с.

7. Морозов, Н. П. Микроэлементы в промысловой фауне Мирового океана / Н. П. Морозов, С. А. Петухов. – М., 1986. – 160 с.

8. Тяжелые металлы в гидробионтах Рижского залива / З. К. Сейсума [и др.]. – Рига, 1984. – 178 с.

УДК 504.4.054(282.247.212)

### **ЭКОЛОГО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ВОЛХОВСКОЙ ГУБЫ ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА**

**Гребцов М.Р.** (ФГБНУ «ГосНИОРХ»)

**Ключевые слова:** Волховская губа, рыба, вода, донные отложения, металлы, токсикозы, биоиндикация, биотестирование, ПДК, ДОК, токсичность. **Key words:** Volkhov Bay, fish, water, sediments, metals, toxicosis, bioindication, bioassay, PDK, DOC.

В Волховской губе Ладожского озера проведены биологические и химико-аналитические исследования различных видов рыб, воды, донных отложений на пяти акваториях и контрольной за ее пределами с целью изучить эколого-токсикологическое состояние этой важнейшей в рыбохозяйственном отношении акватории озера. Изучено содержание в рыбах и среде их обитания наиболее важных металлов, получивших наибольшее распространение в поверхностных водах и оказывающих токсическое воздействие на биоту рыбохозяйственных водоемов. Проведено патологоанатомическое исследование рыб с целью оценки их состояния. Исследования проведены в различные сезоны года.

#### **ВВЕДЕНИЕ**

Ладожское озеро, крупнейший пресноводный водоем Европы, имеет важное рыбохозяйственное значение. Располагаясь в густонаселенном регионе с развитой промышленностью и сельским хозяйством

оно давно испытывает мощное антропогенное воздействие, что со второй половины XX века начало сказываться на его эколого-токсикологическом состоянии. Комплексные исследования эколого-токсикологической направленности, проведенные сотрудниками лаборатории экологической токсикологии ГосНИОРХ в восьмидесятых годах прошлого столетия, показали четко выраженное воздействие загрязняющих веществ на водные организмы и прежде всего на рыб и их кормовую базу. Особенно были заметны эти изменения в Волховской губе, некогда самой ценной и продуктивной акватории озера. Поступление загрязняющих веществ и биогенов, в результате чего она перешла в мезотрофный статус, сопровождалось изменениями биоты, включая ихтиофауну. Существенно отодвинулись границы обитания сига и лосося, резко уменьшились их запасы (1).

Исследования рыб Волховской губы показали, что они массово поражены токсикозом, протекающим хронически, а на загрязняемых акваториях губы было отмечено нарушение естественного воспроизводства рыб. Загрязнение сказалось на кормовой базе рыб, процессах самоочищения, общем гидрохимическом режиме и т.д. (2)

Спад в промышленности и сельском хозяйстве произошедший в 90-е годы XX века, положительно сказался на эколого-токсикологическом состоянии многих водоемов в том числе и Ладожского озера (3).

Наши эколого-токсикологические исследования проведены на акватории Волховской губы Ладожского озера в период 2012-2014 гг. с использованием биологических и химико-аналитических методов контроля качества вод. Они предусматривали оценку эколого-токсикологического состояния Волховской губы, её сезонные особенности с акцентом на состояние рыб и содержание металлов в мышечной ткани рыб и среде их обитания, учитывая, что эта группа загрязняющих веществ является одной из наиболее проблемных в современной экотоксикологии – как супертоксиканты XXI века (4). Предпосылкой для проведения исследований послужило и то, что промышленные предприятия бассейна – городов В. Новгород, Кириши, Волхов и Сясьстрой не только продолжают работать, но некоторые из них нарастили свою мощность, особенно гигант нефтехимии в Киришах (Киришинеоргсинтезгаз), а также Киришская ГРЭС-19.

Мощным источником загрязнения Волховской губы являются не только сточные воды, но и прямое и косвенное (с поверхностным стоком) поступление загрязняющих веществ аэрогенным путем. Значение этого пути поступления загрязняющих веществ для бассейна озера и, в частности, для Волховской губы будет рассмотрено ниже.

В гидрологическом отношении Волховская губа имеет свои особенности, что сказывается на распределении, накоплении, выносе и действии загрязняющих веществ на водные организмы. Это в первую очередь, мелководность, наличие течений, характер донных отложений и др. (5)

Показано, что аккумуляция загрязняющих веществ в донных отложениях мелководных районов незначительна, что является следствием сильного воздействия волновых процессов и ветрового перемещения. Наибольшие средние скорости течения приурочены к устьям рек, здесь же наблюдаются наибольшие для прибрежной зоны пульсации скорости течений. В зимний период под влиянием антициклональной циркуляции в озере, а также стока Невы создаются условия для транзитного поступления загрязненных вод реки Волхов к истоку Невы (5).

По литературным данным, в настоящее время в среднем за год в озеро с водами рек поступает 46200т. железа, при этом основная роль принадлежит Волхову – 42% общего речного поступления. Поступление алюминия с речным стоком оценивается величиной 10600т., марганца – 5100т., меди – 560т., кобальта – 180т., свинца – 170т., цинка – 1080т., и т.д.(5). Река Волхов по выносу ряда металлов доминирует.

При проведении исследований были использованы биологические (биоиндикация с использованием рыб и биотестирование на дафниях) и химико-аналитические методы контроля качества вод. Особое внимание было обращено на рыб, как индикаторов качества вод (6,7,8,9,10).

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Состояние рыб по результатам патологоанатомического исследования оценивали по пятибалльной системе, разработанной для оценки степени развития токсикоза (11): 1-невьявлено визуально наблюдаемых патологических изменений; 2-легкие обратимые повреждения; 3-повреждения средней степени тяжести; 4-серьезные (опасные) повреждения; 5-предсмертные признаки с последующей гибелью. Биотестирование проб воды и донных отложений проводилось по общепринятой методике в остром и хроническом экспериментах с учетом выживаемости и плодовитости тест-организмов (12).

Химико-аналитические исследования проб воды, донных отложений, атмосферных осадков и рыб проводились в испытательной лаборатории продуктов питания и объектов окружающей среды “АНАЛЭКТ” (аттестат аккредитации №РОССТУ.0001,21.МН.38) института токсикологии Минздрава РФ

методом атомно-адсорбционной спектрометрии по утвержденным методикам. Исследовалось содержание следующих металлов: медь, цинк, никель, марганец, алюминий, кадмий, мышьяк, селен, свинец, хром, ртуть. За нормативы содержания металлов в воде и осадках были приняты рыбохозяйственные ПДК, в рыбах – СанПиН 2.3.2.1078-01., а в донных отложениях - в основном, кларковые величины.

Исследования проводились на пяти акваториях Волховской губы озера и контрольной за её пределами: 1.- 5 км.от устья р. Волхов; 2.- 15 км. от устья р. Волхов; 3.-район у пос. Дубно; 4. - район у Сяского ЦБК; 5.- район у пос. Кириково; 6. -контрольная акватория у острова Сухо.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Результаты патологоанатомического исследования рыб показали, что хроническое поражение рыб токсикозом отмечено на всех акваториях. Наибольшая доля пораженных токсикозом рыб оказалась на акваториях 1 и 4, тяготеющих к источникам загрязнения. На контрольной акватории доля пораженных токсикозом рыб была несколько ниже и его проявления были менее выражены, преобладали особи с легкими обратимыми повреждениями. Проявления хронического токсикоза у рыб были отмечены в жаберной ткани, паренхиматозных органах, желудочно-кишечном тракте и головном мозге, что указывает на воздействие загрязняющих веществ разного типа действия в сублетальных концентрациях. Доля пораженных рыб изменялась от 40 до 80% общего количества исследованных. Все отмеченные проявления токсикоза были в основном связаны с нарушением гемодинамики, иногда с процессами перерождения, некроза и развития общей анемии. У большинства рыб повреждения относились к категории легких, обратимых и средних, более серьезные наблюдались, как правило, у рыб старших возрастных групп, ведущих придонный образ жизни. В жаберной ткани проявления токсикоза были связаны с отеком, изменением окраски (гиперемия, анемия), кровоизлияниями, очагами поверхностного и тканевого некроза. При вскрытии рыб отмечали инъекцию сосудов, очаги гиперемии и кровоизлияния в органах и тканях, изменения в органах – размере, форме, окраске, консистенции (печень, почки, селезенка). Учитывались изменения и в других органах (кишечнике, головном мозге и др.) Так в головном мозге отмечали инъекцию сосудов, мелкоточечные кровоизлияния, а в желудочно-кишечном тракте – очаги отека слизистой, гиперемии, реже кровоизлияния. Указанные изменения у разных экземпляров рыб имели разную степень выраженности в разных органах. В одних случаях в наибольшей степени были поражены жабры, в других – печень или кишечник. В двух случаях: у леща и плотвы, отловленных на акватории 4 были отмечены новообразования в кишечнике.

Все исследованные рыбы имели хорошую и среднюю упитанность, за исключением отдельных экземпляров ерша, леща, налима с упитанностью ниже средней и развитием общей анемии, отловленные на акваториях 1 и 4. Рыбы с акваторий, наиболее удаленных от источников загрязнения (акватории 2,3,6), отличались менее выраженными признаками токсикоза (преобладали рыбы с легкими обратимыми повреждениями). Наибольшая доля пораженных токсикозом рыб с наибольшей степенью выраженности патологического процесса была отмечена у бентофагов, ведущих придонный образ жизни – ерша и леща, в отдельных случаях – плотвы и налима. Легкие обратимые повреждения были характерны для чехони и сига – рыб, ведущих пелагический образ жизни.

Сопоставляя результаты патологоанатомических исследований с проведенными ранее (2), необходимо отметить, что доля пораженных токсикозом рыб в настоящее время, несколько снизилась, по сравнению с 80-ми годами прошлого века, а его проявления носят менее выраженный характер.

Ежегодное визуальное исследование личинок и мальков, отловленных на акваториях близ устья рек Волхов и Сясь показало, что среди них выявлены особи с проявлениями токсикоза, выражающимися в изменении окраски тела, низкой упитанности, развитии водянки, патологии глаз, нарушении морфологии плавников, головы, жаберных крышек, деформации тела (искривление позвоночного столба) и пр. Личинки с проявлениями токсикоза встречались на всех участках отлова, их доля в общей численности колебалась от 9 до 26%, что однозначно указывает на нарушение естественного воспроизводства в результате воздействия загрязняющих веществ в период эмбрионального и раннего постэмбрионального развития. Показательно, что в последующем (мальки) количество визуально пораженных особей снижается в несколько раз (2 – 5%) от числа отловленных и обследованных, а осенью среди сеголетков выявляются единичные особи с наружными деформациями тела, головы и пр., однако при вскрытии отмечаются проявления хронического токсикоза. Очевидно наиболее пораженные личинки и мальки погибают или становятся жертвой хищников. Ранее проявления токсикоза у личинок были отмечены на этой и соседних акваториях и носили более массовый характер (2;1).

Одна из причин вероятного нарушения естественного воспроизводства рыб в Волховской губе, как показано ниже, является присутствие в воде ртути.

Сезонное исследование рыб показало, что более высокий процент пораженных рыб токсикозом с выраженностью патологического процесса и обострением его наблюдается в весенний период, летом и особенно осенью их состояние улучшается, а зимой – ухудшается.

Биотестирование проб воды и донных отложений, отобранных в местах отлова рыб острой токсичности не показало.

**Таблица 1.** Результаты определения хронической токсичности (23 сут) проб воды (В) и донных отложений (ДО) в Волховской губе Ладожского озера в различные сезоны года.

Акватория отбора проб, местонахождение	Характер Пробы	Оценка качества среды обитания рыб и ее кормовой базы в различные сезоны года по показателям выживаемости и плодовитости тест-организмов			
		Лето	Осень	Зима	Весна
Ст.1 5км от устья р. Волхов	В	Оказывает по выживаемости	Не оказывает	Оказывает по плодовитости	Оказывает по плодовитости и выживаемости
	ДО	Оказывает по выживаемости	Оказывает по плодовитости	Оказывает по выживаемости	Оказывает по плодовитости и выживаемости
Ст.2 15 км от устья р. Волхов	В	Оказывает по плодовитости	Не оказывает	Оказывает по плодовитости	Оказывает по плодовитости и выживаемости
	ДО	Не оказывает	Оказывает по плодовитости	Оказывает по выживаемости	Оказывает по плодовитости и выживаемости
Ст.3 Район пос. Дубно	В	Не оказывает	Не оказывает	Оказывает по плодовитости	Оказывает по плодовитости
	ДО	Оказывает по плодовитости	Оказывает по плодовитости	Оказывает по плодовитости	Оказывает по плодовитости
Ст.4 Район Сясьского ЦБК	В	Оказывает по плодовитости и выживаемости	Оказывает по плодовитости	Оказывает по плодовитости	Оказывает по плодовитости и выживаемости
	ДО	Оказывает по плодовитости и выживаемости	Оказывает по плодовитости	Оказывает по плодовитости	Отмечена гибель тест-организмов в остром эксперименте
Ст.5 Район пос. Кириково	В	Не оказывает	Не оказывает	Не оказывает	Оказывает по плодовитости и выживаемости
	ДО	Оказывает по плодовитости	Не оказывает	Оказывает по плодовитости	Оказывает по плодовитости
Ст.6 Центральный район озера	В	_____	Не оказывает	Не оказывает	Оказывает по плодовитости
	ДО	_____	Не оказывает	Не оказывает	Оказывает по плодовитости

В хроническом эксперименте, все пробы, кроме одной оказывали токсическое воздействие на тест-объект (табл.1). Таким образом, результаты биотестирования подтвердили данные патологоанатомического исследования рыб. Рассматривая результаты биотестирования как интегральный показатель качества воды, следует отметить, что токсичность воды и донных отложений наиболее высока и четко прослеживается на всех акваториях губы в весенний период, в меньшей степени токсичность отмечается зимой, летом уровень токсичности ещё ниже, а осенний период является наиболее благоприятным – токсичность проб прослеживается на отдельных акваториях и только по плодовитости тест-организмов (таблица).

Сезонное исследование содержания металлов показало, что все они обнаружены на всех акваториях губы включая контрольную, в воде, донных отложениях и рыбах. Наиболее высокий уровень их содержания в воде отмечен в весенний период. На всех обследованных акваториях содержание меди, цинка, марганца, алюминия и ртути в воде было выше рыбохозяйственных ПДК, особенно значительные превышения отмечены для алюминия и ртути. Так, содержание меди по акваториям изменялось от 0,003 до 0,011 (ПДК=0,001); цинка – от 0,012 до 0,024 (ПДК=0,01); марганца – от 0,019 до 0,033 (ПДК=0,01); алюминия – от 0,195 до 0,545 (ПДК=0,04); ртути – от 0,00008 до 0,00026 (ПДК=0,00001 мг/л).

В летнее время содержание металлов, за исключением цинка в воде снижается, достигая минимума в зимний период. Отмечены некоторые особенности повышения концентрации отдельных металлов в разные сезоны года, что, вероятно, связано с их повышенным поступлением со сточными водами или атмосферными осадками. В этом отношении показательно поступление ртути в воду. Весеннее повышение уровня содержания металлов в воде можно объяснить интенсивным поступлением загрязненного поверхностного стока с талыми водами. Содержание других шести металлов не превышало ПДК. Содержание никеля колебалось по сезонам – от 0,0002 до 0,0021 (ПДК-0,01), кадмия – от 0,00007 до 0,0041 (ПДК-0,005), мышьяка – от 0,00008 до 0,0004 (ПДК-0,05), свинца – от 0,0003 до 0,003 (ПДК-0,006), селена – от 0,00001 до 0,0003 (ПДК-0,002), хрома – от 0,0001 до 0,009 мг/л (ПДК-0,02 мг/л).

Содержание всех исследованных металлов в донных отложениях во все сезоны года не достигало кларковых величин, несмотря на их постоянное поступление и наличие в воде, в том числе и тех металлов, концентрации которых во все сезоны года на большинстве акваторий постоянно превышали ПДК – алюминия и ртути. Так, содержание алюминия в донных отложениях по сезонам достигало 7120 мг/кг (ориентировочный норматив 8800 мг/кг), ртути – 0,38 (0,4), меди – 9,16 (30,0), цинка – 29,5 (90,0), никеля – 8,1 (50,0), марганца – 216 (1000,0), кадмия – 0,35 (0,4), мышьяка – 0,34 (66,0), селена – 0,06 (0,6), хрома – 0,41 (70), свинца – 6,27 мг/кг (35,0 мг/кг).

В целом содержание металлов в донных отложениях достигало наиболее высокого уровня в зимний период, снижалось весной, а летом и осенью процесс перехода металлов из водной среды в донные отложения усиливается (активизируется). Низкий уровень содержания металлов в донных отложениях, а также в воде Волховской губы очевидно объясняется гидрологическими особенностями Волховской губы и характером донных отложений (5,13). В то же время в реке Волхов содержание металлов в воде и донных отложениях было существенно выше. Так, содержание цинка, меди, алюминия, марганца, железа, кадмия и хрома превышало кларковые величины (14).

В результате сезонных исследований за содержанием металлов в мышечной ткани различных видов рыб установлено, что их содержание с весны до осени постоянно нарастает и максимальное их количество наблюдается в осенний период, снижаясь в зимний период. Это объясняется, по-видимому, активизацией обменных процессов в организме рыб, что показывают темп роста и увеличение массы в летне-осенний период. Как показали исследования, содержание всех металлов в различные сезоны года в мышечной ткани различных видов рыб, за исключением ртути, оказалось ниже ДОК (допустимого остаточного количества). Содержание ныне нормируемых в РФ металлов в рыбе (свинца, мышьяка, кадмия и ртути) в зависимости от вида, возраста и сезона в мышечной ткани рыб колебалось в широких пределах: кадмия – от 0,0006 до 0,16 мг/кг (ДОК-0,2); мышьяка – от 0,005 до 0,56 мг/кг (ДОК-1,0); свинца – от 0,001 до 0,186 мг/кг (ДОК-1); ртути – от 0,002 до 0,834 мг/кг (ДОК-0,3 мг/кг для мирных и 0,6 мг/кг для хищных рыб). Содержание других металлов – меди, цинка, кадмия, никеля, марганца, селена и хрома также было ниже ДОК. Общеизвестно, что наименьшее количество металлов обнаруживается, как правило, в мышцах, скелете, чешуе и коже, а наибольшее в жаберной ткани, печени и почке (15).

Низкий уровень накопления металлов у рыб в Волховской губе, несмотря на присутствие их в воде и донных отложениях, объясняется наличием в их организме системы гомеостаза, которая способствует связыванию и детоксикации избыточных их количеств с последующим выведением их из организма. Что касается ртути, то период её полувыведения очень длителен по времени (для щуки, например, он составляет 780 суток), что является причиной ртутной интоксикации в результате кумулятивного эффекта. Также отмечена прямая корреляционная связь между содержанием ртути в организме и возрастом рыб, т.е. ртуть обладает свойством необратимого увеличения концентрации. Это явление связано с тем, что ртуть вытесняет из биомакромолекул практически все другие металлы, образуя очень стойкие ртутьорганические комплексы (16,17). Хроническое воздействие ртути приводит к резкому снижению воспроизводства рыб, что проявляется в подавлении интенсивности синтеза ферментов и протеинов, снижению жизнеспособности спермы, задержке эмбриогенеза и уменьшению выживаемости второго поколения мальков. Особенно опасно воздействие ртути для икры, что объясняется способностью ртути преодолевать плацентарный барьер (18,19). Например, летальная концентрация неорганической ртути для 50% организмов (ЛК<sub>50</sub> за 186 часов) для икры равна 4 мкг/л, а для мальков – 180-220 мкг/л, т.е. в 50 раз выше.

Возможно, присутствием повышенных концентраций ртути в Волховской губе объясняется нарушение естественного воспроизводства рыб и наличие личинок с выраженной патологией. Материалы исследований на различных водоемах России показывают, что обычно ртуть в мышечной ткани рыб содержится в количествах исчисляемых в сотых мг/кг (20), но существуют отдельные водоемы с более высоким её содержанием в рыбе, достигающем до 1 мг/кг (21,22).

Волховская губа Ладожского озера, да и сам водоем в целом, являются неблагоприятными в этом отношении, что ориентирует на продолжение исследований и выявление источника поступления ртути. Одним из основных источников поступления металлов в Волховскую губу озера и их выноса р. Волхов, является аэрогенный путь. В этом регионе, в непосредственной близости от реки и озера, расположены города (В.Новгород, Кириши, Волхов, Сясьстрой), промышленные предприятия которых выбрасывают в атмосферу большое количество загрязняющих веществ, включая металлы.

Так, в свое время только предприятия города Кириши, включая ГРЭС-19, ежегодно выбрасывали в атмосферу до 200000 тонн вредных веществ (2).

В настоящее время мощность этих источников загрязнения атмосферы возросла. Как показали наши исследования, в пробах осадков этого региона содержание металлов выше ПДК, в отдельные периоды для цинка и меди достигает десятков ПДК, для алюминия, свинца, кадмия и других металлов - нескольких ПДК (23). В бассейне рек Луга и Нарва эти показатели несколько ниже за исключением меди, концентрации которой достигали 280 ПДК (24,25), и это было единственной причиной неоднократной гибели рыб в замкнутых озерах и водохранилище с низким водообменом, т.к. сточные воды в эти водоемы не поступали. При этом содержание меди достигало летальных для рыб величин.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Результаты исследований показали, что Волховская губа Ладожского озера остается загрязненной акваторией, что четко прослеживается во все сезоны года по биологическим критериям качества вод – биоиндикации на рыбах и биотестировании на дафниях в хроническом эксперименте. Источниками поступления загрязняющих веществ являются промышленные и бытовые стоки г. В. Новгород, Кириши и Волхов, постоянно выносимые рекой, стоки г. Сясьстрой и аэрогенный путь поступления загрязняющих веществ. Наиболее загрязненные акватории Волховской губы тяготеют к источникам загрязнения – Сясьскому ЦБК и устью реки Волхов. Гидрологические особенности Волховской губы не способствуют накоплению загрязняющих веществ, в частности металлов, в донных отложениях и воде, выноса их за пределы губы, а в зимний период транзитом к истоку Невы, что негативно может сказываться по санитарно-гигиеническим критериям качества забираемой для нужд города воды. Выявлены сезонные особенности поражения рыб токсикозом, содержания металлов в воде, донных отложениях и рыбах. Наиболее неблагоприятным периодом жизни рыб на загрязняемых акваториях является весна, летом их состояние улучшается, достигая максимума осенью, наиболее высокие уровни содержания металлов в воде наблюдаются весной, в донных отложениях - в зимний период, а в рыбах - осенью. Содержание всех исследованных металлов в мышечной ткани рыб было ниже ДОК (допустимых остаточных количеств), за исключением ртути, ДОК которой в мышечной ткани оказались превышены у некоторых видов рыб на отдельных акваториях в различные сезоны года, что объясняется особенностями ее накопления, выведения и способностью вытеснять все другие металлы.

Учитывая возрастающую значимость Волховской губы как источника загрязнения озера в целом, необходимы срочные практические мероприятия по повышению эффективности очистки сточных вод и снижению уровня поступления загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями региона. Необходимо также действенный контроль за предприятиями со стороны природоохранных ведомств т.к. отмечены случаи залповых поступлений загрязняющих веществ в воду.

### **SUMMARY**

The article presents information on the assessment of environmental and toxicological status Volkhov bay of Lake Ladoga - important in the fisheries against the waters of the reservoir. The condition of the fish and their habitat on biological criteria for water quality (Bioindication and bioassay) and the content of the eleven metals in muscle tissue of fish, water and sediments (copper, zinc, nickel, manganese, aluminum, cadmium, arsenic, lead, selenium, chromium mercury). Established that toxicosis fish became widespread and occur chronically, sharpening in the spring, in violation of the natural fish reproduction in the most polluted waters. The bioassay showed toxicity fish habitat. All of the studied metals were found in the muscle tissue of fish, water and sediments. The maximum permissible concentration in water were observed in copper, zinc, aluminum and mercury, especially in the spring. The content of metals in bottom sediments during all seasons of the year was below the Clarke values, due to hydrological features of the lips that contribute to their removal beyond. The highest level of the metal content in the sediments is observed in the winter. The contents of all metals in fish muscle was below the MLC with the exception of mercury in certain species of fish in all waters at all seasons of the year, due to the peculiarities of its accumulation, elimination and the ability to displace all other metals. The main sources of metals and other pollutants into the Volkhov lip is their takeaway p. Volkhov and aerogenic way.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Кудерский, Л. А. Состояние рыбных запасов Ладожского озера / Л.А. Кудерский // Ладожскому озеру – надежную защиту : сб. науч. тр. / Инст. озероведения РАН. – СПб., 2009. - С. 78-85.
2. Материалы ихтиотоксикологических исследований в бассейне Ладожского озера : сб. науч. тр. / ГосНИОРХ. – Л., 1988. - Вып. 285. – 138 с.
3. Румянцев, В. А. Формирование качества воды Ладожского озера в современных условиях как основа его природных ресурсов / В.А. Румянцев, В.Г. Драбова // Сб. науч. тр. – СПб. ; М. : Товарищество научных изданий КМК, 2007. – Вып. 337.- С. 472-482.
4. Давыдова, С. Л. Тяжелые металлы как супертоксиканты XXI века / С.Л. Давыдова, В.И. Тарасов В.И. - М. : РУДН, 2002. - 140с.
5. Формирование качества воды в системе Ладожское озеро – река Нева – Невская губа Восточной части Финского залива / С.А. Кондратьев [и др.] // Финский залив в экосистеме Северо-Запада России. – СПб., 2012. - С.77-101.
6. Браун, В. М. Рыбы как индикаторы качества воды / В. М. Браун // Научные основы контроля поверхностных вод по гидробиологическим показателям. - Л., год?. – С. 194-208.
7. Аршаница, Н. М. Рыбы как индикаторы качества вод / Н. М. Аршаница // Материалы Всесоюзной конференции “Методология экологического нормирования” : Харьков 16-20 апреля 1990 г. : 4.2 Секция 3. – Харьков, 1990. - С. 31-35.
8. Кашулин, Н. Рыбы пресных вод Субарктики как биоиндикаторы техногенного загрязнения / Н. Кашулин, А. А. Лукин, П. А. Амундсен. - Апатиты, 1999. - 142 с.
9. Аршаница, Н. М. Ихтиотоксикологическое состояние озер – охладителей АЭС как интегральная характеристика их экосистемы / Н. М. Аршаница // Доклады Всерос. Гидролог. съезда 28 сентября - 1 октября 2006 г. Санкт-Петербург. Секция 4. – СПб. , 2006. – С.?
10. Моисеенко, Т. И. Водная экотоксикология. Теоретические и прикладные аспекты / Т. И. Моисеенко. - М. : Наука, 2009. – 399 с.
11. Аршаница, Н.М. Патологоморфологический анализ рыб в полевых и экспериментальных условиях / Н. М. Аршаница, Л. А. Лесников // Методы ихтиотоксикологических исследований. - Л., 1987. – С. 7-9.
12. Методика определения токсичности воды и водных вытяжек их почв, осадков сточных вод, отходов по смертности и изменению плодовитости дафний : ФР.1.39.2007.03222. - М. : Акварос, 2007. - 51с.
13. Петрова, И. В. Уровень загрязнения донных отложений р. Волхов и побережья Ладожского озера / И. В. Петрова // Сб. науч. тр. / ГосНИОРХ. - Л., 1988. - Вып. 285. – С. 51-66.
14. Стекольников, А. А. Особенности сезонного распространения металлов в абиотических компонентах и ихтиофауне реки Волхов / А. А. Стекольников // Ветеринария. - 2013. - № 9. - С. 43-47.
15. Попов, П. А. Оценка экологического состояния водоемов методами ихтио-индикации / П. А. Попов. – Новосибирск: Ин-т вод. и экол. проблем СО РАН, 2002. - 269 с.
16. Морозов, Н. П. Микроэлементы в промысловой фауне Мирового океана / Н. П. Морозов, С. А. Петухов. - М., 1986. – 160 с.
17. Сейсума, З. К. Тяжелые металлы в гидробионтах Рижского залива / З. К. Сейсума [и др.]. - Рига, 1984. – 178 с.
18. Трахтенберг, И. М. Ртуть и ее содержание в окружающей среде / И. М. Трахтенберг, М. Н. Коржун. – Киев : Высшая шк., 1990. – 232 с.
19. Мур, Дж. В. Тяжелые металлы в природных водах. Контроль и оценка влияния / Дж. В. Мур, С. Рамамутри. - М.: Мир, 1987. -208 с.
20. Перевозников, М. А. Тяжелые металлы в пресноводных экосистемах / М. А. Перевозников, Е. А. Богданова. - СПб., 1999. – С. 225.
21. Томилина, И. И. Эколого-токсикологический мониторинг озер Северо-Запада и центра Европейской части России, расположенных на особо опасных территориях / И. И. Томилина, В. А. Гремячих, Л. П. Гребенюк // Водные ресурсы. – Т. 41, № 3. - С. 304-311.
22. Комов, В.Т. Содержание ртути в мышцах рыб реки Селенга и озер ее бассейна (Россия) / В. Т. Комов, Н. М. Пронин, Б. Мэйдсайхан // Биология внутренних вод. – 2014. - № 2. - С. 89-96.
23. Гребцов, М. Р. Эколого-токсикологическая оценка аэрогенного пути загрязнения поверхностных вод / М. Р. Гребцов, А. А. Стекольников // Международный вестник ветеринарии. - 2013. - №1. - С. 47-51.
24. Аршаница, Н. М. Эколого-токсикологическая оценка аэрогенного пути загрязнения Финского залива // Н. М. Аршаница, М. Р. Гребцов, О. А. Ляшенко // XV Международного форум “День Балтийского моря” : сб. материалов. - СПб., 2014. - С. 73-74.
25. Аршаница, Н. М. Аэрогенный путь загрязнения поверхностных вод / Н. М. Аршаница, М. А. Перевозников // III Международной конференции “Естественные и антропогенные аэрозоли” : сб. тр. - СПб., 2001. - С. 185-188.

УДК: 57.045:504.4.064(282.247.215)

**ОСОБЕННОСТИ СЕЗОННОГО ЭКОЛОГО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕКИ ВОЛХОВ**

Стекольников А.А. (ФГБНУ "ГосНИОРХ")

**Ключевые слова:** река Волхов, сезоны года, очаги загрязнения, металлы, токсикоз, рыба, вода, донные отложения, ПДК, ДОК, токсичность. **Key words:** Volkhov river, year seasons, pollution regions, metals, toxicosis, fish, water, bottom sediments, maximum allowable concentration, allowable concentration, toxicity.

В статье приведены результаты сезонных эколого-токсикологических исследований на р. Волхов - водоеме высшей рыбохозяйственной категории.

Дана оценка патологоанатомическому состоянию рыб и среде их обитания (вода, донные отложения) по биологическим (биоиндикация на рыбах и биотестирование на дафниях) и химико-аналитическим критериям качества вод. В качестве приоритетных загрязняющих веществ взяты металлы - группа загрязняющих веществ, являющихся одними из наиболее актуальных проблем в современной экотоксикологии.

**ВВЕДЕНИЕ**

Река Волхов, соединяющая два крупнейших озера Северо-Запада России - Ильмень и Ладожское имеет протяженность 224 км. В течение года она выносит около 17км<sup>3</sup> воды, оказывая существенное влияние на гидрологический, гидрохимический и токсикологический режимы Волховской губы Ладожского озера - самую ценную в рыбохозяйственном отношении акваторию этого водоема. В нижнем течении эта река зарегулирована плотиной Волховской ГЭС, образуя русловое водохранилище протяженностью 43 км. Река является водоемом высшей рыбохозяйственной категории - в ней обитают или заходят на нерест ценные виды рыб. На берегу реки расположены три крупных промышленных центра - города. В.Новгород, Кириши и Волховстрой. Несмотря на кризисные явления в промышленности и сельском хозяйстве, спад производства в целом по стране, промышленные предприятия указанных городов не только не снизили свой промышленный потенциал, но и развивали его, и, в связи с этим, недостаточно очищенные промышленные и хозяйственные стоки продолжают поступать в реку. Наблюдаются и мощные выбросы загрязняющих веществ разного класса опасности и типа действия в атмосферу.

В среднем течении реки расположен крупный промышленный центр г.Кириши. Его влияние на качество воды р.Волхов неоспоримо и приобретает решающее значение, прежде всего в результате работы гиганта нефтехимии Киришнефтеоргсинтезгаза и Киришской ГРЭС-19. Следует отметить, что в сбросанных сточных водах тепловых электростанций находятся нефтепродукты, фториды, металлы, минеральные и органические кислоты, щелочи, фенолы канцерогенные соединения, нитриты, аммиак и многие другие загрязняющие вещества, которые поступают в подогретые воды не только в обычном режиме, но и нередко в результате аварийных ситуаций, при этом наблюдается массовая гибель как выращиваемых, так и свободноживущих рыб [1]. Неоднократно фиксировались случаи массовой гибели рыб в садковых хозяйствах на сбросных теплых водах Киришской ГРЭС-19 [2,3]. Последний такой случай произошел 12-13 ноября 2011г., повлекший массовую гибель молоди, выращиваемой в садках рыбы (форели, сига, осетра, карпа). В акваторию поступления сбросных теплых вод, рядом с устьем сбросной канала, впадает р. Черная, в которую поступают сточные воды Киришнефтеоргсинтезгаза и хозяйственные стоки города. Таким образом, ниже устья сбросного канала Киришской ГРЭС-19 и р. Черная сформировался один из основных очагов загрязнения р. Волхов. В нижнем течении р.Волхов расположен последний относительно крупный промышленный центр - г.Волхов. Суммарный выброс загрязняющих веществ атмосферю этого города в 1998г. Составлял 9150т/год, а стоки только алюминиевого завода – 950 тыс м<sup>3</sup>.

Вынос рекой загрязняющих веществ и биогенных элементов за последние десятилетия оказал решающее влияние на ихтиофауну Волховской губы Ладожского озера и среду ее обитания в негативном отношении – резко сократилась численность и ареал обитания наиболее ценных сиговых и лососевых рыб, массовое развитие получили токсикозы рыб [4].

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Исследования на р.Волхов были проведены в период 2011-2014гг. на 3 акваториях в очагах загрязнения и наименее загрязненной – в 40км вверх по течению от г.Кириши, где промышленные и бытовые стоки г. В.Новгорода разбавляются и активизируются процессы самоочищения. В качестве загрязняемых акваторий была выбрана акватория в 500м ниже устья сбросного канала Киришской ГРЭС-19 и верхний

бьеф Волховского руслового водохранилища (г.Волхов), где загрязняющие вещества накапливаются в воде и особенно в донных отложениях. Для оценки эколого-токсикологического состояния р.Волхов были использованы биологические (биоиндикация на рыбах и биотестирование на дафниях) и химико-аналитические методы контроля качества вод.

В качестве приоритетных токсикантов взяты металлы, которым в последние годы уделяется особое внимание. Это связано с тем, что по сравнению с органическими загрязняющими веществами, они не подвергаются разложению, а только перераспределяются между компонентами экосистем. Даже в небольших концентрациях металлы оказывают токсическое действие на водные организмы и, в частности, на рыб благодаря тому, что они способны замещать необходимые микроэлементы в реакционных центрах ферментов, изменяя их функции, участвовать в нуклеиновом обмене, биосинтезе белков, катализировать реакции вне фермента [5]. Химико-аналитические исследования проб воды, донных отложений, атмосферных осадков и рыб проводились в испытательной лаборатории продуктов питания и объектов окружающей среды «АНАЛЭКТ» (аттестат аккредитации № РОСС RU. 0001, 21. МН. 38) института токсикологии Минздрава РФ методом атомно-адсорбционной спектроскопии по утвердительным методикам. Исследовалось содержание следующих металлов: меди, цинка, никеля, марганца, алюминия, кадмия, мышьяка, свинца, селена, хрома, молибдена, кобальта, ртути. За нормативы содержания металлов в воде и атмосферных осадках были приняты рыбохозяйственные ПДК, в рыбах – Сан ПиН 2.3.2.1078.-01., а в донных отложениях в основном кларковые величины.

Для оценки патологоанатомического состояния рыб использована пятибальная шкала их поражения (6,7):

- 1 – не выявлено визуальных патологоанатомических изменений;
- 2 – выявлены легкие повреждения, не угрожающие рыбам гибелью;
- 3 – выявлены повреждения средней тяжести, проявляющиеся внешне и при вскрытии;
- 4 – выявлены опасные повреждения, имеющие, как правило, необратимый характер и угрожающие жизни рыб, особенно при действии стресс-факторов и в период зимовки;
- 5 – выявлены признаки предсмертного состояния: глубокие и необратимые повреждения жизненно-важных органов и тканей или коматозное состояние, нарушены координация движений и гидростатическое равновесие, конвульсии, истощение, общая анимия и прочее.

Биотестирование проб воды и элютриатов донных отложений проводились по общепринятой методике в остром и хроническом экспериментах с учетом выживаемости и плодовитости тест-организмов [8].

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Результаты патологоанатомического исследования рыб показали, что хроническое поражение рыб токсикозом отмечено на всех акваториях.

**Таблица 1.** Результаты летнего исследования рыб.

№	Акватория отлова рыб	Виды рыб	Количество исследованных рыб	Доля пораженных токсикозом рыб, %	Степень выреженности токсикоза в баллах	Количество экз.
1	р.Волхов 40км выше г.Кириши	Лещ	10	50	2 – 3,0	2,0 – 3; 3,0 – 2
		Судак	10	60	2 – 3,0	2,0 – 4; 3,0 – 2
		Плотва	20	50	2 – 3,0	2,0 – 3; 3,0 – 2
		Уклея	20	40	2 – 3,0	2,0 – 3; 3,0 – 1
2	р.Волхов, 500м ниже устья сбросного канала Киришской ГРЭС-19-2	Лещ	10	100	2 – 3 – 4,0	2,0-1; 3,0-8; 4,0-1
		Судак	10	100	2 – 3 – 3,5	2,0-2;3,0-6;3,5-2
		Плотва	20	100	2 – 3,0	2,0-1
		Уклея	20	80	2 – 3,0	
		Карп	5	100	3 – 3,5	3,0-2; 3,5-3
3	Верхний бьеф Волховского руслового водохранилища-3	Налим	3	100	3 – 3,5	3,0-1;3,5-2
		Сом	2	100	3 – 3,5	
		Лещ	10	100	2 – 3 – 4,0	2,0-2;3,0-5;4,0-2
		Плотва	10	100	2 – 3,0	2,0-3;3,0-7
		Мальки карповых рыб	50	100	2 – 3 – 4,0	2,0-1;3,5-2 3,5-2
		Сеголетки сига с Волховского заводногозавода	10	100	2 – 3,0	2,0-6;3,0-24;4,0-10 2,0-2; 3,0-8

Различие акваторий обусловлено количеством поврежденных рыб и степенью выраженности у них патологического процесса. Так, на акватории 1, удаленной вверх по течению реки от г.Кириши на 40км доля пораженных токсикозом рыб наименьшая по сравнению с другими акваториями, но особенностью этой акватории являются и то, что повреждения у рыб носят в основном легкий обратимый характер. На акватории 2, тяготеющей к устьям сбросного канала Киришской ГРЭС-19 и р.Черная, отмечено тотальное поражение токсикозом всех видов исследованных рыб, за исключением уклей, причем преобладали особи с повреждениями средней степени тяжести и выше. На акватории 3, (верхний бьеф Волховского руслового водохранилища) также отмечено тотальное поражение токсикозом всех видов исследованных рыб с повреждениями средней степени тяжести и выше. Также следует отметить, что ихтиофауна на этой акватории малочисленна и отсутствуют отдельные виды, обитающие на других акваториях. Отловленная молодь карповых рыб имела выраженную патологию: изменение окраски, низкую упитанность, развитие общей анемии, у некоторых рыб отмечалась брюшная водянка, а 20% рыб имели выраженную деформацию позвоночника (сколиоз). Все отмеченное указывает на нарушение естественного воспроизводства рыб в результате загрязнения среды их обитания. Вероятно только этим объясняется малочисленность рыб на этой акватории и органиченность видов по сравнению с другими акваториями реки. Исследование молоди сига, выращиваемого на Волховском рыбоводном заводе, показало его тотальное поражение токсикозом, что проявлялось повреждениями жаберной ткани и паренхиматозных органов. На всех обследованных акваториях проявления хронического токсикоза практически однотипны и, в основном, связаны с нарушением гемодинамики, а так же с процессами перерождения в паренхиматозных органах. Довольно часто в патологический процесс вовлекается жаберная ткань, что проявляется в дискомплексации, отеке, ослизнении, поверхностном и реже тканевом некрозе, неравномерности окраски, наличии кровоизлияний. Проявления токсикоза в желудочно-кишечном тракте проявлялись в изменении толщины стенки кишечника, отеке слизистой оболочки, очаге гиперемии. Со стороны нервной системы проявления токсикоза наблюдались в головном мозге в виде инъекции сосудов и мелкоточечных кровоизлияний. Снижение упитанности, развитие общей анемии наблюдалось у рыб старших возрастных групп на двух наиболее загрязняемых акваториях. Реакция со стороны печени была связана с изменением окраски, консистенции, размера органа и наличия очагов перерождения.

Анализ аналогичных исследований рыб в другие сезоны годы показывает, что наиболее неблагоприятным периодом в жизни рыб является весна, когда патологический процесс в органах и тканей, особенно на загрязняемых акваториях, обостряется и выявляются особи с низкой упитанностью и развитием общей анемии. Состояние рыб в летний период в целом улучшается, достигая максимума осенью, а зимой наступает ухудшение. В таблице 2 приведены материалы по содержанию металлов в мышечной ткани различных видов рыб.

**Таблица 2.** Содержание металлов в мышечной ткани рыб в очагах загрязнения р.Волхов в летний период.

Акватория отлова рыб	Виды рыб	Металлы мг/кг										
		Цинк	Кадмий	Свинец	Медь	Алюминий	Железо	Марганец	Кобальт	Хром	Мышьяк	Ртуть
Р.Волхов 40км выше г.Кириши-1	Судак Лещ Плотва Уклея	4,5	<0,01	0,02	0,19	0,38	4,6	0,45	<0,05	0,16	0,29	0,001
		8,1	<0,01	0,03	0,23	0,42	11,0	0,51	<0,05	0,24	0,81	0,002
		9,1	<0,01	0,04	0,21	0,46	9,3	0,39	<0,05	0,19	0,72	0,002
		3,9	<0,01	0,02	0,11	0,23	2,8	0,12	<0,05	0,11	0,17	0,001
Р.Волхов 500м ниже устья сбросного канала Киришской ГРЭС-19 р.Черная -2	Судак Лещ Плотва Карп Уклея	4,97	0,049	0,35	0,96	1,61	7,14	0,93	<0,05	0,73	0,28	0,003
		5,1	0,051	0,39	1,04	1,93	6,28	1,16	0,11	0,81	0,31	0,003
		4,8	0,047	0,32	0,92	1,03	3,97	0,97	0,09	0,31	0,27	0,004
		4,39	0,059	0,31	0,89	1,43	6,92	0,98	0,08	0,69	0,32	0,003
		2,01	0,034	0,29	0,61	0,63	3,12	0,49	<0,05	0,37	0,12	0,001
Р.Волхов Верхний бьеф Волховского руслового водохранилища -3	Лещ Плотва Сом Сиг	8,2	<0,05	0,04	0,21	1,2	6,14	0,36	<0,05	0,11	0,26	0,004
		6,3	<0,05	0,05	0,24	2,1	5,42	0,81	<0,05	0,09	0,21	0,005
		12,4	0,016	0,09	2,1	4,6	16,0	0,98	0,16	0,21	0,31	0,007
		7,1	<0,05	0,03	0,31	2,8	11,0	0,27	<0,05	0,08	0,14	0,001
ДОК, мг/кг СанПин: 2.32.10784		40,0	0,2	1,0	10,0	30,0	30,0	10,0	0,5	1,07	1,0	0,3

Анализ таблицы 2 показывает, что в мышечной ткани рыб обнаружены все исследованные металлы, но их содержание не превышает допустимых нормативов. Исследования содержания металлов в другие сезоны года так же показало их низкое содержание в мышечной ткани рыб. Сезонное содержание металлов в целом в мышечной ткани рыб постепенно с весны до осени нарастает и наибольшее их количество отмечалось в осенний период не достигая нормируемых величин, несмотря на то, как будет показано ниже, их содержание в воде и донных отложениях их загрязняемых акваториях превышает нормативы. Это объясняется наличием в их организме системы гомеостаза, которая способствует связыванию и детоксикации избыточных их количеств с последующим их выведением из организма.

Общеизвестно, что в мышечной ткани рыб накапливается наименьшее количество металлов по сравнению с другими органами и тканями.

Биотестирование проб воды и элютриатов донных отложений подтвердило результаты исследования рыб как индикаторных организмов качества вод.

В таблице 3 представлены материалы по биотестированию проб воды и элютриатов донных отложений на обследованных акваториях в различные сезоны года. Показано, что на загрязняемых акваториях пробы воды (за исключением одной на акватории 2) оказывали токсическое воздействие на тест-организмы в хроническом эксперименте во все сезоны года, но особенно четко это прослеживалось в зимний и весенний сезоны года. Все пробы донных отложений оказались токсичными. На менее загрязненной акватории 1, пробы воды оказались менее токсичными, особенно вода в летний, осенний и зимний сезоны года.

**Таблица 3.** Результаты определения хронической токсичности (23 сут.) проб воды (В) и донных отложений (ДО) из реки Волхов в различные сезоны года.

Акватории отбора проб	Характер пробы	Оценка качества, среды обитания рыб в различные сезоны года по показаниям выживаемости и плодовитости тест-организмов			
		Лето	Осень	Зима	Весна
Р.Волхов 40км выше г.Кириши	В	Не оказывает	Не оказывает	Не оказывает	Оказывает, по плодовитости
	ДО	Оказывает по выживаемости	Не оказывает	Оказывает, по плодовитости	Оказывает, по плодовитости
Р.Волхов 500м ниже устья сбросного канала Киришской ГРЭС-19	В	Оказывает, по плодовитости	Оказывает, по плодовитости	Оказывает по выживаемости	Оказывает по выживаемости и плодовитости
	ДО	Оказывает по выживаемости и плодовитости	Оказывает по выживаемости	Оказывает по выживаемости и плодовитости	То же
Р.Волхов Верхний барьер Волховского руслового водохранилища	В	То же	Не оказывает	Оказывает, по плодовитости	То же
	ДО	То же	Оказывает по выживаемости	Оказывает по выживаемости и плодовитости	То же

Химико-аналитическое исследование проб воды и донных отложений показало в них наличие всех исследованных металлов (таблица 4), но в различных концентрациях как по акваториям, так и по сезонам года. Показано, что в зимний период содержание металлов в воде снижается, а в донных отложениях возрастает, достигая на загрязняемых территориях кларковых величин и превышает их по ряду металлов.

Содержание металлов в воде на этих акваториях в осенний период по некоторым из них превышает рыбохозяйственные ПДК, и по отдельным существенно, но в зимний период снижается. Даже в небольших концентрациях металлы могут оказывать токсическое действие на водные организмы благодаря тому, что они способны замещать необходимые микроэлементы в реакционных центрах ферментов, изменяя их функции, участвовать в нуклеиновом обмене, биосинтезе белков, катализировать реакции вне ферментов. Важный показатель потенциальной опасности металлов – период их полувыведения из организма. Поэтому металлы наиболее опасны для долгоживущих водных организмов, которыми являются рыбы, способные накапливать патологическую информацию. Наши исследования это подтвердили, еще раз показав, что рыбы являются четкими биоиндикаторными организмами качества среды их обитания - уровня загрязнения. (9,10,11,12,13,14,15).

**Таблица 4.** Содержание металлов в пробах воды (мг/л) и донных отложениях (мг/кг) в осенне-зимний периоды.

Металл	Акватории отбора проб						ПДК в воде мг/л	Ориенти- ровочные уровни металлов в донных отложени- ях мг/кг
	Р.Волхов 40км выше г.Кириши		Р.Волхов 500м ниже устья сбросного канала Кириш- ской ГРЭС-19		Р.Волхов Верхний бьеф Вол- ховского руслового водохра- нилища			
	Вода	Донные отложения	Вода	Донные отложения	Вода	Донные отло- жения		
Осень 2012г.								
Цинк	0,004	12,91	0,05	120,0	0,039	20,25	0,01	90,0
Кадмий	0,0004	0,16	0,003	0,453	0,0031	0,28	0,005	0,4
Свинец	0,003	7,14	0,0031	7,94	0,0089	19,04	0,006	35,0
Медь	0,009	31,76	0,006	50,94	0,015	51,31	0,001	30,0
Алюминий	0,007	5590,3	0,12	10040,0	0,14	14600,0	0,04	8000,0
Марганец	0,009	530,1	0,011	546,0	0,62	720,0	0,01	100,0
Мышьяк	0,008	4,51	0,006	4,76	0,08	6,17	0,05	66,0
Кобальт	0,001	5,19	0,001	10,39	0,005	13,91	0,005	8,0
Хром	0,009	86,49	0,002	12,93	0,012	51,63	0,02	70,0
Ртуть	0,000016	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0002	0,00001	0,4
Зима 2013г.								
Цинк	0,00062	16,39	0,014	196,0	0,0079	24,64	0,01	90,0
Кадмий	0,000031	0,24	0,000052	0,813	0,000034	0,36	0,005	0,4
Свинец	0,00089	9,63	0,00125	9,71	0,0011	27,94	0,006	35,0
Медь	0,0101	43,16	0,0049	72,06	0,0288	57,62	0,001	30,0
Алюминий	0,002	6397,0	0,005	12300,0	0,0071	23520,0	0,04	8000,0
Марганец	0,0027	638,2	0,0307	711,0	0,0452	810,0	0,01	100,0
Мышьяк	0,00084	6,93	0,00031	6,12	0,00093	7,92	0,05	66,0
Кобальт	0,001	7,76	0,001	11,94	0,003	14,16	0,005	8,0
Хром	0,008	96,18	0,0131	13,62	0,0115	89,12	0,02	70,0
Ртуть	0,000001	0,00012	0,0000024	0,00061	0,0000094	0,0003	0,00001	0,4

Общеизвестно, что металлы в поверхностные воды поступают различными путями – со сточными водами и аэрогенным путем. Наши исследования показали, что аэрогенный путь их поступления в бассейне р.Волхов имеет важное значение, формируя загрязненный поверхностный сток, что четко прослеживается в весенний период, когда уровень их содержания в воде существенно повышается. Так, содержание меди и цинка в осадках периодически превышало рыбохозяйственные ПДК в десятки раз, а других металлов в несколько раз (16).

Отмечено, что загрязнение металлами и другими токсикантами было единственной причиной массовой гибели рыб в замкнутых озерах Ленинградской области, водохранилище, а так же в бассейнах рыбоводного хозяйства, источником которого была загрязняемая металлами река (17).

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Результаты проведенных исследований показали, что река Волхов остается загрязняемым водоемом, что четко прослеживается во все сезоны года, особенно по биологическим критериям качества вод – биоиндикации на рыбах и биотестирования на дафниях. Источниками поступления загрязняющих веществ, где металлы судя по их содержанию и действию на рыб, создают сублетальный уровень загрязнения, являются сточные воды промышленных предприятий г. В.Новгород, Кириши (включая ГРЭС-19) и Волхова, а так же аэрогенный путь их поступления где металлы вероятно доминируют. Учитывая гидрологические особенности р.Волхов, река обеспечивает постоянный вынос загрязняющих веществ в Ладожское озеро.

Выявлены сезонные особенности поражения рыб токсикозом. Наиболее неблагоприятным периодом в жизни рыб является весна, когда процент пораженных рыб возрастает и его проявление обостряется. На наиболее загрязняемой акватории отмечено нарушение естественного воспроизводства рыб, следствием чего является снижение запасов рыб и уменьшение видового разнообразия. Состояние рыб улучшается в летний период достигая максимума осенью, несколько ухудшаясь зимой.

Наиболее высокий уровень содержания металлов в воде наблюдается в весенний период, в результате поступления в водоем загрязненного поверхностного стока с тальными водами, постоянно снижаясь в другие сезоны, а в донных отложениях – в зимний период, в рыбах – осенью. Учитывая существенную значимость р.Волхов как важного источника загрязнения Ладожского озера, необходимы практические

мероприятия по очистке сточных вод промышленных предприятий и поступления загрязняющих веществ в атмосферу, а так же действенный контроль со стороны природоохранных организаций за предприятиями

**SUMMARY**

The Volkhov River which connects two biggest lakes of the North-West region of Russia, Lake Ilmen and Lake Ladoga, is of great national economical importance of the region, being a source of water, fishery basin, and a tributary of Lake Ladoga which influences the ecological toxicological regime of the Volkhov basin gulf.

In this connection, its ecological toxicological state from the viewpoint of fishery and sanitary-hygiene positions takes on great significance given that the requirements to water quality for these positions are to a large extent common.

In the period of 2011-2014, seasonal ecological toxicological investigations on the river were conducted, by using biological and chemical analytical methods of water quality standards. Bioindication of fishes using the pathological anatomical method of fish analysis and biotesting of daphnia showed that the river is polluted by different toxicants including metals since toxicosis of fishes is common throughout all its length, and this affected fish stocks and their species richness in the polluted reservoirs. Toxicity of the fish habitat is confirmed by the results of biotesting. It is shown that all metals studied are present in water, bottom sediments, atmospheric precipitations and fishes. Content of some of them in water, bottom sediments and atmospheric precipitations exceeds existing standards. It is shown that an important way of their inflow into the water reservoir is the aerogenic way and waste waters of industry factories of Great Novgorod, Kirishi, Volkhov.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Носков, А. С. Воздействие ТЭС на окружающую среду и способы снижения наносимого ущерба (токсикологические перспективы) : Аналитический обзор / А. С., Носков, М. А. Савинкина, Л. Я. Анищенко. - Новосибирск, 1999. - 184 с.
2. Аршаница, Н. М., Материалы ихтиотоксикологического исследования в бассейне Ладожского озера / Сб. тр. ГосНИОРХ. - Вып. 258. - Л., 1998. - С.12-23.
3. Аршаница, Н. М., Ляшенко О.А., Токсикозы рыб в естественных водоемах и аквакультуре / Н. М. Аршаница, О. А. Ляшенко // Материалы междунар. науч.-практ. конф. «Рациональное использование пресноводных экосистем – перспективное направление реализации национального проекта «Развитие АПК». – М., 2007. - С. 376-379.
4. Аршаница, Н. М. Материалы ихтиотоксикологических исследований бассейна Ладожского озера // Сб. тр. ГосНИОРХ - Вып. 285. – Л., 1988. - С. 12-23.
5. Светашева, Е. С. К вопросу накопления тяжелых металлов в водных экосистемах / Е. С. Светашева // Всерос. науч. конф. с междунар. участием, посвященная 80-летию Татарского отделения ФГБНУ ГосНИОРХ «Экологические проблемы пресноводных рыбохозяйственных водоемов России» - СПб., 2011. - С.313-316.
6. Аршаница, Н. М. Практика патологоанатомического метода исследования, в водной токсикологии // Симпозиум по водной токсикологии. - Л., 1969. – С.38-40.
7. Аршаница, Н. М. Патологоморфологический анализ рыб в полевых и экспериментальных условиях / Н. М. Аршаница, Л. А. Лесников // Методы ихтиотоксикологических исследований. – Л., 1987. – с. 7-9.
8. Методика определения токсичности воды и водных вытяжек их почв, осадков сточных вод, отходов по смертности и изменению плодовитости дафний : ФР.1.39.2007.03222. - М. : Акварос, 2007. - 51с.
9. Браун, В. М. Рыбы как индикаторы качества воды / В. М. Браун // Научные основы контроля поверхностных вод по гидрологическим показателям. - Л., 1977. - С. 31-35.
10. Аршаница, Н. М. Рыбы как индикаторы качества вод / Н. М. Аршаница // Материалы Всесоюзной конф. «Методология экологического нормирования» : Харьков 16-20 апреля 1990. – Харьков, 1990. - С.31-35.
11. Кашулин, Н. Рыбы пресных вод Субарктики как биоиндикаторы техногенного загрязнения / Н. Кашулин, А. А. Лукин, П. А. Амундсен. - Апатиты, 1999. - 142 с.
12. Ихтиотоксикологическое состояние озер-охладителей АЭС как интегральная характеристика их экосистемы / Аршаница Н. М. [и др.] // Доклады Всероссийского гидрологического съезда. 28 сентября – 1 октября 2006г. Санкт-Петербург : Секция 4. - М. : Гидрометеоиздат. - С. 86-91.
13. Моисеенко, Т. И. Водная токсикология / Т. И. Моисеенко – М.: Наука, 2009. – С.399.
14. Adams, S. M. A comparison of health assesement approaches for evaluating the effects of contaminant-related stress of fish populations / S. M. Adams, M. G. Ryon // Aquatic Ecosist. Health. - 1994. - Vol. 3. - P. 15-25.
15. Cash, K. I. Assessing and monitoring aquatic ecosystem health-approaches using individual, population and community ecosystem measurements / K. I. Cash // N.O. Nothern River Basins Study Project Report, 1995. – P. 168.
16. Гребцов, М. Р. Эколого-токсикологическая оценка аэрогенного пути загрязнения поверхностных вод / М. Р. Гребцов, А. А. Стекольников // Международный вестник ветеринарии. Санкт-Петербург. – 2013. - № 1. - С. 47-51
17. Аршаница, Н. М. Аэрогенный путь загрязнения поверхностных вод / Н. М. Аршаница, М. А. Первозников // Международной конференции «Естественные и антропогенные аэрозоли» : Санкт-Петербург 24.09.-27.09.2001 : сб. тр. - С. 185-188.

УДК 577.1:612.1:636.5.087.72

## ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ КУР ПРИ ДОБАВЛЕНИИ В РАЦИОНЫ ЦЕОЛИТОВ

Жилочкина Т.И. (ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)

**Ключевые слова:** куры, кремнеземистый мергель, кровь. *Key words:* chicken, siliceous marl, blood.

Проведено биохимическое исследование крови кур, в рационы которых в течение полного производственного цикла добавлялась цеолитсодержащая добавка. Работа проводилась на птицефабрике «Ульяновская» в 1999 году. Объектом исследования служили куры в количестве 4000 голов, разделённых на 4 группы по 1000 голов в каждой, из которых первая являлась контрольной, а остальные опытными. Начиная с суточного возраста, в рационы второй, третьей и четвертой групп добавлялось цеолитсодержащее вещество - кремнеземистый мергель в дозе 2, 4 и 6% от количества корма. В 9- и 17- и 42- недельном возрасте экспериментальная птица забивалась и проводился забор крови для исследования на количество гемоглобина, эритроцитов, содержание общего белка, сахара, неорганического фосфора, кальция, магния, резервной щелочности. Был обнаружен дозозависимый эффект, основанный на показателях крови, результаты которого представлены в таблице. Установлено, что в период роста цыплят с суточного до 17- недельного возраста более эффективной является доза 2%, а в продуктивный период от 17- и до 42- недельного возраста доза 4% цеолитсодержащей добавки.

### ВВЕДЕНИЕ

Известно, что в цеолитовых туфах находится большое количество минеральных веществ, которые входят в состав биокатализаторов с гормональной или ферментативной функцией [3;5]. Недостаточное или несбалансированное поступление минеральных веществ в корма вызывает у птиц нарушение развития, общие расстройства, снижение продуктивности, выводимости, сказывается на качестве товарной продукции [1,7]. Проводится немало исследований по влиянию различных сорбентов на показатели жизнедеятельности животных и птиц. В работах Кузнецова А.Ф., Ачилова В.В. и Никитина Г.С. представлены результаты биохимического исследования крови и влияние его на организм лабораторных крыс при добавлении им в корм сорбента диоксида кремния. Цеолитовые туфы, в силу своих физико-химических свойств активно участвуют в процессах метаболизма, что отражается на состоянии крови птицы [4;2], поэтому в наших исследованиях в качестве сорбента мы использовали цеолитсодержащее вещество – кремнеземистый мергель. Целью исследования было изучить некоторые качественные и количественные биохимические изменения крови у птиц родительского стада при добавлении в корма различных доз кремнеземистого мергеля.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование биохимических показателей крови опытных кур проводилось в 9-и, 17-и и 42-недельном возрасте. Для анализа крови, использовались следующие методы определения: *Гемоглобин* - по методу «Сали» с использованием гемометра ГС-2. *СОЭ* (скорости оседания эритроцитов) – по методу Неводова А.П. *Подсчет количества эритроцитов* проводилось в счетной камере Горяева. *Скорость свертывания крови* - по времени появления нитей фибрина на острие иглы. *Общий белок* в сыворотке крови - при помощи рефрактометра ИРФ – 22. *Резервная щелочность* – титрометрически по Кондрахину И.П. *Концентрация сахара* - по методу Сомоджи. *Неорганический магний* - по унифицированной методике на КФК-2 в безбелковом фильтрате с титановым желтым. *Кальций* в сыворотке крови - комплекснометрическим методом по Луцкому Д.Я. *Неорганический фосфор* - по методике Пулса в модификации В.Ф. Коромылова и Л.А. Кудрявцевой.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В представленной нами работе, в таблице (Тбл.), отражены основные показатели исследованной крови птиц.

**Гемоглобин.** У птиц нормальным считается гемоглобин от 8,9 г/% до 13,0 г%. Исходя из анализа полученных результатов видно, что количество гемоглобина в крови птиц находится в пределах нормы, но в 9- и недельном возрасте у цыплят второй, третьей и четвертой опытных групп его показатели выше в сравнении с контрольной группой на 13,47...27,21...14,86%. В 17-и и 42-недельном возрасте на 6,39...13,49...21,68% и 7,59...16,58...19,96% соответственно. Установлено, что в период роста лучшие показатели отмечены у птиц второй группы, получавшей в составе рациона 2%, а в продуктивный период - третьей группы, получавшей с кормом 4% добавки.

**Эритроциты.** Установлено, что их количество зависит от возраста, пола, гормонального статуса, кормления и условий содержания птицы. Считается, что в норме эритроцитов в крови кур должно быть  $3,00 - 4,00 \times 10^{12}/л$ . Согласно, проведённому морфологическому анализу, в крови птиц контрольной группы количество эритроцитов ниже нормы, но при добавлении в рационы кремнеземистого мергеля в дозе 2, 4 и 6%, у 9-и, 17-и и 42-недельных кур отмечено достоверное их увеличение на 13,77...24,44... 11,11%, 8,33...10,22...3,03% и 0,30...6,38...15,80% соответственно. Эти результаты показывают, что, для цыплят более эффективной является доза 2% кремнеземистого мергеля, а для птицы продуктивного периода - доза 4% и 6%.

**СОЭ и скорость свёртывания крови.** Эти показатели указывают на общее состояние организма. Принято считать, что в норме СОЭ у птиц колеблется от 2 до 3 мм/час, а свёртываемость крови за 2-3 минуты. При исследовании данных показателей отклонений от нормы не отмечено, что, свидетельствуют об общем здоровом состоянии птицы.

**Общий белок.** Известно, что в сыворотке крови кур общий белок в норме варьирует между 40 и 60 г/л. При анализе данных, отмечено, что в 9- недельном возрасте, в четвертой группе цыплят, получавших в составе рациона 6% минеральной добавки общий белок ниже в сравнении с контролем на 1,98%. Это может являться свидетельством угнетения обменных процессов в организме и нецелесообразности добавления в корм цыплятам цеолитсодержащей добавки в дозе 6%. В 17-и и 42 недельном возрасте количество общего белка по опытным группам относительно контроля достоверно увеличилось на 2,23...6,99...7,50% и 12,79... 12,95...11,96%, что может являться результатом усиления белоксинтезирующей функции организма и соответственно повышения эффективности белкового обмена.

**Таблица.** Гематологические показатели подопытной птицы.

Показатели	Группы			
	I - К	II - О	III - О	IV - О
<b>9 недель</b>				
Гемоглобин, г/%	11,50±0,30	13,05±0,90*	14,63±1,28*	13,21±1,34
Эритроциты, $10^{12}/л$	2,25±0,05	2,56±0,05*	2,80±0,02*	2,50±0,02
СОЭ мм/ч	2,00	2,00	3,00	2,50
Скорость сверт. крови, мин.	2,30	2,40	2,40	2,70
Общий белок, г/л	50,00±0,09	56,84±0,80*	51,41±0,99	49,01±1,30
Щелочной резерв, об%СО <sub>2</sub>	36,90±0,58	38,70±0,85*	37,80±0,76	42,30±1,34*
Глюкоза, моль/л	7,22±0,19	7,21±0,14	7,12±0,12	7,20±0,15
Кальций, моль/л	2,40±0,05	2,47±0,04*	2,50±0,03*	2,45±0,04
Неорг. фосфор, моль/л	2,25±0,05	2,15±0,07	2,07±0,01	2,24±0,02
Магний, моль/л	1,24±0,66	1,06±0,09	1,11±0,17	1,27±0,11
<b>17 недель</b>				
Гемоглобин, г/л	12,82±0,29	13,64±0,41*	14,55±0,18	15,60±0,32
Эритроциты, $10^{12}/л$	2,64±0,05	2,86±0,09*	2,91±0,05*	2,72±0,06
СОЭ мм/ч	2,00	2,5 0	3,00	2,50
Скорость сверт. крови, мин.	2,50	2,40	2,50	3,00
Общий белок, г/л	52,34±1,51	53,51±1,09*	56,00±0,62*	56,32±0,84
Щелочной резерв, об%СО <sub>2</sub>	45,20±1,28	48,40±1,30*	51,55±1,19*	49,30±1,18
Глюкоза, моль/л	7,12±0,10	7,11±0,04	7,00±0,09	7,00±0,05
Кальций, моль/л	2,94±0,03	3,14±0,02*	3,64±0,02*	3,70±0,02*
Неорг. фосфор, моль/л	2,38±0,02	2,30±0,01	2,25±0,01	2,32±0,02
Магний, моль/л	0,92±0,02	0,93±0,05*	0,97±0,04*	1,01±0,7*
<b>42 недели</b>				
Гемоглобин, г/л	12,12±0,31	13,04±0,32*	14,13±0,38*	14,54±0,27*
СОЭ мм/ч	2,5 0	2,5 0	3,00	2,50
Скорость свёрт. крови, мин.	2,50	3,00	3,00	2,50
Эритроциты, $10^{12}/л$	3,20±0,05	3,30±0,02*	3,50±0,03*	3,81±0,03*
Общий белок, г/л	51,72±1,01	58,34±1,57*	58,42±0,78*	57,91±1,09*
Щелочной резерв, об%СО <sub>2</sub>	47,20±0,09	48,00±1,09*	49,25±1,16*	51,10±1,36*
Глюкоза, моль/л	7,34±0,13	7,32±0,11	6,95±0,18	7,01±0,09
Кальций, моль/л	2,42±0,01	3,30±0,01*	3,64±0,02*	3,62±0,02
Неорг. фосфор, моль/л	2,24±0,02	2,14±0,02	1,96±0,03	2,21±0,07
Магний, моль/л	0,93±0,01	0,94±0,04*	0,95±0,01*	1,00±0,04*

Достоверные различия при  $P \leq 0,05$

**Резервная щёлочность.** Состояние кислотно-щелочного равновесия определяется по результатам резервной щелочности плазмы крови. Её постоянство в плазме крови обеспечивается буферными системами. В норме резервная щелочность у кур составляет 48-55 об%. Согласно полученным нами данным, по опытным группам, получавшим в составе рациона разные дозы цеолита, у цыплят до 9 - недельного возраста отмечено понижение показателей резервной щёлочности, что указывает на слабость буферных систем организма и стрессовой неустойчивости. Однако, начиная с 17-и недельного возраста и до конца продуктивного периода в показателях щелочного резерва появляется тенденция к увеличению его в пределах нормы в группах кур, получавших в составе рациона 2% и 4% кремнеземистого мергеля. Это является свидетельством улучшения обмена веществ в организме и общего его укрепления.

**Глюкоза.** В организме глюкоза играет роль связующего звена между энергетическими и пластическими функциями углеводов, поскольку из глюкозы могут образовываться все другие моносахариды и наоборот. В норме количество сахара в крови у птиц колеблется от 5,0 до 8,4 ммоль/л. Согласно полученным данным, сахар в крови птиц находился в пределах нормы, однако в опытных группах кур в сравнении с контрольной отмечается снижение показателей глюкозы, что, вероятно, связано с интенсивностью гликолиза, глюконеогенеза и регулировании этих процессов.

**Магний.** Данный макроэлемент поступает в организм птицы с кормами в виде солей. В организме птицы магний выполняет различные функции: участвует в поддержании кислотно-щелочного равновесия, осмотического давления в тканях, обеспечивает функциональную способность нервно-мышечного аппарата. При недостатке магния нарушаются обменные процессы, при избытке увеличивается выделение из организма кальция, размеры яиц становятся меньше, скорлупа тоньше. В норме количество магния в крови кур колеблется от 0,82 до 1,23 ммоль/л. При исследовании крови в 9-и недельном возрасте, во всех опытных группах отмечено его незначительное увеличение. В продуктивный период, с 17-и до 42-недельного возраста, показатели магния находились в пределах физиологической нормы, что указывает на сбалансированность процессов в организме птицы.

**Кальций.** Содержание общего кальция в сыворотке крови птиц зависит от возраста и периода продуктивности [6]. У цыплят и молодых несушек количество кальция в норме составляет 10-12 мг/% (2,5-3,0 ммоль/л), а в период яйцекладки уровень общего кальция у кур может возрасти до 25-30 мг/% (6,5-7,0 ммоль/л). В период роста цыплят, до их 9-и недельного возраста, во второй, третьей и четвертой опытных группах, получавших в составе рациона 2, 4 и 6% кремнеземистого мергеля, наблюдалась тенденция к увеличению данного макроэлемента относительно контроля на 2,91...4,16...2,08% соответственно. Это связано, по-видимому, с увеличением потребления кальция цыплятами опытных групп кормов с цеолитсодержащей добавкой. В продуктивный период потребности организма в минеральных веществах, необходимых для процессов пищеварения и яйцеобразования возрастают. При исследовании крови птиц в 17-и и 42-недельном возрасте у кур контрольной группы выявлен недостаток кальция по сравнению с нормативными показателями, что, предположительно, связано с активным его расходом и недостаточным поступлением в организм с кормами. Однако в опытных группах, потреблявших кремнеземистый мергель в дозе 2, 4 и 6%, в эти же возрастные периоды, отмечается увеличение содержания кальция в крови в сравнении с контролем на 6,80...23,80...25,85% и 36,36...50,41...49,58% соответственно, что указывает на активное использование кальция и снабжение им организма в достаточном количестве.

**Фосфор.** Этот макроэлемент в организме животных и птиц имеет большое физиологическое значение. В крови содержится в виде органических и неорганических соединений. Соотношение кальция и фосфора в крови птиц в норме должно быть 1,7 : 2,4 ммоль/л. Проведённый анализ крови на содержание неорганического фосфора в ней показывает, что у кур опытных групп, получавших с кормами кремнеземистый мергель в дозе 2, 4 и 6%, фосфор находится в пределах нормы и, несмотря на увеличение кальция в крови птиц в её продуктивный период, кальций - фосфорное соотношение сохраняется.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Установлено, добавление в рационы кур кремнеземистого мергеля оказывает положительное влияние на изменение некоторых показателей крови. Согласно исследованиям, проведённым в 9-и, 17-и и 42- недельном возрасте у птиц опытных групп, получавших в составе рациона 2, 4 и 6% цеолитсодержащей добавки, отмечалось повышение содержания гемоглобина и количества эритроцитов, что способствует улучшению снабжения организма кислородом, усилению бактерицидной и лизоцимной активности крови, повышению естественной резистентности. В продуктивный период кур, в их крови отмечено увеличение содержания кальция, необходимого для процессов яйцеобразования. Резервная щелочность возрастает, что указывает на усиление интенсивности обменных процессов. На изменение показателей СОЭ, скорости

свёртывания, количества магния и глюкозы, добавление в рационы различных доз кремнеземистого мергеля существенного влияния не оказало. Таким образом, анализ полученных данных позволяет сделать вывод о том, что при продолжительном скормливании кремнеземистого мергеля в период роста цыплят более эффективна доза 2%, а в продуктивный период доза 4% цеолитсодержащей добавки.

**SUMMARY**

Conducted biochemical blood of chickens in the diet during the entire production cycle was added zeolite-containing additives. Work carried out at the poultry farm "Ulyanovsk" in 1999. The object of the study were chickens at 4000 goals, divided into 4 groups of 1000 individuals in each of which the first was the control, and the other experienced. From day-age, rations second, third and fourth groups were added to the zeolite-containing substance - siliceous marl at 2, 4 and 6% of the total feed. In the 9 - and 17 - and 42 - week old birds were sacrificed and the experimental blood sampling was conducted to study on the amount of hemoglobin, erythrocyte, total protein, glucose, inorganic phosphorus, calcium, magnesium, reserve alkalinity immunity. Dose-dependent effect was detected, based on the parameters of blood, the results of which are presented in the table. It is established that during the growth of chickens from day to 17 - weeks of age is effective dose over 2%, during production of 17 - to 42 - weeks of age a dose of 4% zeolite additive.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Быков А.В., Кван О.В., Рахматуллин Ш.Б. Влияние кормовых добавок на биохимические показатели крови цыплят – бройлеров. // Международный научно-исследовательский журнал., 2012, № 9 . С. 7- 9.
2. Батюжевский Ю.Н. Природные цеолиты, как кормовая добавка. // Птицеводство, 1998.-№ 41.- С. 30-33.
3. Васильева Е.А. Клиническая биохимия с-х животных. – Россельхозиздат, 1974. – С. 245.
4. Кальницкий Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных. – Л.: Агропромиздат, 1985. – С. 207-208.
5. Калюжнов В.Т. Физиологическое обоснование включения цеолитов в рационы птиц: Сб.научн.трудов. Использование цеолитов Сибири и дальнего Востока в сельском хозяйстве. – Новосибирск, 1988. – С 15-19.
6. Матюшкин В.Г. Влияние разных уровней кремния на рост и гематологические показатели у свиней. // Новые способы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. – Саранск, 1992. – С. 123-126.
7. Скалкина О.А., Андреева Н.Л. Влияние премикса на иммунологическую реактивность поросят. // Международный вестник ветеринарии. - Санкт-Петербург, 2011, № 2. – С. 26 -29.

УДК 619:615.916-099:622.357

**ВЛИЯНИЕ КРЕМНЕЗЕМИСТОГО МЕРГЕЛЯ НА СОДЕРЖАНИЕ  
В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ ПТИЦЫ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И РАДИОНУКЛИДОВ**

**Жилочкина Т.И.** (ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)

**Ключевые слова:** куры, цеолиты, кремнеземистый мергель, адсорбент, тяжелые металлы, радионуклиды. *Key words:* chickens , zeolites, siliceous marl, adsorbent , heavy metals , radionuclides .

Учитывая адсорбционные свойства цеолитов, проведены исследования по эффективности скормливания кремнеземистого мергеля и влияния его на изменение содержания в органах птицы тяжелых металлов и радионуклидов. Опыт проводился в течение 400 дней в условиях производства на птицефабрике «Ульяновская» на курах родительского стада кросса «Родонит». По принципу аналогов было сформировано четыре группы цыплят по 1000 голов в каждой. Во всех группах кормление птицы было одинаковым, полнорационным, за исключением того, что курам второй группы в корм добавлялся кремнеземистый мергель в дозе 2%, третьей – 4% и четвертой – 6% от количества смеси. В конце продуктивного периода, во время забоя птицы, проводился отбор проб внутренних органов и исследование их методом атомно-адсорбционной спектрографии на содержание в них таких тяжелых металлов, как свинец, кадмий, никель, ртуть, мышьяк и радионуклидов стронций-90, цезий -137. Отмечено, что длительное применение кремнеземистого мергеля в качестве добавки к рациону сказалось положительно на изменении содержания данных элементов в органах птицы. Показана зависимость снижения количества тяжелых металлов и радионуклидов в органах птицы от дозы цеолитсодержащей добавки.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Одним из главных задач агропромышленного комплекса страны в настоящее время является удовлетворение потребностей населения в продуктах питания высокого качества. Все большее значение приобретает экологическая безопасность мяса птицы и других пищевых продуктов. Токсичные вещества, которые содержатся в почве и воде могут переходить в растения, в том числе и кормовые [2,7]. Особую опасность представляют соединения ртути, свинца, кадмия, мышьяка и других элементов, которые, передаваясь по пищевым цепям, могут вызвать тяжелые заболевания у животных и людей [4]. Основным источником поступления в организм птицы вредных химических веществ – комбикорм (около 85%) и вода (2 – 3%) [3]. В связи с этим, несомненный интерес представляет кормление птицы комбикормами с применением в виде кормовых добавок, цеолитсодержащих пород, обладающих катализирующими, ионообменными и адсорбционными свойствами [5]. В многочисленных публикациях показано, что природные цеолиты способны выводить из организма птицы тяжёлые металлы, токсины, радиоактивные вещества [6]. Для исследования эффективности использования в рационах птицы родительского стада цеолитсодержащего сырья использовался кремнеземистый мергель Сиуч-Юшанского месторождения Майнского района, Ульяновской области. Установлено, что данная минеральная добавка не обладает кумулятивным, аллергизирующим и раздражающим действием, что даёт возможность широкого его применения в качестве кормовых добавок в кормлении животных и птиц [1]. Специфические физико-химические свойства мергельно-кремнистых цеолитсодержащих пород позволяют отнести их к группе природных сорбентов и объясняют многоцелевой характер их использования. В данной статье уделяется внимание адсорбционным свойствам данного цеолитсодержащего вещества, его влиянию на изменение количества тяжелых металлов и радионуклидов в органах кур в зависимости от дозы минеральной добавки при длительном её применении.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Экспериментальные исследования, направленные на установление оптимальных доз и эффективности их при скормливании цеолитсодержащих туфов Сиуч-Юшанского месторождения Майнского района Ульяновской области, проводились на птицефабрике «Ульяновская» на птице родительского стада кросса «Родонит». Продолжительность эксперимента, начиная с суточного возраста, составила 400 дней. Для проведения научно-производственного опыта по принципу аналогов было сформировано четыре группы цыплят по 1000 голов в каждой. Различия в кормлении птицы заключались в том, что в рационы опытных групп вводилось цеолитсодержащей добавки – кремнеземистого мергеля в дозе 2-4-6% от количества сухого вещества комбикорма. Схема опыта представлена в таблице 1.

**Таблица 1.** Схема опыта.

Группы	Характеристика кормления в период с суточного до 400-дневного возраста
I-контрольная	Основной рацион (ОР*)
II-опытная	ОР+2% цеолита (от массы корма)
III-опытная	ОР+4% цеолита (от массы корма)
IV-опытная	ОР+6% цеолита (от массы корма)

В конце опыта во время забоя птиц, с каждой опытной группы проводился отбор проб сердца, лёгких, желудка, печени, толстого отдела кишечника, трубчатых костей и перьевого покрова на содержание в них тяжелых металлов и радионуклидов. Анализ проб проводился методом атомно-адсорбционной спектроскопии. Подготовку проб проводили по методике Б.Д. Кальницкого и др. сухим озолоением. Содержание ртути, после мокрого озолоения, на приборе «Юлия-1».

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Анализируя полученные данные видно, что включение в комбикорм кремнеземистого мергеля в количестве 2, 4 и 6% существенно повлияло на уровень содержания свинца, кадмия, никеля, ртути и мышьяка в органах и тканях птицы (табл.2). Так, в сердечной мышце, от контрольной группы к третьей опытной группе, получавшей 4% добавки, показатели свинца, кадмия, никеля, ртути и мышьяка стали меньше в сравнении с контролем на 46,80%; 33,33%; 50,76%; 22,22%; 87,50% соответственно. В легочной ткани на 61,35%; 77,77%; 60,41%; 75,00; 87,50%. В четвертой группе кур, получавшей в составе рациона 6% кремнеземистого мергеля, данных тяжелых металлов в исследуемых органах, не обнаружено. В желудке и печени просматривается та же тенденция.

**Таблица 2.** Изменение содержания тяжелых металлов и радионуклидов в органах и тканях подопытной птицы возраста 42 недель.

Группа	Pb	Cd	Ni	Hg	As	Радионуклиды (бк/кг)	
						Sr-90	Cs-137
мг/кг							
Сердце							
I - К	0,47	0,18	0,65	0,00009	0,008	0,071	3,73
II - О	0,38	0,09	0,70	0,00008	0,013	0,023	2,22
III - О	0,25	0,05	0,32	0,00007	0,001	0,012	1,64
IV - О	н.о	н.о	н.о	н.о	н.о	н.о	1,02
Легкие							
I - К	0,31	0,09	0,48	0,00004	0,003	0,025	2,51
II - О	0,32	0,07	0,55	0,00008	0,005	0,071	3,41
III - О	0,12	0,02	0,19	0,00001	0,001	0,024	1,23
IV - О	н.о	н.о	н.о	н.о	н.о	н.о	0,51
Желудок							
I - К	0,43	0,14	0,58	0,00007	0,006	0,072	3,51
II - О	0,25	0,14	0,55	0,00007	0,006	0,055	3,32
III - О	0,15	0,03	0,52	0,00001	0,001	0,016	1,54
IV - О	н.о	н.о	н.о	н.о	н.о	н.о	0,71
Печень							
I - К	0,48	0,19	0,08	0,00008	0,007	0,06	3,1
II - О	0,40	0,24	0,78	0,00012	0,011	0,10	3,8
III - О	0,25	0,05	0,32	0,00002	0,001	0,01	1,0
IV - О	н.о	н.о	н.о	н.о	н.о	н.о	0,3
Толстый отдел кишечника							
I - К	0,16	0,06	0,43	0,00003	0,002	0,03	2,4
II - О	0,09	0,04	0,30	0,00002	0,001	0,14	1,3
III - О	0,01	следы	0,08	н.о	н.о	0,01	0,7
IV - О	н.о	н.о	н.о	н.о	н.о	н.о	0,5
Трубчатые кости							
I - К	0,46	0,17	0,64	0,00008	0,0075	0,09	3,6
II - О	0,61	0,05	0,90	0,00016	0,0015	0,14	4,6
III - О	0,10	0,02	0,17	0,00001	н.о	0,017	1,6
IV - О	н.о	н.о	н.о	н.о	н.о	н.о	1,0
Перо							
I - К	0,40	0,25	2,55	0,00007	0,0006	0,37	10,2
II - О	0,40	0,20	2,25	0,00008	0,0007	0,32	10,7
III - О	0,35	0,15	1,15	0,00004	0,0002	0,26	8,2
IV - О	0,20	0,10	0,90	0,00002	0,0001	0,13	4,0

В толстом отделе кишечника кадмий, ртуть и мышьяк обнаружены только у птиц второй группы, получавшей 2% добавки. В третьей группе, получавшей в составе рациона 4% цеолитовой добавки, данных элементов уже нет, обнаруживается ещё никель и свинец, однако их стало меньше в сравнении с контролем на 93, 75 и 18,60%. Кадмия в этой же группе, третьей группе, остались только следы, а ртути и мышьяка не обнаружено совсем. В трубчатых костях так же от контроля к третьей группе идёт стойкое снижение содержания свинца, кадмия, никеля, ртути на 78,26%; 88,23; 73,43; 87,50 соответственно. Мышьяка в трубчатых костях в третьей исследуемой группе не обнаружено. В перьевом покрове, в отличие от показателей внутренних органов, тяжелые металлы присутствуют в перьях кур всех четырёх групп, получавших 2, 4 и 6% цеолитсодержащей минеральной добавки. В показаниях радионуклидов отмечено так же снижение их количества, начиная от контрольной к четвертой опытной группе. Так, в сердечной мышце в количестве цезия -137 отмечено достоверное его снижение во 2-ой, 3-ей и 4-ой группе, на 40,54...56,75...72,92% соответственно. Аналогичные изменения в отношении этого радиоизотопа отмечены и в других органах. Стронций – 90 в исследуемых органах от контрольной к третьей группе снижается, вплоть до полного его исчезновения в органах, полученных от кур четвертой группы, потреблявших в составе рациона 6% цеолитовой добавки.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, полученные результаты показывают, что при длительном скормлении курам цеолитсодержащей добавки, кремнеземистого мергеля, в органах и тканях птицы происходит значительное снижение количества тяжелых металлов и радионуклидов соответственно дозе, введенной в состав рациона. Так, при дозе 2% и 4% отмечено достоверное снижение количества в органах и тканях подопытной птицы свинца, кадмия, никеля, ртути, мышьяка, а в группах кур, получавших 6% цеолитовой добавки их не обнаружено совсем. В показателях таких радионуклидов, как стронций - 90 и цезий - 137, в исследуемых органах птицы, так же отмечена тенденция к их снижению от контрольной группы к четвертой. Данные результаты характеризуют свойство адсорбировать и выводить из организма птицы тяжелые металлы и радионуклиды, тем самым улучшая качество пищевой продукции. Учитывая легкодоступность данного сорбента в качестве кормовой добавки, отсутствие отрицательного воздействия на рост, развитие птицы и качество продукции, можно заключить, что использование этих средств экологически оправдано.

### **SUMMARY**

Given the adsorption properties of zeolites, conducted research on the effectiveness of feeding siliceous shale and its influence on the changes in the content in the bodies of birds heavy metals and radionuclides. The experiment was conducted for 400 days in a production environment at the poultry farm "Ulyanovsk" on hens breeder cross "Rhodonite". By analogy was formed four groups of chickens 1000 animals each. All groups were similar feeding poultry, polnoracionnyh, except that the chickens in the second group of feed was added at a dose of siliceous marl 2%, third - fourth and 4% - 6% of the total mixture. At the end of the production period, during the slaughter of birds were sampled internal organs and their investigation by atomic absorption spectrography to determine the concentration of heavy metals such as lead, cadmium, nickel, mercury, arsenic and radionuclides strontium-90, cesium-137. Noted that prolonged use of siliceous marl as a supplement to the diet had a positive effect on the change in the content of these elements in the bodies of birds. Shows the reduction in the number of heavy metals and radionuclides in the bodies of birds on the dose of zeolite supplements.

### **ЛИТЕРАТУРА**

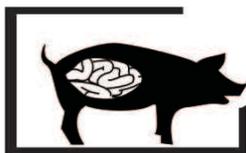
1. Буров А.И. Поиски проявлений цеолитового сырья в верхнемеловых отложениях, оценка его технологических свойств, опытные разработки сырья на перспективных площадях в пределах Корсунского и Майнского районов Ульяновской области, Ульяновск, 1995. – С.- 44-45.
2. Б.Л. Белкин, В.А.Кубасов. Использование Хотынецких природных цеолитов в ветеринарии и птицеводстве: Вестник Орловского государственного аграрного университета, Орёл, 2011, Т.33, № 6. С. – 35-38.
3. Снижение тяжелых металлов в органах и тканях птицы. //Лысенко М.И. //Птицеводство, 2011. - С.13-17.
4. Романов Г.А. Цеолиты в АПК России: Использование природных цеолитов в народном хозяйстве. – Новосибирск, 1991.- С. 13-20.
5. Рыжаков А.В., Русецкий С.С., Вечерина А.И. Оценка накопления тяжелых металлов в почве Вологодской области: Международный вестник ветеринарии, 2013, №1. – С. 57 – 60.
6. Таланов Г.А. испытание цеолитов Орловского месторождения на курах-несушках и кроликов. // Ветеринария, 1996, № 12.- С. 47- 51.
7. Накопление кадмия в органах и тканях перепелов цыплят-бройлеров. /Токарев В.Н., Лисунова Л.И. //Птицеводство, 2011. - С.7-10.

# **ИНФОРМАЦИЯ**

**По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятиях при заразных и незаразных болезнях животных и птиц.**

**Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургской академии ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.**

**Тел/факс (812) 365-69-35, Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,  
e-mail: 3656935@gmail.com**



## БИОХИМИЯ, ТЕРАПИЯ, АНАТОМИЯ

УДК 546.73:577.152.1:612.1

### ВЛИЯНИЕ КОБАЛЬТА НА АКТИВНОСТЬ КАТАЛАЗЫ КРОВИ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Шорникова Н.И., Судакова Н.М. (ПетрГУ), Конопатов Ю.В.,  
Васильева С.В., Васильев Р.М. (ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская  
государственная академия ветеринарной медицины»)

**Ключевые слова:** кобальт, каталаза, ферменты, кровь, белая крыса. **Keywords:** cobalt, catalase enzymes, blood, white rat.

Работа посвящена исследованию влияния различных доз хлористого кобальта на динамику активности каталазы эритроцитов белых крыс. Полученные результаты эксперимента показали разноплановое воздействие металла на фермент. Важнейшим фактором, влияющим на активность каталазы является доза хлорида кобальта. Наиболее благоприятное влияние оказывают малые (биотические) дозы металла (0,01 мкг/100 г), вызывающие исключительно активацию фермента. Средние дозы металла (от 1 до 50 мкг/100 г) оказывают как стимулирующее, так и супрессивное воздействие, что проявляется в колебаниях разной амплитуды в зависимости от времени после инъекции. Таким образом, кобальт в таком количестве может рассматриваться, как активатор каталазы или аллостерический эффектор. Высокие дозы хлористого кобальта (100-200 мкг/100 г) оказывают токсический эффект на организм белых крыс. В течение суток после введения этих доз наблюдается значительное подавление активности фермента, но через 24 часа происходит резкое увеличение показателя. Этот эффект объясняется цитотоксическим влиянием тяжёлого металла на другие клетки организма, которые разрушаясь, выделяют в кровь большие количества каталазы.

#### **ВВЕДЕНИЕ**

Кобальт – важный эссенциальный микроэлемент, необходимый, прежде всего, для формирования корриновой структуры витамина В<sub>12</sub>. Цианкобаламин образуется исключительно в микробальном синтезе в желудочно-кишечном тракте млекопитающих. Поэтому принято отождествлять роль данного элемента в метаболизме с обменом витамина В<sub>12</sub>.

Однако это далеко не единственная функция кобальта. Так, изучено влияние катиона кобальта на активность различных ферментов – аргиназу, щелочную фосфатазу, карбоангидразу и другие. Ионы кобальта оказывают и ингибирующее действие на ряд ферментов. Например, установлено такое влияние в отношении тиродпероксидазы в организме человека [1]. Большие дозы микроэлемента оказывают токсическое действие на организм. Избыточное поступление кобальта приводит к активации процессов перекисного окисления липидов, что вызывает повреждение мембранных структур и биологических макромолекул [2]. В доступной литературе не достаточно широко освещены вопросы влияния кобальта на гемосодержащие ферменты. Особенно мало данных о взаимодействии данного микроэлемента с ферментом каталазой. Этот фермент содержится во многих тканях и клетках организма, особенно большое его количество обнаружено в эритроцитах, печени, селезёнке, почках [3, 4] Это стало основанием для детального изучения динамики активности каталазы эритроцитов под влиянием различных доз кобальта.

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Моделью для проведения эксперимента была выбрана белая крыса, микроэлемент вводили лабораторным животным внутрибрюшинно в виде водного раствора хлористого кобальта в различных концентрациях.

Было сформировано 8 групп белых крыс по принципу аналогов, по 30 голов в каждой. Животным с 1 по 7 группу вводили хлорид кобальта в следующих дозах (в пересчёте на чистый элемент): 0,01; 1,0; 10; 20; 50; 100 и 200 мкг на 100 г массы. Крысам восьмой (контрольной) группы вводили 0,85% раствор NaCl. В каждой группе отбирали кровь для исследования через 1, 3, 6, 12, 24 и 48 часов после введения раствора. Каждый раз декапитировали по 5 голов крыс. Полученную цельную кровь исследовали на активность каталазы методом Баха и Зубковой.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При изучении полученных результатов можно отметить следующие общие закономерности: введение малых доз кобальта (группа 1) не приводит к уменьшению активности каталазы по отношению к контрольной группе, а в остальных группах (2–7) определяются периоды снижения показателя в разной степени и в различные временные периоды. Причём во всех группах также выявлены и периоды повышения активности фермента.

Для более наглядного восприятия результатов нами сделаны графики, отражающие динамику активности каталазы. Рассмотрим рисунок 1, где представлен график изменения активности каталазы в первой группе. Наивысшая активность фермента определяется через 3 часа после инъекции, которая составляет  $17,0 \pm 0,36$  Ед. акт. Это значение превышает контрольный результат вдвое ( $P < 0,05$ ). Затем, в последующие 20 часов происходит постепенное снижение показателя до уровня контрольной группы, после чего вновь наблюдается тенденция к росту.

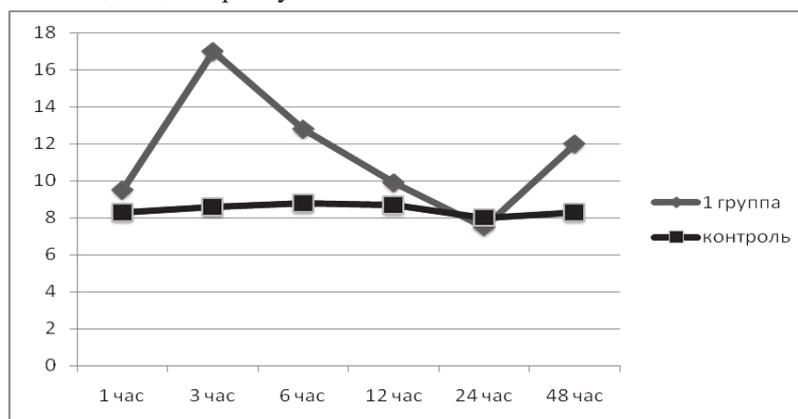


Рис. 1. Динамика активности каталазы в группе 1.

Применение более высоких доз кобальта (1,0 и 10 мкг на 100 г массы) приводит к разнонаправленным изменениям в течение экспериментального периода (Рис. 2). Так во второй группе наблюдается кратковременное увеличение активности фермента через 1 час, после чего происходит постепенное его снижение.

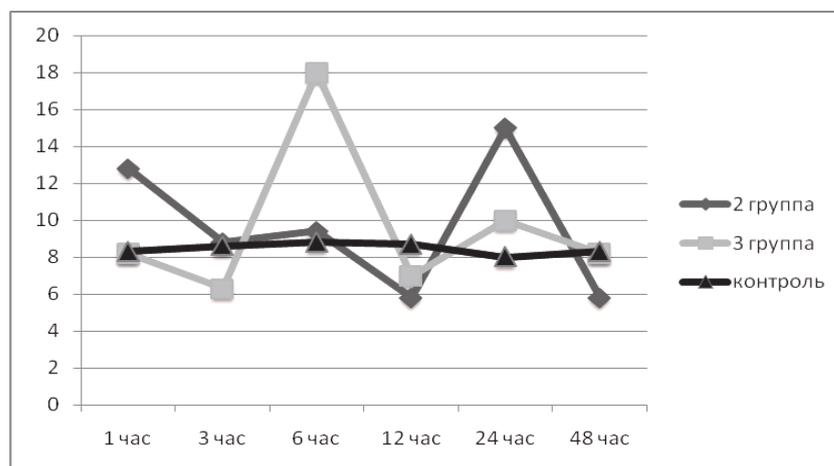


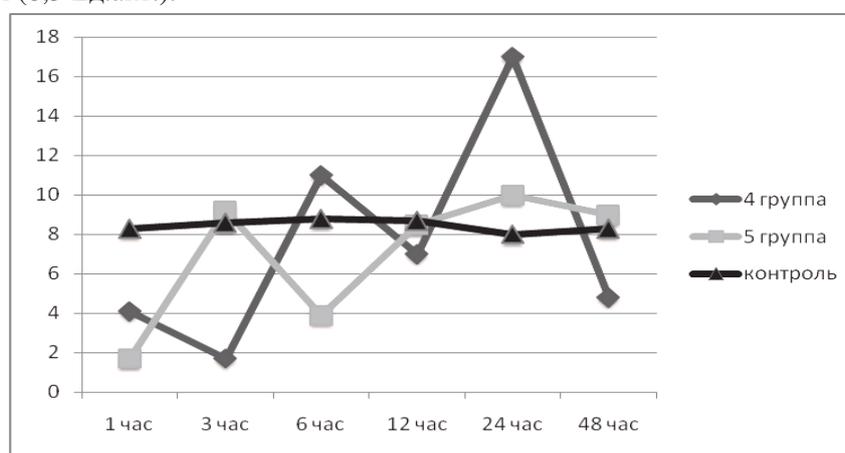
Рис. 2. Динамика активности каталазы в группах 2 и 3.

Через 12 часов после инъекции показатель становится достоверно ниже контрольного значения на 32%, затем наблюдается резкое увеличение в 2,6 раза ( $P < 0,001$ ), причём это значение, соответствующее 24 часам после введения хлорида кобальта в данной группе является максимальным. В течение последующих суток происходит возврат активности на минимальный уровень.

В группе 3 в первые три часа эксперимента показатель снижается, затем в течение следующих трёх часов наблюдается резкий всплеск активности каталазы в 2,9 раза ( $P < 0,001$ ). Это значение является пиковым для данной группы ( $18,0 \pm 0,8$  Ед. акт.) и одним из максимальных за весь период наблюдения во всех группах. За следующие шесть часов показатель снижается в 2,6 раза, становясь при этом достоверно ни-

же контрольного значения. Затем в течение 36 часов мы наблюдаем волнообразное изменение показателя с небольшой амплитудой; через 24 часа после инъекции активность фермента оказывается выше контрольного значения всего на 18%, но с высокой степенью достоверности ( $P < 0,001$ ). Таким образом, можно сказать, что в группах 2 и 3 отмечается по два периода возрастания и снижения активности фермента. Первое возрастание показателя можно объяснить тем, что ионы кобальта проникают в эритроцит и оказывают прямое активирующее действие, возможно, оптимизируя конформацию фермента [5]. Не исключено, что кобальт играет роль аллостерического активатора. Второй пик активности, который определяется через сутки после инъекции, скорее всего, связан со стимулирующим влиянием на синтез самого фермента. Следует отметить, что речь не может идти о зрелых формах эритроцитов, так как возможность синтеза белка в них вызывает большое сомнение ввиду отсутствия ядра и большинства органелл. Но этот стимулирующий эффект может проявляться в отношении молодых эритроцитов, только пополнивших кровяное русло из органов гемопоэза.

Если в целом сравнить среднее арифметическое значение для каждой группы (9,6 для второй и 9,62 Ед. акт. – для третьей группы), то в целом эти цифры оказываются даже несколько выше, чем результаты группы контроля (8,5 Ед. акт.).

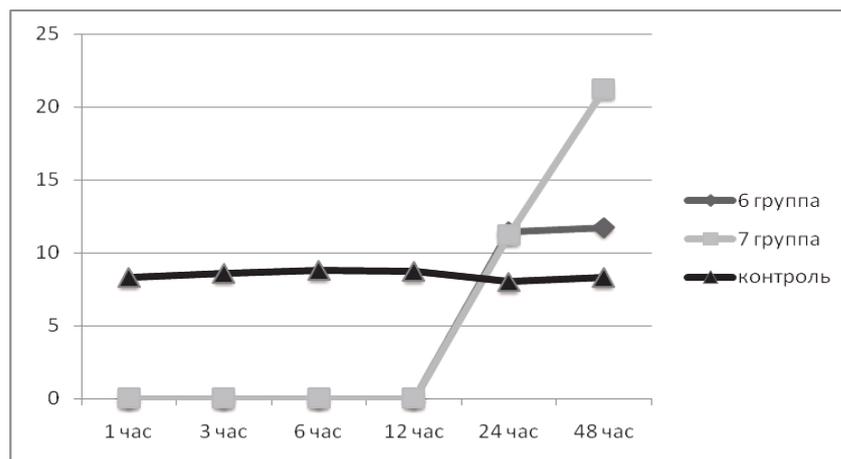


*Рис.3. Динамика активности каталазы в группах 4 и 5.*

При анализе графиков, иллюстрирующих динамику активности каталазы в группах 4 и 5 (Рис.3), можно заметить, что в обеих группах начальные значения значительно ниже контрольного (в 2 и 5 раз, соответственно). Причём в четвёртой группе наблюдается эффект запаздывания, который проявляется в отсроченном на 2 часа снижении активности фермента до минимального значения. В дальнейшем, в группах наблюдается параллельное возрастание показателя до первого пика, причём в группе 4 это значение превосходит контрольный результат на 29% ( $P < 0,001$ ), а в пятой группе лишь на 8%. Далее, мы опять видим снижение показателя в обеих группах, и этот второй нижний пик возникает в четвёртой группе через 12 часов, а в пятой – через 6 часов после инъекции хлорида кобальта. И, наконец, через 24 часа наблюдается ещё один «скачок» показателя, причём в группе 4 результат вдвое выше контрольного значения. К концу периода наблюдения происходит снижение активности фермента.

В группе 5 в пределах данного временного промежутка это снижение носит более плавный характер, чем в группе 4, в которой констатируется снижение в 3,5 раза. Таким образом, в данных группах так же, как и в предыдущей паре (2 и 3 группы), определяется по два пика возрастания и снижения активности фермента. При внедрении в эритроцит более высоких концентраций катионов кобальта возможно происходит его конкурентное взаимодействие с другими двухвалентными катионами, которое в комплексе приводит к временной дезактивации каталазы. По-видимому, гомеостаз восстанавливается через 3 – 6 часов и в этот период проявляется влияние кобальта, как активатора фермента. Однако, это воздействие подавляется некими факторами, не дающими достигнуть активности, аналогичной группам 2 и 3.

Что касается второго пика активности, связанного с увеличением синтеза фермента на рибосомах, то очевидно, что доза 20 мкг/100г стимулирует его, а доза 50 мкг/100г не оказывает такого действия. Не исключено, что избыток ионов тяжёлого двухвалентного металла может противостоять воздействию шаперонов на уровне посттрансляционной модификации и связывать сульфгидрильные группы белка. Обращаем внимание, что внутригрупповые средние значения оказываются ниже контрольного показателя и соответствуют для группы 4 – 7,6 Ед. акт., для группы 5 – 7,05 Ед. акт.



**Рис.4. Динамика активности каталазы в группах 6 и 7.**

Высокие дозы кобальта, вводимые лабораторным животным групп 6 и 7, приводят к полному подавлению активности каталазы в течение 12 часов после инъекции. Однако, в течение последующих 12 часов наблюдается синхронный поступательный рост ферментативной активности, который имеет продолжение в группе 7 вплоть до конца эксперимента, достигая наивысшего значения  $21,2 \pm 0,9$  Ед.акт. В шестой группе активность каталазы стабилизируется на уровне 11,4 – 11,7 Ед.акт. По-видимому, полное ингибирование фермента имеет тот же механизм, что и частичное подавление его активности в предыдущих группах в первые часы после инъекции. Очевидно, этот эффект является дозозависимым.

Довольно сложно объяснить парадоксальный рост каталазы в конце эксперимента при введении наиболее высокой дозы кобальта. На наш взгляд в развитии гиперферментемии может принимать участие два фактора. Во-первых, токсические дозы кобальта, как тяжёлого металла, может приводить к повреждению мембранных структур и биологических макромолекул. В этом случае пул каталазы в цельной крови может пополниться за счёт цитолиза, особенно в тех органах, в которых высокая активность данного фермента (печень, почки, селезёнка). Во-вторых, не исключено, что ионы кобальта вызывают резкое усиление активности свободно-радикального окисления. Появление во внутриклеточной среде большого количества перекиси водорода является приоритетным фактором в активации синтеза каталазы на рибосомах, с использованием механизма активации избытком субстрата.

### **ВЫВОДЫ**

Доза кобальта 0,01мкг на 100 г массы не является токсической, а оказывает активирующее действие в отношении фермента каталазы, которое наиболее выражено через 3 часа после инъекции.

Дозы кобальта 1,0 и 10,0 мкг на 100 г массы в целом оказывает стимулирующий эффект на каталазу с двумя пиками наивысшей активности.

Дозы кобальта 20 и 50 мкг на 100 г массы тела вызывает смешанный эффект, проявляющийся как в активации, так и в ингибировании активности каталазы при синусоидальном характере колебания с двумя нижними и двумя максимальными пиками. Активирующее действие более выражено при введении 20 мкг/100г кобальта, ингибирующее – при введении 50 мкг/100 г.

Дозы кобальта 100 и 200 мкг на 100 г массы в первые 12 часов вызывают резкий токсический эффект с полным подавлением активности каталазы. В последующие 36 часов ингибирующее влияние прекращается, и активность фермента возрастает в зависимости от введённой дозы хлорида кобальта: при введении 100 мкг/100г нормализуется, при введении 200 мкг/100г – растёт до максимального значения.

### **SUMMARY**

The article investigates the effect of different doses of cobalt chloride on the dynamics of erythrocyte catalase activity of white rats. The obtained experimental results showed the impact of multi-pronged metal on the enzyme. The most important factor influencing the activity of catalase is a dose of cobalt chloride. The most favorable influence small (biotic) dose of metal (0,01ug / 100 g), causing only activation of the enzyme. The average dose of metal (from 1 to 50 ug / 100 g) have both stimulatory and suppressive effect, which is manifested in the vibrations of different amplitudes depending on the time after injection. Thus, the cobalt in an amount may be regarded as an activator of catalase or allosteric effector. High doses of cobalt chloride (100-200 ug / 100 g) have a toxic effect on the organism albino rats. Within one day after the administration of these doses is observed a significant inhibition of the enzyme activity, but after 24 hours there is a sharp increase in the index.

This effect is due to a cytotoxic effect of heavy metal on the other cells of the body, which was destroyed in the blood recovered large amounts of catalase.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

- 1.Barceloux, D.G. Cobalt // J. Toxicol Clin Toxicol. – 1999. – V. 37 (2). – P. 201–206.
- 2.Absorption and disposition of cobalt naphthenate in rats after a single oral dose / Firriolo J.M. [et al.] // J. Tox Environ Health. – 1999. – Nov.26, 58(6). – P. 95.
- 3.Мартынова С.Н. Влияние солей кобальта на показатели энергетического обмена в митохондриях нефроцитов крыс. /С.Н. Мартынова, Т.В. Горбач// Вест. Харьковского национ. Ун-та имени В.Н. Каразина. Сер.: биология. -2009. -Вып. 9. -№ 856. – с.24 – 28.
- 4.Определение активности каталазы эритроцитов как показателя антиоксидантной защиты организма лабораторных животных при воздействии пятиокиси ванадия /Л.Н. Самыкина, [и др.] // Изв. Самарского науч. центра РАН. – 2010. – Т. 12. – № 1 (6). – С. 1497–1502.
- 5.Влияние кобальта на физиологическое состояние и морфобиохимические показатели крови животных./ Г.И. Чурилов, [и др.] // Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова. -2007. -№ 4. -С.34-42.

УДК 619;311.14

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА  
ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АКТИВНОСТИ ТРАНСАМИНАЗ**

**Семенов Б.С., Иголинская М.К., Кузнецова Т.Ш.**

(ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)

**Ключевые слова:** собаки, пиометра, трансаминазы, тренд. *Key words:* dogs, pyometra, transaminase trend.

В статье изучены активности трансаминаз – аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы у собак с пиометрой. Уровень этих ферментов отражает состояние и функции печени.

Выявлена их повышенная активность при пиометре у собак и снижение после овариогистероэктомии.

В ветеринарной медицине широко применяются методы статистической обработки данных. Статистический анализ позволяет выявлять закономерности течения, давать оценку и строить прогноз развития того или иного процесса. Чтобы определить тенденцию изменений активности трансаминаз, были использованы линии трендов, определены коэффициенты достоверности аппроксимации и сформулированы уравнения линий трендов.

Использование линии тренда позволяет прогнозировать значения изучаемых показателей в расширенном промежутке времени. Диапазон нормативных значений, предоставленный лабораторией для изучаемых ферментов достаточно широк. Потому, выполнив расчеты, получаем, что верхних границ нормативных диапазонов значения АСТ достигнут на 35 сутки, а значения АЛТ – на 26 - е сутки. Анализируя полученные данные, можно предположить, что восстановление гепатоцитов в послеоперационный период происходит ориентировочно через 35 суток. Следует отметить, что линию тренда рекомендуется использовать для краткосрочных и среднесрочных прогнозов, а также анализ данных должен производиться при неизменных обстоятельствах.

**ВВЕДЕНИЕ**

Большинство данных, полученных при исследованиях в различных областях науки подвергаются статистическому анализу. В том числе этот прием используется в ветеринарной медицине. Статистический анализ позволяет выявлять закономерности течения, давать оценку и строить прогноз развития того или иного процесса [1, 2].

У собак при пиометре отмечают повышение активности трансаминаз - АСТ (аспартатаминотрансферазы) и АЛТ (аланинаминотрансферазы) в сыворотке крови[3]. Резкое увеличение количества АСТ в крови может быть признаком разрушения сердечной мышцы (инфаркта), однако по литературным данным [4], инфаркт редко является причиной смерти у собак старшего возраста. Было показано, что уровень тропонина I (сTnI), который считают ранним специфическим маркером поражения сердечной мышцы, не меняется при пиометре [5]. По-видимому, увеличение АСТ и АЛТ при пиометре, сопряжено с острой воспалительной реакцией организма и печеночной недостаточностью.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Исследовали значения активности трансаминаз – АСТ и АЛТ у собак с пиометрой до оперативного лечения, а также на 3-и и 10-е сутки после овариогистерэктомии. Подопытная и контрольная группы включали по 16 животных в возрасте от 4,5 до 12 лет. Взятие крови осуществляли из подкожной вены предплечья. Исследования выполняли на биохимическом анализаторе фирмы CLIMA MC-15 (Испания) с использованием готовых наборов реактивов фирмы Клини Тест-ОБК (Россия). Чтобы выявить тенденцию изменений значений трансаминаз, были использованы линии трендов, определены коэффициенты достоверности аппроксимации и сформулированы уравнения линий трендов. Эти показатели рассчитаны в программе Microsoft Excel 2013.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

После определения и предварительного анализа были получены средние значения АСТ и АЛТ, сгруппированные в таблице 1.

**Таблица 1.** Значения показателей активности АСТ и АЛТ в сыворотке крови у собак с пиометрой до и после оперативного вмешательства.

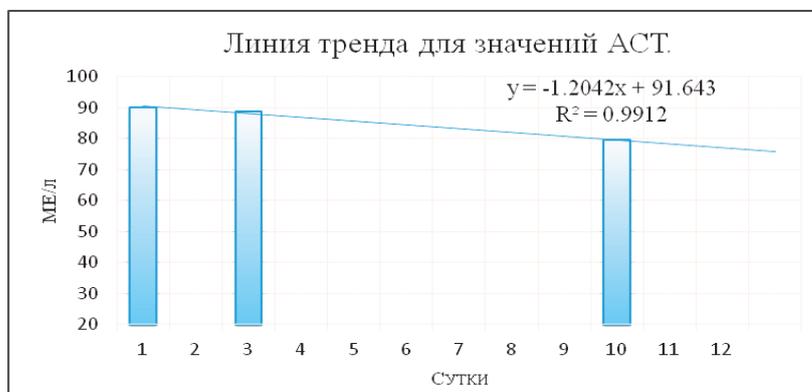
	АСТ (МЕ/л)	АЛТ (МЕ/л)
Референсный интервал	10 - 50	15 - 60
Контроль	39,48 ± 1,40	57,68 ± 2,77
До операции	89,98 ± 1,80*	93,59 ± 2,15*
3-и сутки после операции	88,62 ± 1,59*	91,92 ± 1,53*
10-е сутки после операции	79,47 ± 1,63*	90,29 ± 1,56*

Примечание: \*- статистически значимые отличия от контроля при  $p \leq 0,05$ ; n = 16.

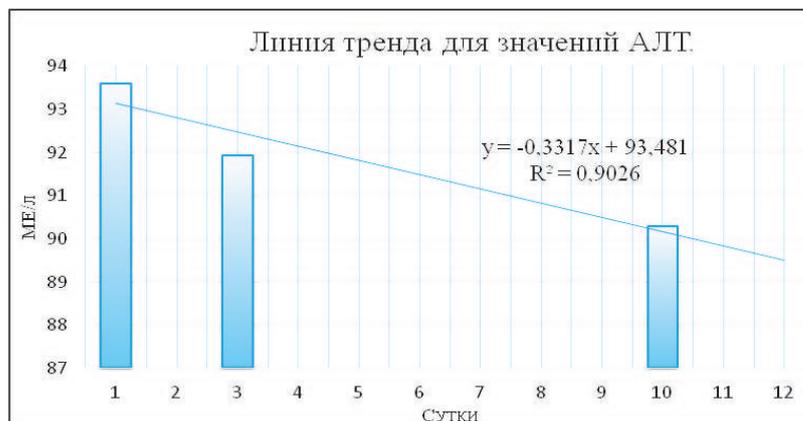
Согласно представленным в таблице 1 данным видно, что к 10-м суткам после операции значения АСТ и АЛТ не достигают контрольных значений.

Далее мы поставили задачу построения линии тренда с целью определения временных значений, при которых изучаемые показатели достигнут контрольных показателей.

**График 1.**



**График 2.**



При построении линии тренда имеет значение коэффициент достоверности аппроксимации. На графиках 1 и 2 он обозначен как  $R^2$  и показывает степень соответствия трендовой модели исходным данным, выражается в процентах. Его значение может лежать в диапазоне от 0 до 1, чем ближе  $R^2$  к 1, тем точнее модель описывает имеющиеся данные.

### **ОБСУЖДЕНИЕ**

Полученные  $R^2$  показывают, что приблизительно 99 % для АСТ и 90 % для АЛТ значений ферментов описываются линейным временным трендом. Уравнения трендов позволяют вычислить время, при котором показатели АСТ и АЛТ у прооперированных животных достигнут нормативных значений. Подставив необходимые цифры в уравнения, получаем искомую информацию (по оси Y значения ферментов, по оси X – сутки). Для АСТ средние контрольные значения составляют 39,48 МЕ/л и этого уровня значения фермента достигнут на 43 сутки. Для АЛТ средние контрольные значения составляют 57,68 МЕ/л и этого уровня значения фермента достигнут на 108 сутки. Однако, диапазон нормативных значений, предоставленный лабораторией для изучаемых ферментов достаточно широк (таблица 1). Потому, выполнив расчеты, получаем, что верхних границ нормативных диапазонов значения АСТ достигнут на 35 сутки, а значения АЛТ – на 26 - е сутки.

### **ВЫВОДЫ**

Использование линии тренда позволяет прогнозировать значения изучаемых показателей в расширенном промежутке времени [1]. Анализируя полученные данные, можно предположить, что восстановление гепатоцитов в послеоперационный период происходит ориентировочно через 35 суток. Следует отметить, что линию тренда рекомендуется использовать для краткосрочных и среднесрочных прогнозов, а также анализ данных должен производиться при неизменных обстоятельствах.

### **ABSTRACT**

In this paper we study the activity of transaminase - AST and ALT in dogs with pyometra. These enzymes reflects the status and function of the liver. Revealed their increased activity in pyometra in dogs and decreased after ovariohysterectomy. In veterinary medicine, commonly used methods of statistical data. Statistical analysis allows you to identify patterns of flow, to assess and build a forecast for the development of a process. To determine the trend of changes in the activity of transaminase were used trend lines, the coefficients squared equation formulated and trend lines. Using trend line allows to predict values of the studied parameters in the extended period of time. Range of normative values provided by the laboratory of the studied enzymes is quite wide. Because by doing calculations, we find that the upper limits of normative ranges AST values achieved on day 35, and the values of ALT - 26 - th day. Analyzing the data, it can be assumed that the recovery of hepatocytes in the postoperative period occurs after approximately 35 days. It should be noted that the trend line should be used for short-term and medium-term forecasts, and analysis of data should be carried out under constant conditions.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Мидлтон, М.Р. Анализ статистических данных с использованием Microsoft Excel для Office XP / М.Р. Мидлтон. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. – 296 с.
2. Коросов А.В. Компьютерная обработка биологических данных / А.В. Коросов, В.В. Горбач. – Петрозаводск: ПетрГУ, 2007. – 76 с.
3. Кузнецова Т.Ш. Коэффициент де Ритиса у собак с пиометрой. /Т.Ш. Кузнецова.- Международный вестник ветеринарии: СПбГАВМ.- 2009.-№4.- с.60-62.
4. Кудряшов А.А. Причины смерти собак старшего возраста в Ленинграде-Санкт-Петербурге/ А.А. Кудряшов, Л.Р. Алексеева, А.В. Павлова, А.Е. Лаковников - Современные проблемы патологической анатомии, патогенеза и диагностики болезней животных: Ставрополь «АГРУС».-2007.-с.264-267.
5. Hagman R. Cardiac troponin I levels in canine pyometra/ R. Hagman, A.Bergstrom, J. Haggstrom // Acta veterinaria Scandinavica - 2007.-Feb 28.- p.49-56.

УДК 615.35/37:616.34-053:636.2

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБИОТИКА «АВЕНА»  
ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ЭНТЕРИТА ТЕЛЯТ****Трушкин В.А., Никишина И.В., Шумаков О.Ф.**

(ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)

**Ключевые слова:** телята, энтерит, пробиотик, профилактика. *Key words:* calves, enteritis, probiotic, prevention.

До настоящего времени энтериты новорожденных телят остаются одной из самых распространенных болезней молодняка на животноводческих комплексах. Причинами энтеритов являются нарушения технологии содержания и кормления телят, а также несовершенство естественной защиты организма новорожденных к воздействию факторов внешней среды.

В последние годы в европейских странах из соображений экологической безопасности запрещено использование кормовых антибиотиков в качестве стимуляторов откорма животных и средств профилактики неинфекционных желудочно-кишечных заболеваний. В результате этого резко возрос интерес к пробиотикам, так как дальнейший приоритет отдается программам по исследованию и внедрению результатов разработок экологически безопасных терапевтических и профилактических средств. Для данного исследования были сформированы две группы новорожденных телят. В каждой группе было по 10 животных. Телят в группы подбирали по принципу аналогов с учетом возраста, массы и физиологического состояния. Подопытные животные содержались в идентичных условиях, соответствующих зооигиеническим требованиям.

**ВВЕДЕНИЕ**

Всестороннее изучение энтерита телят сохраняет актуальность до настоящего времени, что объясняется наличием большого количества животных с патологией желудочно-кишечного тракта в хозяйствах как в Северо-Западном, так и во всех остальных регионах РФ. Важной составляющей научных исследований является предложение мер профилактики патологии органов желудочно-кишечного тракта, а также поиск новых безопасных и эффективных лекарственных средств с учётом физиологических особенностей раннего постнатального периода телят. Многие авторы [2,3,4,5] считают, что даже нормально развитые новорожденные телята имеют ряд физиологических особенностей (физиологический иммунодефицит, стерильность кишечника при рождении, физиологический дисбактериоз в первые дни жизни), которые делают их особо уязвимыми к желудочно-кишечным заболеваниям.

Проведенные клинические исследования новорожденных телят, показали, что животные заболели энтеритом в первые дни жизни, и клинические признаки болезни были у них сходные (диарея, отек видимых слизистых оболочек, анорексия, обезвоживание, атаксия и т.д.) [1,6,7].

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Как известно, одним из эффективных и распространенных методов нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта является применение пробиотиков (Карпуть И.М., 1993, 1998; Борознов С.Л., 2008). Поэтому, в качестве профилактического средства энтерита телят, мы выбрали пробиотик «Авена», в состав которого входит штамм *Enterococcus faecium* L3.

Для данного исследования были сформированы две группы новорожденных телят. В каждой группе было по 10 животных. Телят в группы подбирали по принципу аналогов с учетом возраста, массы и физиологического состояния. Подопытные животные содержались в идентичных условиях, соответствующих зооигиеническим требованиям.

В первую группу (контрольная) вошли телята, которые при заболевании энтеритом получали лечение по схеме, предусмотренной в хозяйстве.

Животные второй группы (подопытная) сразу после рождения, перед первой порцией молозива получали 150 мл бактериальной закваски «Авена», однократно.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Из десяти телят контрольной группы признаки энтерита (жидкие фекальные массы, снижение аппетита, эксикоз, атаксия) проявлялись у шести животных.

В подопытной группе все десять телят, получившие профилактическую дозу пробиотика перед первой выпойкой молозива, оставались клинически здоровыми.

Чтобы оценить влияние пробиотика «Авена», как средства для профилактики энтерита у телят, была проведена серия исследований. Так, в таблице 1 показана динамика температуры тела, частоты дыхания и пульса у телят обеих подопытных групп от момента рождения до месячного возраста.

**Таблица 1.** Показатели температуры тела, частоты пульса и дыхания у телят контрольной и подопытной групп (M±m).

Возраст	Группа животных	n	Показатели		
			Температура тела, (°C)	Частота пульса, (уд/мин)	Частота дыхания, (дых.дв/мин)
1-2 дня	контрольная	10	39,2±0,09	122,0±0,5	44,2±1,2
	подопытная	10	39,1±0,07	122,6±0,5	43,2±0,9
10 дней	контрольная	10	37,7±0,07	124,8±2,8	50,2±0,9
	подопытная	10	39,1±0,05***	105,8±1,5***	35,4±1,2***
20 дней	контрольная	10	38,5±0,07	107,4±1,3	34,2±1,2
	подопытная	10	38,4±0,12	98,6±1,0***	24,6±1,2***
30 дней	контрольная	10	38,5±0,09	92,2±2,5	26,1±1,3
	подопытная	10	38,4±0,1	90,6±1,8	26,4±0,9

Примечание: уровень достоверности \* P<0,05; \*\* P<0,01; \*\*\* P<0,001 – по сравнению с показателями животных контрольной группы.

Из данных таблицы, видно, что температура тела у 1-2-дневных телят контрольной и подопытной групп достоверно не отличалась (P>0,05) и составляла 39,2±0,09 °C и 39,1±0,07 °C соответственно. В десятидневном возрасте температура тела у телят контрольной группы была достоверно ниже (P<0,001) по сравнению с данным показателем у животных, которые получали препарат «Авена», и составляла 37,7±0,07 °C и 39,1±0,05 °C соответственно. В остальных случаях достоверных изменений показателей температуры тела не отмечалось.

Частота пульса у телят в первые дни жизни также не имела достоверных отличий (P>0,05). Но с появлением признаков энтерита у шестерых телят животных контрольной группы появлялась выраженная тахикардия. Частота пульса у животных этой группы в десятидневном возрасте в среднем составляла 124,8±2,8 ударов в минуту, в то время как у телят подопытной групп этот показатель был на уровне 105,8±1,5 ударов в минуту (P<0,001). К 20-дневному возрасту частота пульса становилась реже, но все равно у животных контрольной группы она была достоверно выше (P<0,001), по сравнению с уровнем у телят, получавших пробиотик, и составляла в среднем 107,4±1,3 ударов в минуту и 98,6±1,0 ударов в минуту соответственно. К 30-дневному возрасту, частота пульса у телят обеих групп достоверных различий не имела.

У телят контрольной группы к 10-дневному возрасту заметно повышалась частота дыхания, и в среднем она составляла 50,2±0,9 дыхательных движений в минуту, по сравнению с животными подопытной групп, у которых этот показатель был в пределах 35,4±1,2 дыхательных движений в минуту (P<0,001). На 20 день жизни данный показатель у животных контрольной группы составлял 34,2±1,2 дыхательных движений в минуту, и это достоверно больше (P<0,001), чем у телят, получавших пробиотик, у которых частота дыхания была в пределах 24,6±1,2 дыхательных движений в минуту. У 30-дневных телят обеих групп достоверных различий в отношении частоты дыхания не наблюдалось.

**Таблица 2.** Показатели массы тела и среднесуточного привеса у телят контрольной и подопытной групп (M±m).

Показатель	Группы животных	
	контрольная (n=10)	подопытная (n=10)
Масса тела при рождении, кг	37,2±1,8	36,0±1,5
Масса тела в возрасте 10 дней, кг	34,9±1,1	41,0±1,8**
Масса тела в возрасте 20 дней, кг	38,1±0,9	44,8±1,7**
Масса тела в возрасте 1 месяца, кг	48,4±0,7	56,2±1,8**
Среднесуточный привес, г	373,3±55,0	673,2±41,3***
Масса тела в возрасте 2 месяцев, кг	63,4±0,9	78,6±1,0***
Среднесуточный привес, г	500,0±11,0	746,6±47,8***

Примечание: уровень достоверности \* P<0,05; \*\* P<0,01; \*\*\* P<0,001 – по сравнению с показателями животных контрольной группы.

При исследовании показателей массы тела установлено, что средняя масса телят обеих групп при рождении достоверных отличий не имела (таблица 2). Но уже в десятидневном возрасте телята, которые получали перед первым кормлением пробиотик, весили достоверно больше ( $P < 0,01$ ), чем телята контрольной группы:  $41,0 \pm 1,8$  кг и  $34,9 \pm 1,1$  кг соответственно. Эта же тенденция прослеживается и в дальнейшем. К месячному возрасту, телята контрольной группы весили в среднем  $48,4 \pm 0,7$  кг, в то время как телята из подопытной группы достигали к этому времени массы  $56,2 \pm 1,8$  кг ( $P < 0,01$ ). Показатели среднесуточного привеса в первый месяц жизни телят обеих групп были на следующих уровнях: у животных контрольной группы –  $373,3 \pm 55,0$  г/сутки, а у телят, получавших пробиотик –  $673,2 \pm 41,3$  г/сутки ( $P < 0,001$ ). За счет достоверно больших ( $P < 0,001$ ) среднесуточных привесов во второй месяц жизни, телята, получавшие пробиотик, набирали массу тела быстрее, чем телята из контрольной группы. И таким образом, к концу второго месяца жизни телята контрольной группы достигали массы тела  $63,4 \pm 0,9$  кг, в то время как животные подопытной группы весили  $78,6 \pm 1,0$  кг ( $P < 0,001$ ).

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, из 10 животных, получивших пробиотик «Авена» в первый день жизни как пробиотическое средство ни у одного телёнка энтерит клинически не выявлялся. Следовательно, положительное влияние пробиотика на организм телят можно считать доказанным, а применение пробиотика «Авена» с профилактической целью – эффективным.

### **SUMMARY**

So far, enteritis of newborn calves are one of the most common diseases of young animals on livestock complexes. Causes enteritis are violations of technology and feeding calves, as well as imperfect body's natural defenses to infants exposed to environmental factors.

In recent years, European countries, for reasons of environmental safety prohibits the use of antibiotics as feed stimulants fattening animals and prevention of non-communicable gastrointestinal diseases. As a result of sharply increased interest in probiotics as a further priority is given to programs of research and implementation of the results of development of environmentally sound therapeutic and preventive medicines.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Доронин Е.А. Лечебно-профилактические аспекты применения пробиотиков в ранний постнатальный период у телят : автореф. дис. ... канд. вет. наук / Доронин Е.А. – СПб., 2005. – 19 с.
2. Дугин Г.Л. Сохранность молодняка телят и ее зависимость от состояния иммунной системы / Г.Л. Дугин, М.Ф. Васильев // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: сб. науч. тр. / СПбГАВМ. – СПб., 1999. – С. 43-44.
3. Ковалев С.П. Состояние костномозгового кровообращения у телят при желудочно-кишечных расстройствах / С.П. Ковалев // Актуальные проблемы физиологии пищеварения и питания: материалы Всероссийской конф. с международным участием, посвященная 80-летию академика А.М. Уголева (1926-1991) (3-5 октября 2006 года, СПб). – СПб, 2006. – С. 45.
4. Никишина И.В. Лечебная эффективность тимоспленина и гентамицина при острых расстройствах пищеварения у телят / И.В. Никишина // Профилактика незаразн. болезней и терапия с/х животных и пушных зверей : сб. науч. тр. СПбВИ. – СПб, 1992. – Вып.115. – С. 12-14.
5. Трушкин В.А. Основные биохимические показатели крови телят при энтеритах / В.А. Трушкин // Материалы междунар. науч. конф. проф.-препод. состава, науч. сотрудников и аспирантов СПбГАВМ. СПб., 2010. – С. 87-88.
6. Щербаков Г.Г. Вопросы этиологии и патогенеза диспепсии ново-рожденных телят / Г.Г. Щербаков // Актуальные проблемы ветеринарии: сб. научных трудов, № 121, СПбВИ, – СПб, 1994. – С. 142-144.
7. Яшин А.В. Методические рекомендации по диагностике, этиопатогенезу, и лечению телят, больных токсической диспепсией / Яшин А.В. – СПб., 1997. – 25с.

УДК 619:616-076

**ЭОЗИНОФИЛЬНЫЙ СИНДРОМ У КОШЕК****Савенков К.С., Кудрявцева А.В., Антипина Р.В. (ФГБОУ ВПО «СПб ГАВМ»),  
Левковская М.Н. (Ветеринарная клиника «Домашний любимец»)**

**Ключевые слова:** эозинофилия, эозинофильная бляшка, эозинофильная язва, эозинофильная гранулема, эозинофильный миллиарный дерматит, эозинофильный гастрит, аллергическая реакция. **Key words:** eosinophilia, eosinophilic plaque, eosinophilic ulcer, eosinophilic granuloma, eosinophilic billion dermatitis, eosinophilic gastritis, allergic reactions.

Цель исследований - изучить особенности этиологии, патогенеза, клинического проявления эозинофильного синдрома у кошек и разработать схему лечения при данной патологии. Эозинофилы участвуют в реакциях организма на паразитарные (гельминтные и протозойные), аллергические, инфекционные и онкологические заболевания. Эозинофильный синдром – полиэтиологичный аллергический синдром, который включает в себя целый комплекс заболеваний и может являться следствием различных болезней с общим патогенезом. Исследования проводили на кошках в ветеринарной клинике «Домашний любимец» г. Пушкин. Было обследовано около 300 животных с признаками дерматита за период 2007-2013 гг. Эозинофильный синдром выявили у 37 животных (12%). Проводили биохимический и клинический анализ крови, исследуя показатели белой и красной крови, уровень амилазы, аминотрансфераз (АлАТ и АсАТ), при необходимости - УЗИ, анализ мочи и кала. По клиническим признакам выделили 5 основных форм эозинофильного синдрома: эозинофильную язву выявили в 27%, эозинофильную бляшку - в 19%, эозинофильную гранулему – в 30%, аллергический миллиарный дерматит - в 22%, эозинофильный гастрит - в 3% случаев. В качестве основных средств лечения использовали несколько групп противовоспалительных и антигистаминных препаратов. При правильной диагностике эозинофильного синдрома и под амбулаторным контролем удалось удлинить срок ремиссии у кошек до 6-8 мес. и продлить срок жизни животным с этим диагнозом до 12-16 лет.

**ВВЕДЕНИЕ**

В последнее время участились случаи выявления аутоиммунных и аллергических проявлений у животных разных видов. В частности, у кошек можно встретить поражения кожи и слизистых оболочек ротовой полости. Особое внимание следует обратить на образование припухлости на нижней челюсти и язв на губах, деснах, небе у молодых животных. В подавляющем большинстве - это проявление эозинофильного синдрома, который требует глубокого диагностического исследования и соответствующего лечения. Эозинофильный синдром – это полиэтиологичный аллергический синдром, который включает в себя целый комплекс заболеваний и может являться следствием различных болезней с общим патогенезом [1,3].

**Этиология.** Эозинофилы являются одними из самых короткоживущих клеток белой крови. В среднем, эозинофил циркулирует в крови до 10 ч, а затем мигрирует в ткани и сохраняет свою жизнеспособность до 20 ч. Основная роль этих клеток – защита организма от внешних воздействий, чем и предопределена их локализация в покровных тканях [4]. Эозинофилы обеспечивают гиперчувствительность при анафилаксии, участвуют в реакциях организма на паразитарные (гельминтные и протозойные), аллергические, инфекционные и онкологические заболевания, а также при включении в патогенез заболевания аллергического компонента, который сопровождается гиперпродукцией IgE. Эозинофилы, как и все другие клетки крови, образуются в костном мозге. На их образование вначале влияет интерлейкин-1 (ИЛ-1) и почти одновременно включается в работу ИЛ-3, основная задача которых – повысить количество эозинофильных колониеобразующих клеток. Впоследствии включается ИЛ-5, ускоряющий процесс дифференцировки клеток белой крови из предшественника в зрелый эозинофил [2].

**Патогенез.** На распределение эозинофилов в тканях влияют медиаторы, простагландины и кортикостероиды, но основная роль принадлежит хемотоксическим факторам, которые образуются при реакциях гиперчувствительности немедленного типа (ГНТ). В период первичного ответа на антиген (аллерген) сильное воздействие на миграцию эозинофилов оказывают лимфокины, промоторы и хемотаксические факторы [4].

Конечный процесс развития эозинофильного синдрома проходит одинаково в независимости от причин, его вызывающих, и характеризуется развитием аллергии немедленного типа с цитотоксическим эффектом. Аллергические нарушения вызывают эозинофилию путем связывания иммуноглобулинов IgE

и IgG с антигеном (аллергеном) на поверхности тучных клеток. Затем эти клетки устремляются к месту аллергической реакции и становятся цитотоксичными для конкретных участков ткани, чаще для кожи и слизистых оболочек.

Цель исследований - изучить особенности этиологии, патогенеза, клинического проявления эозинофильного синдрома у кошек и разработать схему лечения при данной патологии. Задачи исследований: разработать алгоритм диагностики эозинофильного синдрома; изучить действие лекарственных средств, относящихся к разным фармакологическим группам, на организм животных с этой патологией.

#### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследования проводили на кошках в ветеринарной клинике «Домашний любимец» г. Пушкин. Было обследовано около 300 животных с признаками дерматита за период 2007-2013 гг. Из них у 37 животных (12%) выявили эозинофильный синдром. В связи с большим временным разрывом и индивидуальным подходом к лечению нам было сложно соблюдать однородность в выборе лекарственных средств, однако в результате 7-летних исследований разработано несколько схем лечения эозинофильного синдрома у кошек.

В качестве основных средств терапии нами использованы различные группы противовоспалительных и антигистаминных препаратов: блокаторы гистаминовых H1-рецепторов (супрастин, тавегил, диазолин, кларитин, зиртек), глюкокортикостероиды (преднизолон, метипред, дексаметазон, триамцинолон, бетамезол, полькортолон) и цитостатики-иммунодепрессанты (циклоsporин).

Во всех случаях проявления у кошек эозинофильного синдрома проводили биохимический и клинический анализ крови, регулярные клинические обследования, при необходимости назначали дополнительные исследования (УЗИ, анализ мочи и кала). При проведении лечения анализировали действие назначенных препаратов и дальнейшее развитие или угасание симптомов эозинофильного синдрома.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Нами установлено, что в механизм развития эозинофильного синдрома часто включаются различные эндо- и эктопаразиты (гельминты, клещи, блохи, вши). Так, у 33 кошек (90%) с эозинофильным синдромом нами были выявлены блохи, а у 22 животных (60%) – гельминты, у большинства животных выявлены одновременно и эндо- и эктопаразиты.

В отдельных случаях имела место явная аллергическая реакция на различные пищевые продукты (курица, сыр) и даже на некоторые корма промышленного производства. Во всех случаях при эозинофильном синдроме отмечали умеренное или сильное повышение эозинофилов (до 17-20%) без увеличения общего числа лейкоцитов, но за счёт снижения количества нейтрофилов и, в некоторых случаях - лимфоцитов. Клетки красной крови находились в пределах нормы.

Биохимические показатели сыворотки крови продемонстрировали неоднозначную картину. Во всех случаях амилаза имела высокие значения - до 2000-3000 МЕ/л. У молодых животных показатели аминотрансфераз (АлАТ и АсАТ) варьировали от нормы (20-30 МЕ/л) до незначительного увеличения (35-50МЕ/л), у взрослых кошек показатели аминотрансфераз часто имели более высокие значения (70-80МЕ/л).

Таким образом, можно сделать вывод, что поджелудочная железа и печень играют не последнюю роль в развитии эозинофильного синдрома. В некоторых случаях нами были зарегистрированы другие сопутствующие болезни: чаще (23%) регистрировали животных с дерматитами, осложненными бактериальной инфекцией (стафилококкоз – 6%) и грибковой инфекцией (млассезиоз – 14%, трихофития – 3%).

В лёгких случаях эозинофильный синдром проявляется в виде припухлости на коже и не сопровождается сильным зудом. В тяжёлых случаях токсический комплекс вызывает частичную гибель окружающих клеток, что приводит к изъязвлению поверхности кожи и сильному отёку. Сгруппировав все клинические признаки, которые проявлялись у исследуемых животных, мы выделили 5 основных форм эозинофильного синдрома:

- эозинофильная язва,
- эозинофильная бляшка,
- эозинофильная гранулёма (линейная или коллагенолитическая гранулёма),
- аллергический миллиарный дерматит,
- эозинофильный гастрит.

Обычно впервые у животного диагностируют язвы кожно-слизистой каймы и ротовой полости. Затем при утяжелении патологического процесса можно обнаружить бляшки и обширные кожные поражения на различных участках кожного покрова. Также зарегистрированы случаи проявления какой-либо одной формы эозинофильного синдрома.

*Эозинофильную язву* выявили у 10 кошек (27%). Её обнаруживают на коже, кожно-слизистой кайме и в ротовой полости животного. Вначале регистрируют язву на одной губе верхней челюсти, потом на другой или одновременно. Язва (длиной 5-30 мм, шириной до 10 мм) красновато-коричневого цвета формирует чётко ограниченные края. Болезненность отсутствует. Зуд, вероятно, имеет место, о чём свидетельствует частое облизывание верхней губы.

*Эозинофильная бляшка* обнаружена у 7 животных (19%). Она чаще локализуется в области живота, паха и на внутренней поверхности бедер животного. Очаги могут быть как единичные, так и множественные. Вначале на коже образуются овальные и хорошо ограниченные эритематозные поражения, кожа экссудатирует и изъязвляется. Размер бляшек варьирует от 10 до 50 мм. У животного отмечается сильный зуд.

*Эозинофильная гранулёма* – это не что иное, как начальное проявление эозинофильной бляшки. Гранулёму обнаружили в большинстве случаев (11 животных – 30%). Классическое проявление этого процесса – безболезненный отек в области подбородка (припухлость нижней губы). Эозинофильная гранулёма отличается меньшим поражением и отсутствием зуда.

*Аллергический миллиарный дерматит* выявлен у 8 кошек – (22%). Он обычно характеризуется зудом и образованием папул и сыпи на спине, бёдрах, шее и др. частях тела. При длительном воспалительном процессе эритемы могут темнеть, проявляя начальные стадии приобретенного чёрного акантоза, причины которого мало изучены и тоже носят аутоиммунный характер.

*Эозинофильный гастрит* выявлен только у 1 животного (3%). Это воспаление желудка, характеризующееся инфильтрацией эозинофилов в слизистые оболочки. Как правило, животные с такой патологией худые, каловые массы часто неоформленные, нередко с кровью. Петли кишечника утолщены и расширены. Также у этого животного мы выявили лимфоденопатию, гепато- и спленомегалию.

Диагностика и дифференциальный диагноз. Исходя из названия болезни, основное в диагностике эозинофильного синдрома – клинический анализ крови с характерным повышением числа эозинофилов. Поводом для отбора крови должны быть классические симптомы проявления болезни: язвы губ, бляшки ротовой полости, живота, паха и бедер, зуд и разлизывание язв. Очень важно регулярно клинически исследовать кровь и следить за изменениями в лейкограмме.

Биохимический анализ позволил нам полностью составить картину патологии и определить, какие органы требуют детального изучения (УЗИ, рентген, цитология). В подавляющем большинстве нами отмечено увеличение уровня аминотрансфераз, амилазы, щелочной фосфатазы, билирубина, ГГТ и ЛДГ.

Исходя из вышеизложенного, мы предлагаем следующий алгоритм проведения диагностических исследований:

- обязательный тщательный осмотр на наличие эктопаразитов (блох, клещей и др.),
- исключение гельминтной инвазии,
- анализ всего рациона и исключение аллергенных пищевых продуктов или кормления «со стола»,
- исключение аналогичных новообразований у животных старше 5-летнего возраста.
- исключение различных грибковых инфекций (дерматофитозы, поверхностные и глубокие микозы), тяжело протекающих как самостоятельно, так и при вирусном иммунодефиците и лейкозе кошек.

Лечение. В наших случаях мы применили три направления в терапии.

*Этиотропная* терапия и устранение возможной причины, ранее включивший механизм аллергической реакции, т.е. избавление организма от эндо- или эктопаразитов и подбор гипоаллергенного рациона. Для этого мы использовали обычные инсекто-акарицидные препараты на основе фипронила и селамектина, а также антигельминтики широкого спектра действия.

*Противовоспалительная и иммуносупрессивная терапия*, которая направлена на подавление аллергических реакций. Основные препараты – преднизолон, дексаметазон, триамцинолон, метипред и др. Их задача - снять воспаление за счёт подавления функции лейкоцитов и тканевых макрофагов. Глюкокортикостероиды ограничивают миграцию лейкоцитов в область воспаления, способствуют стабилизации лизосомальных мембран, снижая тем самым концентрацию протеолитических ферментов в области воспаления; уменьшают проницаемость капилляров, обусловленную высвобождением гистамина. Гормональную терапию надо проводить с осторожностью и, по возможности, при получении стойкой ремиссии, медленно снижать дозу гормонов, а затем прекращать введение данных препаратов. Обязательное условие в терапии эозинофильного синдрома у кошек – это контроль уровня глюкозы в крови, т.к. эти препараты стимулируют глюконеогенез и можно впоследствии столкнуться с сахарным диабетом.

Мы также назначали и антигистаминные препараты (супрастин, кетотифен, тавегил и др.), однако выраженного эффекта отмечено не было, в лучшем случае снижался зуд, и уменьшались покраснения при эозинофильной бляшке и миллиарном дерматите.

Одному животному, которому не помогали глюкокортикостероиды, мы применили циклоспорин А. В первые дни лечения гранулёмы и покраснения стали уменьшаться, животное перестало разлизывать язвы. Но к пятому дню лечения повысились уровень креатинина и печеночных проб на 35 и 45%, соответственно. Ухудшилось общее состояние: пропал аппетит, изменилось поведение, в результате препарат был отменён.

*Симптоматическая терапия* направлена на улучшение общего состояния организма. Обычно в зависимости от биохимических показателей крови мы применяли гепатопротекторы (гепрал и эссенциале), антиоксиданты (мексидол и эмицидин), рибоксин, кокарбоксилаза и др. Во многих случаях препараты вводили внутривенно совместно с солевыми растворами.

Сложность и индивидуальный подход к лечению эозинофильного синдрома затрудняли возможность применения абсолютно одинаковых схем. Однако нам удалось установить, что из глюкокортикостероидов (ГКС) наиболее удобен и эффективен – дексаметазон в дозе 0,25-0,5 мг/кг. Причем, только наружное применение ГКС не давало должного эффекта и в дальнейшем нами не применялось. Некоторым больным животным мы провели операции по стерилизации (3 кошки и 10 котов). Дальнейшие наблюдения не выявили влияния данной операции на развитие эозинофильного синдрома: у оперированных животных регистрировали весь набор клинических признаков, который имел место до операции.

### **ВЫВОДЫ**

При правильной диагностике эозинофильного синдрома и, по возможности, при частом амбулаторном контроле во многих случаях удается улучшить жизнь больных кошек, удлинить срок ремиссии до 6-8 мес. и продлить срок жизни животным с этим диагнозом до 12-16 лет.

### **SUMMARY**

In recent increase in cases of detection of autoimmune and allergic reactions in animals of different species, in particular, in cats can be found lesions of the skin and mucous membranes of the oral cavity. Special attention should be paid to education swelling in the lower jaw and sores on the lips, gums, the sky in young animals. In the vast majority of this manifestation eosinophilic syndrome, which requires an in-depth diagnostic studies and appropriate treatment. The aim of our research was to study the causes eosinophilic syndrome, more details to understand the pathogenesis and manifestations, as well as depending on the degree of development of pathology to propose a treatment. To do this, assign tasks: to develop an algorithm of diagnosis of eosinophilic syndrome; to study the effect of drugs from different groups on the organism of animals. Studies were conducted on cats in the veterinary clinic, Pushkin. Were surveyed about 300 animals with signs of dermatitis for the period 2007-2013. Of these, 37 animals (12%) revealed eosinophilic syndrome. Most often, the mechanism of development of this syndrome include various endo- and ectoparasites (worms, ticks, fleas, lice). 33 cats (90%) with eosinophilic syndrome we have identified fleas and 22 (60%) - helminths. Accordingly, most of the animals identified both. In all cases when eosinophilic syndrome noted a moderate or strong increase of eosinophils to 17-20% of the total increase in the number of cells, but at the expense of reduction of neutrophils and, in some cases, lymphocytes. Cells red blood was within norm. Eosinophilic the plague was detected in 10 cats (27%). Eosinophilic plaque (7 animals - 19%) more often localized in the abdomen, groin and inner thighs. Eosinophilic granuloma is not that other, as the initial manifestation of eosinophilic plaques. It can be found in most cases (11 animals - 30%).

Allergic milliar dermatitis is also one of the forms of eosinophilic syndrome. We have found to have 8 cats - 22%. Eosinophilic gastritis found only in 1 pet (3%). The complexity of treatment and individual approach to treatment is very complicated the possibility of using identical treatment regimens. But still we managed to establish, that the most convenient and effective of glucocorticosteroids - dexamethasone dose of 0.25 to 0.5 mg/kg. Thus, at the correct diagnosis of eosinophilic syndrome and, if possible, frequent outpatient control, and in many cases we managed to improve the lives of sick animals and increase the period of remission up to 6-8 months. Most cats with such a diagnosis are still living or have been able to live up to 12-16 years.

### **ЛИТЕРАТУРА**

- 1.Абрамычев, А.Н. Механизм гиперэозинофильных реакций и повреждающее действие эозинофилов / А.Н.Абрамычев, В.Г.Иванов, М.И.Алексеева и др. // Терапевт. Арх.- 1984.- №6.- С.88-93.
- 2.Гришпун, Л.Д. Эозинофилы и гиперэозинофилы / Л.Д.Гришпун, Ю.Е.Виноградова // Терапевт. Арх.- 1983.- №10.- С.147-153.
- 3.Кожные болезни кошек /С.Патерсон):Пер. с англ. Е.Осипова. – М.: «Аквариум ЛТД», 2002 – 168 с.
- 4.Сорока, Н.Ф. Современные представления о роли эозинофилов в организме и гиперэозинофильных синдромах /Н.Ф.Сорока, М.А.Савченко // Медицинские новости. Арх.- 1995.-№3.- С.17-29.

УДК 611.13: 611.81:599.731.1

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АРТЕРИАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА ДИКОГО КАБАНА

Прусаков А.В. (ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)

**Ключевые слова:** головной мозг, артерии, чудесная артериальная сеть, Виллизиев круг, наружная сонная артерия, внутренняя сонная артерия, позвоночная артерия. **Key words:** brain, arteries, arterial wonderful network of Willis circle, external carotid artery, internal carotid artery, vertebral artery.

В результате проведенного исследования было установлено, что в кровоснабжении головного мозга у дикого кабана участвуют ветви артериального кольца основания головного мозга (Виллизиев круг). Данный анастомоз образован путем слияния друг с другом ветвей правой и левой мозговых сонных артерий, а также основной артерии мозга. Мозговые сонные артерии у дикого кабана берут свое начало от чудесной мозговой сети. В образовании этой сети принимают участие внутренние сонные артерии. От артериального кольца основания головного мозга берут свое начало артериальные сосуды, снабжающее кровью все отелы головного мозга. Для получения на рентгеновском снимке точной и полной картины кровеносное русло заполняли дважды, при этом первую порцию массы готовили более жидкой консистенции для заполнения наиболее мелких сосудов, а вторую более густой. Вторую порцию вводили в сосудистое русло под большим давлением, чем первую, чтобы первая порция массы полностью наполнила все мелкие сосуды. Данное исследование мы проводили на четырех трупах половозрелых самцов и самок дикого кабана в возрасте от трех до шести лет доставленных на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВПО СПбГАВМ из охотхозяйств республики Карелия. Возраст животных определяли по зубной формуле. Все анатомические термины, используемые в статье, соответствуют пятой редакции ветеринарной анатомической номенклатуры [3].

### ВВЕДЕНИЕ

Головной мозг координирует работу всех органов и систем организма, обеспечивая его целостность и гармоничное взаимодействие с окружающей средой. Исследованием проблемы особенностей кровоснабжения органов головы, а в особенности головного мозга у человека и животных с давних времен занимались многие морфологи. Изучение васкуляризации головного мозга имеет не только большое прикладное, но и важное практическое значение. Эти знания необходимы для диагностики болезней головного мозга и их лечения.

Подвергнув анализу, доступные источники литературы можно сделать вывод, что морфологические особенности артериальной системы головного мозга дикого кабана практически не изучены. В литературных источниках мы встретили данные по этой проблеме, которые касаются свиньи домашней и других сельскохозяйственных животных [1,2,3,4,5].

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Данное исследование мы проводили на четырех трупах половозрелых самцов и самок дикого кабана в возрасте от трех до шести лет доставленных на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВПО СПбГАВМ из охотхозяйств республики Карелия. Возраст животных определяли по зубной формуле.

Для изучения морфологических особенностей артериального кровоснабжения головного мозга у этих животных проводили инъекцию сосудистого русла головы рентгеноконтрастной массой через правую и левую общие сонные артерии [4]. Инъекционную массу готовили по прописи Кульчицкого К.И. и др. (1983) в нашей модификации. Данная масса представляет собой взвесь свинцового сурика в скипидаре со спиртом этиловым ректифицированным и глицерином, добавленным для предотвращения ее расслаивания. Для получения на рентгеновском снимке точной и полной картины кровеносное русло заполняли дважды, при этом первую порцию массы готовили более жидкой консистенции для заполнения наиболее мелких сосудов, а вторую более густой. Вторую порцию вводили в сосудистое русло под большим давлением, чем первую, чтобы первая порция массы полностью наполнила все мелкие сосуды.

После инъекции материал фиксировали в 10 % растворе формалина в течение 5 суток для лучшего заполнения мелких сосудов. Для лучшей фиксации головного мозга периодически проводили инъекцию 10 % раствора формалина в полость центрального канала спинного мозга.

По истечении фиксации производили трепанацию черепа и извлекали головной мозг. Удаляли с головного мозга твердую оболочку, под которой наблюдали картину артериального сосудистого русла головного мозга, заполненного взвесью свинцового сурика и имеющую характерную окраску.

При проведении рентгенографии для предотвращения наложений на рентгенограмму сосудов мозжечка и полушарий головного мозга производили их удаление.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В результате проведенного исследования установили, что кровоснабжение головного мозга у дикого кабана осуществляется за счет внутренних сонных артерий, которые внутри черепной полости образуют чудесную мозговую сеть – *rete mirabile cerebri*. Из этой сети берут начало *правая* ( $2,43 \pm 0,24$  – здесь и далее измерение диаметра приводятся в миллиметрах) и *левая* ( $2,37 \pm 0,19$ ) *мозговые сонные артерии* – *a. carotis cerebri dextra et sinistra*. До разделения на ростральную и каудальные соединительные артерии *правая* и *левая* мозговые сонные артерии отдают *правую внутреннюю глазничную* – *a. ophthalmica interna dextra* ( $0,63 \pm 0,24$ ) и *левую внутреннюю глазничную* – *a. ophthalmica interna dextra* ( $0,59 \pm 0,21$ ) *артерии*, идущие в глазницу.

На базальной поверхности головного мозга каждая из мозговых сонных артерий подразделяется на *ростральную* ( $1,56 \pm 0,16$ ) и *каудальную* ( $1,51 \pm 0,15$ ) *соединительные артерии* – *ramus communicans rostralis et caudalis*. Соединительные артерии правой и левой сторон объединяются друг с другом и образуют *артериальное кольцо головного мозга* (*Виллизиев круг*) – *circulus arteriosus (Villisi)*. Оно у взрослой особи дикого кабана имеет форму неправильной восьмерки, аборальная петля которой меньше оральной.

Также в образовании этого анастомоза участвует *основная артерия мозга* – *a. basilaris cerebri* ( $0,94 \pm 0,27$ ). Последняя образуется путем слияния правой и левой позвоночных артерий.

На одной из рентгенограмм мы наблюдали отсутствие слияния между ростральными соединительными артериями. При этом каждая ростральная соединительная артерия в сторону продольной щели головного мозга отдает самостоятельную *ростральную мозговую артерию* – *a. cerebri rostralis* ( $1,06 \pm 0,18$ ).

По бокам от ростральной мозговой артерии каждая из ростральных соединительных артерий с каждой стороны отдает ростральную артерию мозговой оболочки, среднюю мозговую артерию и ростральную артерию сосудистого сплетения.

*Правая* ( $0,74 \pm 0,17$ ) и *левая* ( $0,69 \pm 0,16$ ) *ростральные артерии мозговых оболочек* – *a. meningea rostralis dextra et sinistra* проходят краниодорсально и достигают серповидной складки твердой оболочки головного мозга, где анастомозируют с ветвями решетчатых артерий.

*Правая* ( $0,85 \pm 0,23$ ) и *левая* ( $0,78 \pm 0,21$ ) *средние мозговые артерии* – *a. cerebri mediana dextra et sinistra* берут начало от ростральных соединительных артерий в области медиального угла обонятельного треугольника. Они проходят в составе силвиевой борозды и на своем пути активно ветвятся почти на всей латеральной и вентральной поверхности полушария, отдавая *корковые и центральные ветви* – *rr. corticales et centrales*. Средние мозговые артерии снабжают кровью центральные извилины, нижнюю и большую часть средних лобных извилин, теменную долю, а также верхнюю и среднюю височную извилины.

*Правая* ( $0,71 \pm 0,19$ ) и *левая* ( $0,67 \pm 0,16$ ) *ростральные артерии сосудистого сплетения* – *a. choroidea rostralis dextra et sinistra* отходят от ростральных соединительных артерий в месте их пересечения зрительного тракта. По своему ходу эти сосуды отдают тонкие ветви к латеральному коленчатому телу, а также к ядрам гипоталамуса и зрительному тракту. Сопровождая зрительные тракты, они проникают в каудальный рог бокового мозгового желудочка и третий желудочек, где участвуют в образовании сосудистого сплетения.

*Каудальная соединительная ветвь* – *ramus communicans caudalis* дает начало каудальным мозговым артериям, артериям четверохолмия и ростральным артериям мозжечка.

*Правая* ( $0,46 \pm 0,17$ ) и *левая* ( $0,43 \pm 0,16$ ) *каудальные мозговые артерии* – *a. cerebri caudalis dextra et sinistra* отходят от ростральных частей каудальных соединительных артерий. По своему ходу каудальные мозговые артерии в свою очередь соответственно отдают *правую* ( $0,48 \pm 0,13$ ) и *левую* ( $0,45 \pm 0,19$ ) *каудальные артерии сосудистого сплетения* – *a. choroidea caudales*, идущие в сосудистое сплетение боковых мозговых желудочков. Помимо этих сосудов каждая мозговая артерия отдает тонкие артериальные ветви для зрительного бугра, коленчатых тел, ростральных бугров четверохолмия и затылочной доли полушария.

*Правая* ( $0,58 \pm 0,17$ ) и *левая* ( $0,54 \pm 0,21$ ) *артерии четверохолмия* – *a. quadragemina dextra et sinistra* отходят от средней части каудальных соединительных артерий. По своему ходу каждая из артерий четверохолмия обгибает соответствующую ножку мозга и ветвится на буграх четверохолмия. На одном из препаратов мы наблюдали, что каждая артерия четверохолмия отходила от каудальных соединительных артерий двумя стволами.

*Правая* ( $0,76 \pm 0,26$ ) *и левая* ( $0,73 \pm 0,24$ ) *ростральные артерии мозжечка – a. cerebelli rostralis dextra et sinistra* берут свое начало от аборальных частей каудальных соединительных артерий двумя стволами. На

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Источники артериального кровоснабжения головного мозга у дикого кабана имеют выраженные видовые особенности. Основными источниками кровоснабжения головного мозга кабана являются правая и левая мозговые сонные артерии, а также основная артерия мозга. Все сосуды головного мозга берут свое начало от *артериального кольца головного мозга - Виллизиева круг*, который образуется путем анастомозов между мозговыми сонными артериями и основной артерией мозга.

### **SUMMARY**

Sources of arterial blood supply of a brain at a wild boar have the expressed specific features. The main sources of blood supply of a brain of a boar are the right and left brain carotids, and also the main artery of a brain. All vessels of a brain originate from an arterial ring of a brain - Villiziyeva a circle which is formed by anastomosis between brain carotids and the main artery of a brain.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Зеленецкий, Н.В., Стекольников, А.А. Практикум по ветеринарной анатомии. – СПб, «Логос», 2006. – 160с.
2. Зеленецкий, Н.В., Хонин, Г.А. Анатомия собаки и кошки. – СПб, «Логос», 2004. – 344с.
3. Зеленецкий, Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция. СПб, Лань, 2013.
4. Щипакин, М.В., Прусаков, А.В., Вирунен, С.В., Былинская, Д.С., Куга, С.А. Особенности хода и ветвления артерий головы таксы обыкновенной. Иппология и ветеринария. №1. СПб, 2014 - с.109-115.
5. Прусаков А.В., Суровой К.В., Сметанина А.А. Особенности ветвления общей сонной артерии у кошки европейской. Иппология и ветеринария. №1. СПб, 2013 - с.41-45.

УДК 611.13:611.91:599.742.1

## **АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО РУСЛА ГОЛОВЫ ЕНОТОВИДНОЙ СОБАКИ**

**Щипакин М.В., Прусаков А.В., Вирунен С.В.**

(ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)

**Ключевые слова:** *собака, артерия, коррозия, русло, магистраль. Key words: dog, artery, corrosion, course, highway.*

Проведены исследования по изучению особенностей хода и ветвления артерий головы с помощью инъекции сосудистого русла через общую сонную артерию пластмассой для изготовления ортодонтических протезов «Редонт 03». Данное исследование проводили на 12 трупах енотовидных собак, разного пола, в возрасте от 10 до 11 месяцев. Датированный трупный материал получали из зверосовхоза «Заря» Ленинградской области. Так как пластмасса «Редонт 03» не даёт усадки и не деформируется в процессе застывания, мы смогли провести достоверное измерение диаметра сосудов при помощи электронного штангенциркуля (Stainless hardened). Основными источниками кровоснабжения органов головы у енотовидной собаки являются правая и левая общие сонные артерии. Наружная сонная артерия у енотовидной собаки является непосредственным продолжением общей сонной артерии после ответвления от нее внутренней сонной артерии. На своем пути каждая наружная сонная артерия последовательно отдает затылочную, язычную, каудальную ушную, наружную челюстную и поверхностную височную артерии. После отхождения поверхностной височной артерии наружная сонная артерия делает S-образный изгиб и направляется к клинонебной ямке под названием внутренней челюстной артерии. Внутренняя челюстная у енотовидной собаки подразделяется на восемь конечных ветвей: альвеолярную артерию нижней челюсти, глубокую височную, наружную глазничную, щечную, подглазничную, клинонебную и большую небную артерии, а также среднюю артерию мозговых оболочек. Таким образом, артерии области головы у енотовидной собаки имеют выраженные видовые и породные особенности скелето- и синтопии.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Енотовидная собака (*Nyctereutes procyonoides*) является очень перспективным объектом звероводства. Это напрямую связано с биологическими особенностями данного зверя. Половой зрелости самцы и

самки енотовидной собаки достригают к 10-11 месяцам. Как и большинство хищных, енотовидная собака является моноэстричным животным. При этом течка у самок может продолжаться до двух недель, а охота длится 3 – 5 дней. В среднем продолжительность беременности составляет 61 день, но может колебаться от 58 до 64 дней. Самка енотовидной собаки может принести до 6 щенков. Помимо достаточно большой плодовитости данный зверь отличается неприхотливостью к кормам. Так енотовидная собака прекрасно растет на рационах, состоящих на 60% из растительных кормов. Данная особенность достаточно сильно снижает себестоимость получаемого меха. Подвергнув анализу доступные нам источники литературы, мы сделали вывод, что анатомо-топографические особенности строения артериального русла головы енотовидной собаки до сих пор не изучены. Изучение морфологических особенностей строения сосудистого русла головы имеет не только теоретическое, но и важное и практическое значение. Это напрямую связано с тем, что в этой области тела располагаются жизненно важные органы такие как: головной мозг, зрительный анализатор, орган слуха и равновесия, а также начальные отделы аппаратов дыхания и пищеварения. В связи с этим знания касающиеся особенностей кровоснабжения органов головы необходимо для выбора наиболее удобного доступа к ним при проведении хирургических вмешательств. Помимо этого на данных знаниях базируется изучение патогенеза поражающих их болезней. Именно поэтому мы поставили перед собой цель детально изучить анатомо-топографические особенности строения артериального русла головы енотовидной собаки.

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Данное исследование проводили на 12 трупах енотовидных собак, разного пола, в возрасте от 10 до 11 месяцев. Датированный трупный материал получали из зверосовхоза «Заря» Ленинградской области. Для изучения особенностей хода и ветвления артерий головы проводили инъекцию ее сосудистого русла через общую сонную артерию пластмассой для изготовления ортодонтических протезов «Редонт 03». После инъекции материал подвергали фиксации в 10% растворе формалина, для лучшего заполнения мелких сосудов в течение 5 суток. Далее для облегчения коррозионной обработки препараты подвергали провариванию на медленном огне в течение трех часов. В дальнейшем препараты подвергали коррозионной обработке в водном растворе гидроксида калия (в разведении 1:2) в течение 4 – 10 суток. В процессе коррозионной обработки проводили периодическое промывание препаратов в проточной воде для лучшего очищения полимерного отпечатка сосудов от лизированных окружающих тканей. В результате взаимодействия препаратов со щелочью все мягкие ткани и кости растворились, и остался лишь полимерный отпечаток сосудистого русла. Так как пластмасса «Редонт 03» не даёт усадки и не деформируется в процессе застывания, мы смогли провести достоверное измерение диаметра сосудов при помощи электронного штангенциркуля (Stainless hardened).

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Основным источником кровоснабжения органов головы у енотовидной собаки является общая сонная артерия – *a. carotis communis* ( $3,28 \pm 0,36$  – здесь и далее результаты измерений приводятся в миллиметрах). После ответвления от плечеголового ствола общая сонная артерия следует вдоль трахеи, сопровождая общий вагосимпатический ствол и внутреннюю яремную вену. По своему ходу в области шеи она отдает ветви трахеи и пищеводу, а также к окружающим мышцам. На уровне гортани общая сонная артерия отдает краниальную ( $1,44 \pm 0,17$ ) и каудальную ( $1,06 \pm 0,13$ ) щитовидные артерии – *aa. Thyreoidea cranialis et caudalis*, отходящие общим коротким стволом ( $1,18 \pm 0,16$ ). Помимо щитовидной железы эти сосуды снабжают кровью глотку и гортань. Пройдя уровень атлантозатылочного сустава, общая сонная артерия отдает внутреннюю сонную артерию – *a. carotis interna* ( $1,95 \pm 0,23$ ). Внутренняя сонная артерия отходит от дорсальной стенки магистральной артерии, проникает в черепную полость через разорванное отверстие, где участвует в кровоснабжении головного мозга. После ответвления внутренней сонной артерии общая сонная артерия продолжается как наружная сонная артерия – *a. carotis externa* ( $2,87 \pm 0,31$ ). Практически сразу же она отдает затылочную артерию – *a. occipitalis* ( $1,25 \pm 0,14$ ). Затылочная артерия, достигнув уровня основания яремного отростка, отдает мышечковую артерию – *a. condylaris* ( $0,38 \pm 0,14$ ), а сама продолжается как затылочная ветвь. Затылочная ветвь снабжает кровью дорсальные мышцы позвоночного столба в области атлантозатылочного и атлантоосевого суставов. Мышечковая артерия проникает через мышечковое отверстие в черепную полость, где разветвляется в составе твердой оболочки головного мозга. Отдав вышеперечисленные ветви, наружная сонная артерия около основания черепа делает S-образный изгиб. В начальной части этого изгиба от вентральной стенки магистральной артерии отходит язычная артерия – *a. lingualis* ( $1,92 \pm 0,23$ ), которая является основной артериальной магистралью для тканей и органов межчелюстного пространства. Дорсально язычная артерия отдает восходящую небную артерию – *a. palatina ascendens* ( $0,58 \pm 0,13$ ), питающую глотку и мягкое небо. Отдав этот сосуд, магистраль получает название

глубокой язычной артерии – *a. profunda linguae* ( $1,84 \pm 0,23$ ). Последняя проходит вдоль латерального края языка до его верхушки. На своем пути она отдает мелкие железистые ветви для нижнечелюстной железы и мышечные ветви для мышц языка. От средней части дистально петли S-образного изгиба отходит наружная челюстная артерия. Наружная челюстная артерия – *a. maxillaris externa* ( $1,74 \pm 0,27$ ) подразделяется на подъязычную и лицевую артерии. Подъязычная артерия – *a. sublingualis* ( $0,93 \pm 0,14$ ) снабжает кровью ткани и органы межчелюстного пространства. Лицевая артерия – *a. facialis* ( $1,23 \pm 0,26$ ) огибает лицевую сосудистую вырезку нижней челюсти и выходит на латеральную поверхность лицевого отдела головы. Здесь она проходит вдоль переднего края большой жевательной мышцы и подразделяется на артерию верхней губы и артерию нижней губы. Артерия нижней губы – *a. labialis inferior* ( $0,74 \pm 0,17$ ) питает ткани нижней губы. Артерия верхней губы – *a. labialis superior* ( $0,89 \pm 0,15$ ), поднимаясь дорсально в сторону спайки губ, отдает сильно развитую артерию угла рта – *a. angulus oris* ( $0,62 \pm 0,16$ ). Отдав наружную челюстную артерию, магистраль поворачивает латеромедиально и вместе с переходом во вторую петлю отдает каудальную ушную артерию. Каудальная ушная артерия – *a. auricularis caudalis* ( $1,72 \pm 0,28$ ) по ходу отдает мелкие ветви к околоушной железе. На уровне височного гребня она делится на четыре конечные ветви: латеральную, среднюю и медиальную ушные артерии и шилососцевидную артерию. Латеральная ушная артерия – *a. auricularis lateralis* ( $1,22 \pm 0,19$ ) проходит вдоль латерального края ушной раковины. Медиальная ушная артерия – *a. auricularis medialis* ( $0,98 \pm 0,17$ ) тянется вдоль медиального края ушной раковины. Средняя ушная артерия – *a. auricularis mediana* ( $1,18 \pm 0,26$ ) питает кожу медиальной поверхности ушной раковины. Все три ушные артерии анастомозируют друг с другом на вершине ушной раковины. Шилососцевидная артерия – *a. stylomastoidea* ( $0,85 \pm 0,17$ ) через шилососцевидное отверстие проникает в лицевой канал и участвует в кровоснабжении среднего уха. После отхождения каудальной ушной артерии от дорсальной стенки магистрали отходит поверхностная височная артерия – *a. temporalis superficialis* ( $1,54 \pm 0,19$ ). Поднимаясь дорсально, на уровне венечного отростка нижней челюсти поверхностная височная артерия отдает мышечную ветвь – *r. muscularis* ( $0,81 \pm 0,15$ ) для большой жевательной мышцы. Достигнув скуловой дуги, магистраль отдает краниальную ушную ветвь – *r. auricularis cranialis*. Далее магистраль поворачивает рострально и, достигнув глазницы, подразделяется на латеральную артерию верхнего века – *a. palpebralis lateralis superior* и латеральную артерию нижнего века – *a. palpebralis lateralis inferior*. Отдав поверхностную височную артерию, магистраль получает название верхнечелюстной артерии. Верхнечелюстная артерия – *a. maxillaris* ( $2,12 \pm 0,32$ ) круто поворачивает в сторону клинонебной ямки. В дальнейшем верхнечелюстная артерия подразделяется на восемь конечных ветвей: альвеолярную артерию нижней челюсти, глубокую височную, наружную глазничную, щечную, подглазничную, клинонебную и большую небную артерии, а также среднюю артерию мозговых оболочек. Альвеолярная артерия нижней челюсти – *a. alveolaris mandibulae* ( $0,99 \pm 0,24$ ) проходит в составе нижнечелюстного канала. На своем пути отдает множественные ветви, питающие альвеолы зубов. Своими двумя-тремя концевыми ветвями она выходит из нижнечелюстного канала на подбородочную поверхность. Эти ветви анастомозируют друг с другом и множественно ветвятся в мягких тканях подбородка. Глубокая височная артерия – *a. temporalis profunda* ( $1,18 \pm 0,15$ ) разветвляется в височной мышце. Наружная глазничная артерия – *a. ophthalmica externa* ( $1,56 \pm 0,19$ ) проходит через решетчатое отверстие, прободает периорбиту, где отдает ветви к глазному яблоку и вспомогательным органам глаза. Щечная артерия – *a. buccinatoria* артерии ( $0,59 \pm 0,14$ ) снабжает кровью ростральные части щечной и большой жевательной мышц. Подглазничная артерия – *a. infraorbitalis* ( $0,94 \pm 0,17$ ) проходит в составе подглазничного канала. На своем пути она отдает множественные ветви к альвеолам зубов верхней челюсти. Покидая подглазничный канал через подглазничное отверстие получает название боковой артерии носа – *a. nasalis lateralis*. Клинонебная артерия – *a. sphenopalatina* ( $0,61 \pm 0,21$ ) проникает через клинонебное отверстие в носовую полость и участвует в кровоснабжении органов и тканей, входящих в ее состав. Большая небная артерия – *a. palatina major* ( $0,54 \pm 0,18$ ) проходит через небный канал и разветвляется в тканях твердого неба. Средняя артерия мозговых оболочек – *a. meningea media* ( $0,43 \pm 0,16$ ) проникает в полость черепа через овальное отверстие, где участвует в кровоснабжении твердой оболочки головного мозга.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Основными источниками кровоснабжения органов головы у енотовидной собаки являются правая и левая общие сонные артерии. Наружная сонная артерия у енотовидной собаки является непосредственным продолжением общей сонной артерии после ответвления от нее внутренней сонной артерии. На своем пути каждая наружная сонная артерия последовательно отдает затылочную, язычную, каудальную ушную, наружную челюстную и поверхностную височную артерии. После отхождения поверхностной височной артерии наружная сонная артерия делает S-образный изгиб и направляется к клинонебной ямке

под названием внутренней челюстной артерии. Внутренняя челюстная у енотовидной собаки подразделяется на восемь конечных ветвей: альвеолярную артерию нижней челюсти, глубокую височную, наружную глазничную, щечную, подглазничную, клинонебную и большую небную артерии, а также среднюю артерию мозговых оболочек. Таким образом, артерии области головы у енотовидной собаки имеют выраженные видовые и породные особенности скелето- и синтопии.

#### **SUMMARY**

Researches on studying of features of a course and branching of arteries of the head by means of an injection of the vascular course through the general carotid by plastic for production of orthodontic artificial limbs "Redont 03" are conducted. This research conducted on 12 corpses of the raccoon dogs, a different floor, aged from 10 till 11 months. The dated cadaveric material received from "Dawn" of the Leningrad region. As Redont 03 plastic doesn't shrink and isn't deformed in the course of hardening, we could carry out reliable measurement of diameter of vessels by means of an electronic caliper (Stainless hardened). The main sources of blood supply of bodies of the head of a raccoon dog are the right and left general carotids. The external carotid at a raccoon dog is direct continuation of the general carotid after branch from it an internal carotid. On the way each external carotid consistently gives occipital, lingual, caudalis ear, external maxillary and superficial temporal arteries. After an going of a superficial temporal artery the external carotid does a S-shaped bend and goes to a sphenoidal pole under the name of an internal maxillary artery. Internal maxillary at a raccoon dog it is subdivided into eight trailer branches: alveolar artery of the bottom jaw, deep temporal, external orbital, shchechny, infraorbital, sphenoidalis and big palatal arteries, and also average artery of brain covers. Thus, arteries of area of the head of a raccoon dog have the expressed specific and pedigree features skeleto-and sintopiya.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Зеленецкий, Н.В., Стекольников, А.А. Практикум по ветеринарной анатомии. – СПб, «Логос», 2006. – 160с.
2. Зеленецкий, Н.В., Хонин, Г.А. Анатомия собаки и кошки. – СПб, «Логос», 2004. – 344с.
3. Зеленецкий, Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция. СПб, Лань, 2013.
4. Щипакин, М.В., Прусаков, А.В., Вирунен, С.В., Былинская, Д.С., Куга, С.А. Особенности хода и ветвления артерий головы таксы обыкновенной. Иппология и ветеринария. №1. СПб, 2014 - с.109-115.
5. Прусаков А.В., Суровой К.В., Сметанина А.А. Особенности ветвления общей сонной артерии у кошки европейской. Иппология и ветеринария. №1. СПб, 2013 - с.41-45.

УДК: 615.832.74:617:636.045

### **СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЭЛЕКТРОКОАГУЛЯЦИИ В ХИРУРГИИ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ (на правах рекламы)**

**Татаринцев С.А.**, ветеринарная клиника «Ветус», г.Санкт-Петербург

**Ключевые слова:** хирургия, эндохирургия, электрохирургия, электрокоагуляция, монополярная коагуляция, фульгурация, биполярная коагуляция, лигирование, импеданс, LigaSure, коллагенизация. **Keywords:** surgery, endosurgery, electrosurgery, electrocoagulation, monopolar coagulation, electrodesiccation, bipolar coagulation, ligation, impedence, LigaSure, collagenization.

В связи с развитием ветеринарной хирургии в целом и эндохирургии в особенности, актуальным стало применение различных видов создания гемостаза во время проведения того или иного оперативного вмешательства. В данной работе будет рассмотрено применение различных современных методов электрокоагуляции в практике ветеринарного хирурга, работающего с мелкими домашними и экзотическими животными.

**Электрокоагуляция** (англ. *Electrocoagulation*; нем. *Elektrokoagulation*) - коагуляция (оседание) коллоидных систем вследствие действия на них постоянного электрического тока, который вызывает электролитическую диссоциацию присутствующих в системе солей, выборочное взаимодействие ионов с образованием и выпадением гелей.

В основе электрохирургии лежит преобразование в тканях электрической энергии в тепловую. Электроэнергия вызывает термическое воздействие на ткани, которое может быть использовано как для резания, так и для коагуляции. При коагуляции тканей и кровеносных сосудов достигается гемостатический эффект. В зоне применения высокой температуры обеспечиваются условия асептики и аластики. В зависимости от температуры могут быть достигнуты различные тканевые эффекты. При температуре до 45°C повреждающего действия на ткани с нормальным кровообращением не наблюдается. При 45–70°C степень повреждения ткани зависит от длительности воздействия. При 70–100°C происходит денатурация коллагена и гибель клетки с образованием струпа, при температуре свыше 100°C - испарение внутриклеточной жидкости, при 200°C и выше клетки распадаются до неорганических соединений.

**Основные виды электрокоагуляции тканей: монополярная, биполярная.**

При монополярной коагуляции активный электрод малого размера (рабочий инструмент) обеспечивает образование высокой плотности тока и коагуляцию вблизи активного электрода. При монополярной коагуляции все тело пациента представляет собой проводник, по которому проходит электрический ток от электрода хирурга («активный») к электроду пациента («пассивный»).

Разновидностью монополярного режима является бесконтактная (спрей) коагуляция. Суть метода заключается в прохождении электрического тока через небольшую (до 3 мм) воздушную постройку между рабочим электродом и тканью. Спрей-коагуляция (фульгурация) возникает за счет искрения при бесконтактном способе воздействия и обеспечивает поверхностный некроз при капиллярном мокнутии поверхностей. Этот вид коагуляции образует дугу радиусом около 2 мм.

При биполярном режиме электрогенератор соединен с двумя активными электродами, смонтированными в одном инструменте. Ток проходит лишь через небольшую порцию ткани, зажатую между браншами биполярного инструмента.

**Технология дозированного лигирующего воздействия на ткани с функцией «обратной связи».**

Выполняя первые лапароскопические вмешательства, хирурги столкнулись со значительными техническими трудностями при выполнении эндоскопического гемостаза.

За прошедшие годы было создано немало электрохирургических приборов с различными функциями резания и коагулирования, призванных облегчить работу хирурга во время эндохирургических операций, тем самым продвинув эту область до небывалых высот. Однако, более широкое применение электрокоагуляции, по сравнению с «открытыми» операциями, а также отсутствие соответствующего опыта привели к появлению значительного числа специфических осложнений. Обычная моно- и биполярная коагуляция позволяют останавливать лишь незначительное артериальное и венозное кровотечения. Надежную остановку кровотечения из крупных сосудов по-прежнему обеспечивает лигирование, однако применение данного способа в ветеринарной эндохирургии остается трудоемким и крайне «времязатратным».

В 1999 году в гуманной медицине США и Европы появился и получил быстрое распространение электрохирургический блок с компьютерным управлением (торговое название: «LigaSure», Швейцария), обеспечивающий дозированную подачу энергии в зависимости от свойств коагулируемой ткани (тканевый импеданс). По данным ряда зарубежных и российских авторов дозированная биполярная электрокоагуляция позволяет останавливать кровотечение и надежно закрывать сосуды диаметром до 7 мм. При воздействии прибора на ткань выпаривается жидкая составляющая, происходит высушивание и денатурация коллагена и эластина до образования плотной гомогенной массы, надежно закрывающей просвет сосудов. В генераторе «LigaSure» компания Valleylab запатентовала «умную» технологию (Smart technology). При наложении инструмента на ткань оказывается оптимальное компрессионное воздействие, и при работе в первую очередь происходит измерение начального электрического сопротивления ткани и автоматический выбор генератором необходимых параметров электрической энергии с автоматической настройкой оптимального цикла параметров. Во время подачи электрического тока осуществляются постоянные измерения тканевого импеданса и в соответствии с этим изменяются параметры импульсов. На ткань воздействуют «пакеты» импульсного тока, в перерывах между «пакетами» ткань остывает, однако она остается дозированно сдавленной механически между браншами. Так продолжается до момента белковой денатурации и коллагенизации, затем аппарат сигнализирует о завершении заваривания (исходя из сопротивления ткани).

**Особенности сосудистой пломбы:**

- внутренние слои сосудистых стенок заплавлены;
- измененный коллаген имеет консистенцию пластмассы;
- различимая, прозрачная зона пломбирования;

прочность не зависит от проксимального тромба;  
прочность более чем в три раза превосходит нормальное систолическое давление;  
данные свойства ткани остаются неизменными и в последующем.

Для лапароскопических вмешательств разработаны несколько инструментов различного диаметра (5 и 10 мм), причем в последних разработках в рабочей части имеется нож для рассечения тканей фиксированных между браншами. По литературным данным, при воздействии аппарата заметно снижается воспалительная реакция в тканях, по сравнению с другими методиками лигирования сосудов, что связывают с уменьшением зоны термического повреждения. Снижение воспалительного ответа может привести к уменьшению послеоперационного спаечного процесса.

Таким образом, эволюция электрохирургических генераторов привела к качественно иным возможностям достижения гемостаза, а именно преобразование процесса коагуляции и карбонизации ткани в коллагенизацию, что повлияло не только на надежность остановки кровотечений, но и на такую важную проблему современной хирургии, как воспаление в зоне оперативного приема и спаечный процесс.

# ИНФОРМАЦИЯ

**По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц.**

**Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургской академии ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.**

**Тел/факс (812) 365-69-35, Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,  
e-mail: 3656935@gmail.com**

Профилактика и лечение нарушений  
репродуктивной функции у животных

# КАРОФЕРТИН®

Эффективен для:

- Стимуляции клинических признаков охоты за счет повышения уровня эстрогенов;
- Стимуляции овуляции;
- Предотвращения образования кист яичника;
- Сохранения/поддержания беременности за счет увеличения уровня прогестерона;
- Нормализации процесса имплантации зародыша за счет усиления активности желез эндометрия;
- Снижения индекса осеменения и увеличения уровня оплодотворяемости;
- Повышения количества жизнеспособного приплода у свиней;
- Ускорения инволюции матки в послеродовой период;
- Снижения вероятности задержания последа и риска развития эндометритов;
- Повышения иммунитета новорожденных животных за счет повышения концентрации бета-каротина в молозиве.



Форма выпуска: флаконы по 100 мл  
Производитель: ALVETRA u. WERFFT GmbH, Австрия.  
Per. № ПВИ-2-10.9/02984

ALVETRA  WERFFT AG

Эксклюзивный дистрибьютор:

"НЕВА-ВЕТ" ГК, Санкт-Петербург, Кантемировская ул. д. 33,  
тел./факс: (812) 596-37-75, [www.vetapteka.ru](http://www.vetapteka.ru)

# ОПТИМАЛЬНЫЙ ПОДХОД

К КОРМЛЕНИЮ СОБАКИ



**PEDIGREE® VITAL PROTECTION™** — это ассортимент сбалансированных кормов, разработанных на основе рекомендаций научно-исследовательского центра Waltham®.

В ассортименте кормов **PEDIGREE® VITAL PROTECTION™** представлены влажные и сухие рационы для щенков и взрослых собак разных размерных групп.

Сочетание сухих и влажных рационов **PEDIGREE® VITAL PROTECTION™** — залог оптимального питания собаки.



+



## СУХОЙ РАЦИОН

Снижает риск формирования зубного налета и камня у собаки, обеспечивая здоровье ее зубов, а также способствует ее нормальному пищеварению.

## ВЛАЖНЫЙ РАЦИОН

Помогает разнообразить питание вашей собаки, способствует профилактике ожирения и снижает риск возникновения мочекаменной болезни.

Более подробную информацию о продуктах PEDIGREE® вы можете найти на сайте [www.pedigree.ru](http://www.pedigree.ru)

**В** **вопросы**  
НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО  
РЕГУЛИРОВАНИЯ  
В ВЕТЕРИНАРИИ **№ 3 - 2014**

Редакция журнала  
196084, Санкт-Петербург,  
Черниговская 5, СПбГАВМ,  
т/ф (812) 365-69-35.  
[www.spbgavm.ru](http://www.spbgavm.ru)