



**№ 1 - 2021**

ISSN (2072-6023)

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2021.1

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

---

Правовые акты Российской Федерации и субъектов РФ 12

---

Комментарии специалистов: проблемы и перспективы 31

## **Результаты научных исследований в ветеринарии**

---

◆ Инфекционные болезни 34

---

◆ Инвазионные болезни 47

---

◆ Акушерство, гинекология 52

---

◆ Хирургия 63

---

◆ Фармакология, токсикология 74

---

◆ Зоогигиена, санитария, экология 83

---

◆ Биохимия, анатомия, физиология 110

---

◆ Персоналии 123

---

**ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ**

[www.spbguvvm.ru](http://www.spbguvvm.ru)



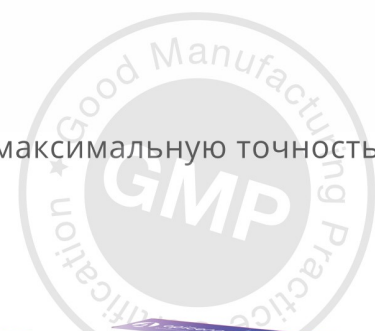
# гельмимакс

Таблетки для кошек и собак

## НОВОЕ СЛОВО В ЛЕЧЕНИИ ГЕЛЬМИНТОЗОВ

**Гельмимакс** — принципиально новый антигельминтик.  
Действует на 13 видов гельминтов.

- Надёжно уничтожает половозрелых гельминтов и их личинок не только в кишечнике, но и во всем организме.
- Может назначаться уже с 3-х недельного возраста.
- Удобная таблетка, самая маленькая в своём классе.
- Возможность деления таблетки на 4 части обеспечивает максимальную точность дозирования.



**Моксидектин** — новейший макроциклический лактон, уничтожающий круглых гельминтов. Максимальная эффективность при высочайшей безопасности. Быстрое всасывание из просвета кишечника и быстрая элиминация.

**Празиквантел** — надёжнейшее средство против ленточных гельминтов. Дозировка соответствует европейским стандартам эффективности и безопасности.



Аромат запечённой курицы



Высочайший уровень безопасности



Широкое ассортиментное предложение



**apicenna**  
Ветеринарная фармацевтика

 [www.apicenna.ru](http://www.apicenna.ru)

 [apicenna\\_veterinary](https://www.instagram.com/apicenna_veterinary)

ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. НЕОБХОДИМО ПРОКОНСУЛЬТИРОВАТЬСЯ СО СПЕЦИАЛИСТОМ.

# Вопросы 1. 2021

## НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ

### ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

#### Главный редактор

Стекольников А.А. – доктор ветеринарных наук, профессор, академик РАН

#### Зам. главного редактора

Орехов Д.А. – кандидат ветеринарных наук, доцент

#### Редакционная коллегия

Алиев А.А. – доктор ветеринарных наук, профессор  
Забродин В.А. – доктор биологических наук, профессор, академик РАН

Карпенко Л.Ю. – доктор биологических наук, профессор  
Ковалёнок Ю.К., доктор ветеринарных наук, профессор, (Республика Беларусь)

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

Максимов В.И. – доктор биологических наук, профессор  
Непклов Е.А. – доктор ветеринарных наук, профессор

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

Племяшов К.В. – доктор ветеринарных наук, профессор, член-корреспондент РАН

Рахманов П.П. – доктор биологических наук  
Сарсембаева Н.Б., доктор ветеринарных наук, профессор (Республика Казахстан)

Сидорчук А.А. – доктор ветеринарных наук, профессор  
Смирнов А.М. – доктор ветеринарных наук, профессор, академик РАН

Сочнев В.В. – доктор ветеринарных наук, профессор, член-корреспондент РАН

Сушинин А.А. – доктор биологических наук, профессор  
Федоров Ю.Н. – доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН

Dr. Mustafa Atasever, Prof., (Турция)

Dr. Kushvar Mammadova, (Азербайджан)

Dr. Iliа Tsachev, DVM, MSc, PhD, DSc, Prof.(Болгария)

Шапиев И.Ш. – доктор сельскохозяйственных наук

Станишевская О.И. – доктор биологических наук

Болгов А.Е. – доктор сельскохозяйственных наук

Пристач Н.В. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Галецкий В.Б. – доктор сельскохозяйственных наук

Романенко Л.В. – доктор сельскохозяйственных наук

Лукин А.А. – профессор, доктор биологических наук

#### Редакция журнала

Редактор Заходнова Д.В.

Выпуск. редактор Виноходова М.В. – канд. вет. наук

Сдано в набор 22.03.2021 г.

Подписано к печати 23.03.20 г. Формат 70×100 1/16.

Бумага глянцевая № 1. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 10,4+0,5 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 - реферат, введение, материалы и методы, результаты и обсуждение, выводы, реферат (Summary) на англ. языке (более 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.

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 ВО «СПбГУВМ». 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



# СОДЕРЖАНИЕ

## Правовые акты Российской Федерации и субъектов РФ

- ◆ Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 8 декабря 2020 г. N 163 «О внесении изменений в Единые ветеринарные (ветеринарно-санитарные) требования, предъявляемые к товарам, подлежащим ветеринарному контролю (надзору)» 12
- ◆ Рекомендация Коллегии Евразийской экономической комиссии от 26 января 2021 г. N 4 «О принципах и подходах в отношении применения риск-ориентированного подхода в сфере государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов Евразийского экономического союза» 12
- ◆ Постановление Правительства РФ от 30 ноября 2020 г. N 1969 «Об особенностях формирования ежегодных планов проведения плановых проверок юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на 2021 год, проведения проверок в 2021 году и внесении изменений в пункт 7 Правил подготовки органами государственного контроля (надзора) и органами муниципального контроля ежегодных планов проведения плановых проверок юридических лиц и индивидуальных предпринимателей» 13
- ◆ Постановление Правительства РФ от 31 декабря 2020 г. N 2428 «О порядке формирования плана проведения плановых контрольных (надзорных) мероприятий на очередной календарный год, его согласования с органами прокуратуры, включения в него и исключения из него контрольных (надзорных) мероприятий в течение года» 15
- ◆ Постановление Правительства РФ от 31 декабря 2020 г. N 2472 «О внесении изменений в Постановление Правительства Российской Федерации от 26 мая 2006 г. N 310» 15
- ◆ Постановление Правительства РФ от 4 февраля 2021 г. N 114 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам совершенствования осуществления федерального государственного ветеринарного надзора» 16
- ◆ Приказ Министерства транспорта РФ от 19 октября 2020 г. N 427 «Об утверждении правил перевозок железнодорожным транспортом животных» 16
- ◆ Приказ министерства сельского хозяйства РФ от 25 ноября 2020 г. N 705 «Об утверждении ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов бешенства» 17
- ◆ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 25 ноября 2020 г. N 706 «Об утверждении ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов блютанга» 17
- ◆ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 4 декабря 2020 г. N 734 «Об отмене ведомственных актов СССР и РСФСР, писем, инструкций и указаний, изданных центральными органами государственного управления СССР и РСФСР» 18
- ◆ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 15 декабря 2020 г. N 752 «Об утверждении порядка представления сообщений субъектами обращения лекарственных средств для ветеринарного применения о фактах и обстоятельствах, предусмотренных частью 3 статьи 64 Федерального закона «Об обращении лекарственных средств», выявленных на всех этапах обращения лекарственных препаратов для ветеринарного применения в Российской Федерации и других государствах» 18
- ◆ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 17 декабря 2020 г. N 761 «Об утверждении порядка назначения лекарственных препаратов для ветеринарного применения, формы рецептурного бланка на лекарственный препарат для ветеринарного применения, порядка оформления указанных рецептурных бланков, их учета и хранения» 19
- ◆ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 22 января 2021 г. N 25 «Об утверждении перечня нормативных правовых актов (их отдельных положений), содержащих обязательные требования, оценка соблюдения которых осуществляется в рамках предоставления лицензий и иных разрешений, аккредитации» 19
- ◆ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 28 января 2021 г. N 37 «Об утверждении ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов африканской чумы свиней» 20

# CONTENTS

## Acts of the Russian Federation and subjects of the Russian Federation

- ◆ Decision of the Board of the Eurasian Economic Commission of December 8, 2020 N 163 "On Amendments to the Unified Veterinary (Veterinary and Sanitary) Requirements for Goods Subject to Veterinary Control (Surveillance)" 12
  
- ◆ Recommendation of the Board of the Eurasian Economic Commission of January 26, 2021 N 4 "On the principles and approaches regarding the application of a risk-based approach in the field of state control (supervision) over compliance with the requirements of technical regulations of the Eurasian Economic Union" 12
  
- ◆ Resolution of the Government of the Russian Federation of November 30, 2020 N 1969 "On the peculiarities of the formation of annual plans for scheduled inspections of legal entities and individual entrepreneurs for 2021, inspections in 2021 and amendments to paragraph 7 of the Rules for preparation by state control (supervision) bodies and bodies municipal control of annual plans for scheduled inspections of legal entities and individual entrepreneurs " 13
  
- ◆ Decree of the Government of the Russian Federation of December 31, 2020 N 2428 "On the procedure for the formation of a plan for carrying out planned control (supervisory) activities for the next calendar year, its coordination with the prosecutor's office, inclusion and exclusion from it of control (supervisory) activities during the year" 15
  
- ◆ Decree of the Government of the Russian Federation of December 31, 2020 N 2472 "On amendments to the Decree of the Government of the Russian Federation of May 26, 2006 N 310" 15
  
- ◆ Decree of the Government of the Russian Federation of February 4, 2021 N 114 "On Amending Certain Acts of the Government of the Russian Federation on Improving the Implementation of Federal State Veterinary Supervision" 16
  
- ◆ Order of the Ministry of Transport of the Russian Federation of October 19, 2020 N 427 "On approval of the rules for the carriage of animals by rail" 16
  
- ◆ Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation of November 25, 2020 N 705 "On the approval of veterinary rules for the implementation of preventive, diagnostic, restrictive and other measures, the establishment and cancellation of quarantine and other restrictions aimed at preventing the spread and elimination of rabies foci" 17
  
- ◆ Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation of November 25, 2020 N 706 "On approval of veterinary rules for the implementation of preventive, diagnostic, restrictive and other measures, the establishment and cancellation of quarantine and other restrictions aimed at preventing the spread and elimination of bluetongue foci" 17
  
- ◆ Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation of December 4, 2020 N 734 "On the abolition of departmental acts of the USSR and the RSFSR, letters, instructions and instructions issued by the central government bodies of the USSR and the RSFSR" 18
  
- ◆ Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation of December 15, 2020 N 752 "On approval of the procedure for the submission of messages by subjects of circulation of medicines for veterinary use about the facts and circumstances provided for by part 3 of Article 64 of the Federal Law" On the circulation of medicines "identified at all stages of circulation medicinal products for veterinary use in the Russian Federation and other states " 18
  
- ◆ Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation of December 17, 2020 N 761 "On approval of the procedure for prescribing medicinal products for veterinary use, the form of a prescription form for a medicinal product for veterinary use, the procedure for filling out these prescription forms, recording and storing them" 19
  
- ◆ Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation of January 22, 2021 N 25 "On approval of the lists of regulatory legal acts (their individual provisions) containing mandatory requirements, the compliance with which is assessed as part of the granting of licenses and other permits, accreditation" 19
  
- ◆ Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation of January 28, 2021 N 37 "On the approval of veterinary rules for the implementation of preventive, diagnostic, restrictive and other measures, the establishment and cancellation of quarantine and other restrictions aimed at preventing the spread and elimination of foci of African swine fever" 20

# СОДЕРЖАНИЕ

◆ Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 18 февраля 2021 г. N 84 «О внесении изменений в перечень нормативных правовых актов (их отдельных положений), содержащих обязательные требования, оценка соблюдения которых осуществляется в рамках предоставления лицензий и иных разрешений, аккредитации, утвержденный приказом Минсельхоза России от 22 января 2021 г. N 25»	20
◆ Руководство по применению отдельных положений приказа Минсельхоза России от 27 декабря 2016 г. N 589 «Об утверждении ветеринарных правил организации работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов, порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронной форме и порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов на бумажных носителях»	21
◆ Приказ Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору от 30 ноября 2020 г. N 1287 «Об утверждении порядка выдачи и формы документа, который подтверждает, что лекарственный препарат для ветеринарного применения допущен к обращению в Российской Федерации, и подлежит представлению по требованию уполномоченного органа страны, в которую ввозится лекарственный препарат»	23
◆ Приказ Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору от 7 декабря 2020 г. N 1311 «Об утверждении Административного регламента осуществления Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору государственного надзора в области обращения с животными в части соблюдения требований к содержанию и использованию животных в культурно-зрелищных целях»	23
◆ Приказ Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору от 22 декабря 2020 г. N 1378 «О перечнях нормативных правовых актов (их отдельных положений), содержащих обязательные требования, оценка соблюдения которых осуществляется Россельхознадзором в рамках государственного контроля (надзора), привлечения к административной ответственности, предоставления лицензий и иных разрешений»	24
◆ Приказ Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору от 23 декабря 2020 г. N 1384 «Об утверждении Административного регламента Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по предоставлению государственной услуги по лицензированию деятельности по содержанию и использованию животных в зоопарках, зоосадах, цирках, зоотеатрах, дельфинариях и океанариумах»	25
◆ Приказ Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору от 28 декабря 2020 г. N 1402 «Об утверждении Административного регламента Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по предоставлению услуги по выдаче документа, который подтверждает, что лекарственный препарат для ветеринарного применения допущен к обращению в Российской Федерации, и подлежит представлению по требованию уполномоченного органа страны, в которую ввозится лекарственный препарат»	25
◆ Приказ Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору от 28 декабря 2020 г. N 1405 «Об утверждении Административного регламента Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору предоставления государственной услуги по лицензированию деятельности по производству лекарственных средств для ветеринарного применения»	26
◆ Приказ Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору от 28 декабря 2020 г. N 1406 «Об утверждении Административного регламента Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору предоставления государственной услуги по лицензированию фармацевтической деятельности, осуществляемой в сфере обращения лекарственных средств для ветеринарного применения»	27
◆ Руководство Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по соблюдению обязательных требований в рамках лицензионного контроля в сфере оборота лекарственных средств для ветеринарного применения	27
<b>Комментарии специалистов: проблемы и перспективы</b>	
◆ Нормативно-правовое регулирование деятельности приютов для животных и их ветеринарного обслуживания в субъектах Приволжского Федерального округа. <b>Бутова А.А., Васильев М.Н.</b>	31
<b>Результаты научных исследований в ветеринарии</b>	
<b>Инфекционные болезни</b>	
◆ Анализ эпизоотической ситуации по зооантропонозным болезням в Приволжском Федеральном округе за период с 2015 по 2019 год. <b>Родюнов А.П., Артемьева Е.А., Мельникова Л.А., Косарев М.А.</b>	34
◆ Микрофлора молока при мастите у коров с определением ее чувствительности к антибактериальным препаратам. <b>Ладанова М. А.</b>	38
◆ Определение микробиологических показателей качества рассольного сыра (брынза) нескольких производителей. <b>Михайлов Д.В., Носков А.Е., Приходько Е.И.</b>	41
◆ Спорадический случай инфекционной анемии лошадей на территории конноспортивной секции. <b>Полякова О.Р., Данко Ю.Ю., Айдиев А.Б., Мищенко Н.В., Фогель Е.С.</b>	43

# CONTENTS

- ◆ Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation of February 18, 2021 N 84 "On amendments to the list of regulatory legal acts (their individual provisions) containing mandatory requirements, the compliance with which is assessed as part of the granting of licenses and other permits, accreditation, approved by the order of the Ministry of Agriculture of Russia dated January 22, 2021 N 25 " 20
- ◆ Guidelines for the application of certain provisions of the order of the Ministry of Agriculture of Russia dated December 27, 2016 N 589 "On approval of veterinary rules for organizing work on the preparation of veterinary accompanying documents, the procedure for issuing veterinary accompanying documents in electronic form and the procedure for issuing veterinary accompanying documents on paper" 21
- ◆ Order of the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance of November 30, 2020 N 1287 "On approval of the issuance procedure and the form of the document, which confirms that the medicinal product for veterinary use is approved for circulation in the Russian Federation, and is subject to submission at the request of the authorized body of the country, into which the medicinal product is imported " 23
- ◆ Order of the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Supervision of December 7, 2020 N 1311 "On Approval of the Administrative Regulations for the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Supervision of State Supervision in the Field of Treatment of Animals in Regarding Compliance with the Requirements for the Keeping and Use of Animals for Cultural and Entertainment Purposes " 23
- ◆ Order of the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Supervision of December 22, 2020 N 1378 "On the lists of regulatory legal acts (their individual provisions) containing mandatory requirements, compliance with which is assessed by Rosselkhozadzor within the framework of state control (supervision), bringing to administrative responsibility, granting licenses and other permits " 24
- ◆ Order of the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Supervision of December 23, 2020 N 1384 "On approval of the Administrative Regulations of the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Supervision for the provision of state services for licensing the maintenance and use of animals in zoos, zoos, circuses, zoos, dolphinariums and aquariums " 25
- ◆ Order of the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Supervision of December 28, 2020 N 1402 "On approval of the Administrative Regulations of the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance for the provision of services for the issuance of a document that confirms that the medicinal product for veterinary use is approved for circulation in the Russian Federation , and is subject to submission at the request of the authorized body of the country into which the medicinal product is imported " 25
- ◆ Order of the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Supervision of December 28, 2020 N 1405 "On Approval of the Administrative Regulations of the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Supervision of the Provision of State Services for Licensing Activities for the Production of Medicines for Veterinary Use" 26
- ◆ Order of the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Supervision of December 28, 2020 N 1406 "On Approval of the Administrative Regulations of the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Supervision of the Provision of State Services for Licensing Pharmaceutical Activities Carried Out in the Sphere of Circulation of Medicines for Veterinary Use" 27
- ◆ Leadership of the Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance on Compliance with Mandatory Requirements in the Framework of Licensing Control in the Sphere of Circulation of Medicines for Veterinary Use 27

## Comments of specialists: problems and prospects

- ◆ Legal regulation of animal shelters and their veterinary services in the subjects of the Volga Federal district. **A.A. Butova, M.N. Vasiliev** 31

## The results of scientific research in veterinary medicine

### Infectious diseases

- ◆ Analysis of the epizootic situation for zoonoantronus diseases in the Volga Federal district for the period from 2015 to 2019. **A. P. Rodionov, E. A. Artemieva, L. A. Melnikova, M. A. Kosarev** 34
- ◆ Microflora of milk for mastitis in cows with the determination of its sensitivity to antibacterial drugs. **M.A.Ladanova** 38
- ◆ Determination of microbiological indicators of the quality of brine cheese (feta cheese) from several manufacturers. **D.V. Mikhailov, A.E. Noskov, E. I. Prikhodko** 41
- ◆ Sporadic case of infectious anemia of horses in the territory of the equestrian section. **O.R. Polyakova, Yu.Yu. Danko, A.B. Aidiev, N.V. Mishchenko, E.S. Fogel** 43

# СОДЕРЖАНИЕ

## Инвазионные болезни

- ◆ Экономические аспекты при изменении товарных свойств волосяного покрова шкурки норки больных эймеридами и на фоне специфического лечения. **Кузнецов Ю.Е., Кузнецова Н.В.** 47

## Акушерство, гинекология

- ◆ Показатели качества спермопродукции быков-производителей. **Падерина Р.В., Виноградова Н.Д., Бердникова О.В.** 52
- ◆ Анализ деструктивных процессов хроматина клеток гранулезы у кур, инфицированных *M. galisepticum*. **Притужалова А. О., Кузьмина Т.И.** 55
- ◆ Определение фертильности ремонтных свинок крупной белой породы. **Федотов С.В., Лебедев Н.В., Корязова М.А.** 58

## Хирургия

- ◆ Метод коррекции атланта-аксиальной нестабильности у собак. **Вилковьский И.Ф., Руснак И.А., Ватников Ю.А., Шарапов Д.Н., Прозоровский И.Е.** 63
- ◆ Влияние поверхности атравматических игл на ушиваемые ткани животных. **Сахио Н.В., Ватников Ю.А., Куликов Е.В., Кротова Е.А., Машкова А.В.** 67
- ◆ Рандомизация при клиническом исследовании эффективности препарата Бовгиалуронидазы азоксимера у кошек с урологическими болезнями. **Назарова А.В., Семенов Б.С., Кузнецова Т.Ш.** 70

## Фармакология, токсикология

- ◆ Влияние иммуностимулирующего препарата на устойчивость поросят к инфекционным заболеваниям. **Гусев А.А., Бабак В.А., Ломака Ю.В., Новикова О.Н.** 74
- ◆ Эффективность Стоп-цистит Плюс при заболеваниях мочевыводящих путей кошек и собак. **Петрова О.В.** 77

## Зоогигиена, санитария, экология

- ◆ Сравнительный анализ плодовитости свиноматок разных пород, используемых в условиях современной промышленной технологии. **Уколов П.И., Корзенников С.Ю., Шараськина О.Г.** 83
- ◆ Моллюски как индикаторы качества вод. **Асанова Т.А., Аршаница Н.М., Стекольников А.А., Гребцов М.Р.** 86
- ◆ Оценка частоты встречаемости гаплотипа фертильности HSD в популяции голштинизированного чернопестрого скота на территории Урала. **Баранова А.А., Юсупова Ч.Р., Грин А.А., Ряпосова М.В., Модоров М.В.** 89
- ◆ Санитарно-гигиенические показатели молока коров в условиях техногенного загрязнения местности различной интенсивности. **Гертман А.М., Самсонова Т.С.** 92
- ◆ Использование ДНК-анализа в идентификации полиморфных вариантов генов липидного и белкового обмена у коров. **Зиннатов Ф.Ф.** 96
- ◆ Анализ требований нормативных документов к показателям качества и безопасности кобыльего и козьего молока. **Смирнов А. В.** 98
- ◆ Микроэлементный состав продуктов животноводства, получаемых в условиях природно-техногенных провинций региона. **Самсонова Т.С., Гуменюк О.А.** 102
- ◆ Влияние кормления и рабочих нагрузок на динамику изменения уровня глюкозы в крови у лошадей орловской рысистой породы. **Шараськина О.Г.** 106



# CONTENTS

## Invasive disease

- ◆ Economic aspects when changing the commercial properties of the hair coat of mink skins patients with eimeriidoses and against the background of specific treatment. **Yu.E. Kuznetsov, N.V.Kuznetsova** 47

## Obstetrics, Gynecology

- ◆ Quality indicators of sperm product of bulls. **R.V. Paderina, N. D.Vinogradova, O.V. Berdnicova** 52
- ◆ Analysis of destructive processes of chromatin in granulose cells in chicken infected with *M. gallisepticum*. **A.O. Prituzhalova, T.I. Kuzmina** 55
- ◆ Determining the fertility of juvenile gilts of large white breed. **S.V. Fedotov, N.V. Lebedev, M.A. Koryazova** 58

## Surgery

- ◆ Surgical correction method of atlas-axial instability in dogs. **I.F. Vilkovyskiy, I.A. Rusnak, Yu.A. Vatnikov, D.N. Sharapov, I.E. Prozorovsky** 63
- ◆ The effect of the surface of atraumatic needles on the sutured tissues of animals. **N.V. Sakhno, Yu.A. Vatnikov, E.V. Kulikov, E.A. Krotova, A.V. Mashkova** 67
- ◆ Randomization in a clinical trial of the Bovhyaluronidaze azoximer preparation in cats with urological diseases. **A.V. Nazarova, B.S. Semenov, T.Sh. Kuznetsova** 70

## Pharmacology, Toxicology

- ◆ Effect of an immunostimulating drug on piglets resistance to infectious diseases. **A.A. Gusev, V.A. Babak, Yu.V. Lomaka, O.N. Novikova** 74
- ◆ Study the effect of supplement Stop-Cystitis Plus in diseases of the urinary tract of cats and dogs. **O.V. Petrova** 77

## Zoohygiene, sanitation, ecology

- ◆ Comparative analysis of the fertility of sows of different breeds used in the conditions of modern industrial technology. **P.I. Ukolov, S.Yu. Korzennikov, O.G. Sharaskina** 83
- ◆ Molluscs as indicators of water quality. **T. Asanova, N. Arshanitsa, A. Stekolnikov, M. Grebtsov** 86
- ◆ Screening for HCD carriers within Ural Holstein black pied cattle population. **Baranova A.A., Yusupova Ch.R., Grin A.A., Ryaposova M.V., Modorov M.V.** 89
- ◆ Sanitary and hygienic indicators of cow milk in areas of different intensity technogenic pollution conditions. **A.M. Gertman, T.S. Samsonova** 92
- ◆ Use of DNA analysis in identification of polymorphic variants of lipid and protein metabolism genes in cows. **Zinnatov F.F.** 96
- ◆ Analysis of regulatory requirements for quality and safety indicators of mare's and goat's milk. **A.V. Smirnov** 98
- ◆ Microelement composition of animal products obtained in the conditions of natural and man-made provinces of the region. **T.S. Samsonova, O.A. Gumenyuk** 102
- ◆ The Influence of feeding and workloads on the dynamics of blood glucose level changes in the Orlov trotter horses. **Sharaskina O.G.** 106

# СОДЕРЖАНИЕ

## Биохимия, анатомия, физиология

- ◆ Характеристика Са, Р, Fe у цыплят-бройлеров при применении антибиотика и симбиотика. **Бохан П.Д., Карпенко Л.Ю.** 110
- ◆ Анатомия мясистых трабекул правого и левого желудочков козы англо-нубийской породы. **Хватов В.А., Щипакин М.В.** 112
- ◆ Сравнительный анализ уровня тиреоидных гормонов сыворотки крови при гипотиреозе собак. **Карпенко Л.Ю., Ершова О.Н., Бахта А.А., Козицына А.И.** 115
- ◆ Гистологические особенности сычуга у овец эдильбаевской породы. **Мельников С. И., Щипакин М.В.** 117
- ◆ Особенности показателей белой крови при хроническом респираторном синдроме крыс. **Карпенко Л.Ю., Козицына А.И., Полистовская П.А.** 120

## Персоналии

- ◆ Профессор Боль Карл Генрихович (1871-1959 гг.). **Равилов Р.Х., Никитин И.Н.** 123
- ◆ Профессор Верещагин Михаил Николаевич (1891-1970 гг.). **Равилов Р.Х., Никитин И.Н.** 125

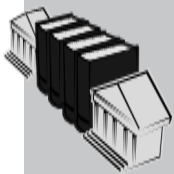
# CONTENTS

## Biochemistry, anatomy, physiology

- ◆ Characteristic of Ca, P, Fe in broiler chickens using antibiotics and symbiotics. **P.D. Bokhan, L.Yu. Karpenko** 110
- ◆ Anatomy of meaty trabeculae of the right and left ventricles of a goat of anglo-nubian breed. **V.A. Khvatov, M.V. Shchipakin** 112
- ◆ Comparative analysis of blood serum thyroid hormones in dogs with hypothyroidism. **L.Yu. Karpenko, O.N. Ershova, A.A. Bakhta, A.I. Kozitcyna** 115
- ◆ Histological features of the abomasum in sheep of the Edilbaevskoy breed. **S.I. Melnikov, M.V. Shchipakin** 117
- ◆ White blood cell values in rats with chronic respiratory disease. **L.Yu. Karpenko, A.I. Kozitcyna, P.A. Polistovskaya** 120

## Personalities

- ◆ Professor Karl Genrichovich Bol (1871-1959 yy.). **R.H. Ravilov, I.N. Nikitin** 123
- ◆ Professor Mikhail Nikolaevich Vereshagin (1891-1970 YY.). **R.H. Ravilov, I.N. Nikitin** 125



# ПРАВОВЫЕ АКТЫ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И СУБЪЕКТОВ РФ

## РЕШЕНИЕ КОЛЛЕГИИ ЕВРАЗИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМИССИИ ОТ 8 ДЕКАБРЯ 2020 Г. N 163 «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ЕДИНЫЕ ВЕТЕРИНАРНЫЕ (ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ) ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ТОВАРАМ, ПОДЛЕЖАЩИМ ВЕТЕРИНАРНОМУ КОНТРОЛЮ (НАДЗОРУ)»

**Ключевые слова:** Евразийская экономическая комиссия, единые ветеринарные требования, ветеринарно-санитарные требования, ветеринарный контроль, ветеринарный надзор. **Key words:** Eurasian Economic Commission, veterinary and sanitary requirements, veterinary control, veterinary supervision.

В соответствии с пунктом 2 статьи 58 Договора о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года и пунктом 22 приложения N 2 к Регламенту работы Евразийской экономической комиссии, утвержденному Решением Высшего Евразийского экономического совета от 23 декабря 2014 г. N 98, Коллегия Евразийской экономической комиссии решила:

1. Внести в Единые ветеринарные (ветеринарно-санитарные) требования, предъявляемые к товарам, подлежащим ветеринарному контролю (надзору), утвержденные Решением Комиссии Таможенного союза от 18 июня 2010 г. N 317, изменения согласно приложению.

2. Настоящее Решение вступает в силу по

истечении 30 календарных дней с даты его официального опубликования.

Председатель Коллегии  
Евразийской экономической комиссии  
М.МЯСНИКОВИЧ

**Источник публикации:** Официальный сайт Евразийского экономического союза <http://www.eaeunion.org/>, 09.12.2020 г.

Примечание к документу: Начало действия документа - 08.01.2021 г. <\*>.

<\*> Внимание! В соответствии с пунктом 2 данный документ вступает в силу по истечении 30 календарных дней с даты официального опубликования (опубликован на официальном сайте ЕАЭС <http://www.eaeunion.org/> - 09.12.2020 г.)

## РЕКОМЕНДАЦИЯ КОЛЛЕГИИ ЕВРАЗИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМИССИИ ОТ 26 ЯНВАРЯ 2021 Г. N 4 «О ПРИНЦИПАХ И ПОДХОДАХ В ОТНОШЕНИИ ПРИМЕНЕНИЯ РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА В СФЕРЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ (НАДЗОРА) ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА»

**Ключевые слова:** Евразийская экономическая комиссия, рекомендация, риски, государственный контроль (надзор), технические регламенты. **Key words:** Eurasian Economic Commission, recommendation, risks, state control (supervision), technical regulations.

Коллегия Евразийской экономической комиссии в соответствии со статьями 51 и 53 Договора о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года,

в целях предотвращения выпуска в обращение и обращения на таможенной территории Евразийского экономического союза (далее - Союз) продукции, не соответствующей требованиям технических регламентов Союза, а также повышения эффективности осуществления государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов Союза (далее - государственный контроль (надзор)) и гармонизации законодательства государств - чле-

нов Союза в указанной сфере,

принимая во внимание необходимость оптимального использования трудовых, материальных и финансовых ресурсов, задействованных при осуществлении государственного контроля (надзора), а также снижения издержек юридических лиц и физических лиц, зарегистрированных в качестве индивидуальных предпринимателей, в отношении которых проводятся мероприятия по государственному контролю (надзору),

рекомендует государствам - членам Союза с даты опубликования настоящей Рекомендации на официальном сайте Союза при осуществлении



государственного контроля (надзора) руководствоваться принципами и подходами в отношении применения риск-ориентированного подхода в сфере государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов Евразийского экономического союза согласно приложению.

Председатель Коллегии  
Евразийской экономической комиссии  
М.МЯСНИКОВИЧ

## **ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ ОТ 30 НОЯБРЯ 2020 Г. N 1969 «ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ФОРМИРОВАНИЯ ЕЖЕГОДНЫХ ПЛАНОВ ПРОВЕДЕНИЯ ПЛАНОВЫХ ПРОВЕРОК ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ И ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ НА 2021 ГОД, ПРОВЕДЕНИЯ ПРОВЕРОК В 2021 ГОДУ И ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПУНКТ 7 ПРАВИЛ ПОДГОТОВКИ ОРГАНАМИ ГОСУДАРСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ (НАДЗОРА) И ОРГАНАМИ МУНИЦИПАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ ЕЖЕГОДНЫХ ПЛАНОВ ПРОВЕДЕНИЯ ПЛАНОВЫХ ПРОВЕРОК ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ И ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ»**

**Ключевые слова:** постановление Правительства, плановые проверки, юридические лица, индивидуальные предприниматели, государственный ветеринарный контроль (надзор). **Key words:** Government decree, scheduled inspections, legal entities, individual entrepreneurs, state veterinary control (supervision).

Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Установить, что проверки юридических лиц и индивидуальных предпринимателей в 2021 году могут проводиться с использованием средств дистанционного взаимодействия, в том числе аудио- или видеосвязи.
2. Органом государственного контроля (надзора), органом муниципального контроля, по видам государственного контроля (надзора), муниципального контроля, организация и осуществление которых регулируется Федеральным законом "О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации", после 1 июля 2021 г., но не позднее чем за 20 рабочих дней до даты начала проведения плановой проверки в форме выездной проверки, включенной в ежегодный план проведения плановых проверок юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на 2021 год (далее - ежегодный план), может быть принято решение о проведении вместо нее инспекционного визита.
3. О проведении инспекционного визита вместо плановой проверки юридическое лицо, индивидуальный предприниматель уведомляются в течение 10 рабочих дней после принятия решения, указанного в пункте 2 настоящего постановления.
4. Указываемый в ежегодном плане срок проведения плановых проверок по видам государственного контроля (надзора), муниципального контроля, организация и осуществление которых регулируется Федеральным законом "О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации", дата начала которых наступает позже 30 июня 2021 г., не может

**Источник публикации:** Официальный сайт Евразийского экономического союза <http://www.eaunion.org/>, 01.02.2021 г.

Примечание к документу: Начало действия документа - 01.02.2021 г.

В соответствии с четвертым абзацем данный документ вступил в силу с даты опубликования на официальном сайте ЕАЭС <http://www.eaunion.org/> - 1 февраля 2021 года.

превышать 10 рабочих дней с учетом особенностей исчисления предельных сроков проведения проверок, установленных частью 7 статьи 72 и частью 7 статьи 73 указанного Федерального закона.

5. Плановые проверки, дата начала которых наступает позже 30 июня 2021 г., по видам государственного контроля (надзора), муниципального контроля, организация и осуществление которых регулируется Федеральным законом "О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации", проводятся в соответствии с положениями об указанных видах государственного контроля (надзора), муниципального контроля.

6. Включенные в ежегодный план плановые проверки, дата начала которых наступает позже 30 июня 2021 г., подлежат исключению из ежегодного плана, в случае, если на дату начала их проведения признаны утратившими силу положениями федерального закона, устанавливающие вид государственного контроля (надзора), муниципального контроля, в рамках которого планируется проведение проверок, или изменены федеральными законами наименование и (или) предмет соответствующего вида государственного контроля (надзора), муниципального контроля, кроме случаев, когда указанные проверки подлежат проведению в рамках иного вида государственного контроля (надзора), муниципального контроля в соответствии с положением об указанном виде государственного контроля (надзора), муниципального контроля.

7. За исключением случаев, установленных пунктом 8 настоящего постановления, при формировании ежегодных планов в них не включаются

плановые проверки в отношении юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, отнесенных в соответствии со статьей 4 Федерального закона "О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации" к субъектам малого предпринимательства, сведения о которых включены в единый реестр субъектов малого и среднего предпринимательства (далее - субъекты малого предпринимательства).

8. Ограничения, установленные пунктом 7 настоящего постановления, не распространяются на:

а) плановые проверки лиц, деятельность и (или) используемые производственные объекты которых отнесены к категориям чрезвычайно высокого и высокого рисков либо отнесены к 1, 2 классам (категориям) опасности, I, II и III классу опасности опасных производственных объектов, I, II и III классу гидротехнических сооружений, а также в отношении которых установлен режим постоянно государственного контроля (надзора);

б) плановые проверки лиц, осуществляющих виды деятельности, перечень которых устанавливается Правительством Российской Федерации в соответствии с частью 9 статьи 9 Федерального закона "О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля";

в) плановые проверки субъектов малого предпринимательства при наличии у органа государственного контроля (надзора), органа муниципального контроля информации о том, что в отношении субъектов малого предпринимательства ранее вынесено вступившее в законную силу постановление о назначении административного наказания за совершение грубого нарушения, определенного в соответствии с Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, или административного наказания в виде дисквалификации, или административного приостановления деятельности либо принято решение о приостановлении действия лицензии и (или) аннулировании лицензии, выданной в соответствии с Федеральным законом "О лицензировании отдельных видов деятельности", и с даты окончания проведения проверки, по результатам которой вынесено такое постановление либо принято такое решение, прошло менее 3 лет. При этом в ежегодном плане помимо сведений, предусмотренных частью 4 статьи 9 Федерального закона "О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля", приводится информация об указанном постановлении или решении, дате их вступления в законную силу и дате окончания проведения проверки, по результатам которой вынесено такое постановление либо принято такое решение;

г) плановые проверки, проводимые при осуществлении лицензионного контроля;

д) плановые проверки субъектов малого предпринимательства, проводимые в рамках:

федерального государственного надзора в области обеспечения радиационной безопасности;

федерального государственного контроля за обеспечением защиты государственной тайны;

внешнего контроля качества работы аудиторских организаций, определенных Федеральным законом "Об аудиторской деятельности";

федерального государственного надзора в области использования атомной энергии.

9. Утвержденные ежегодные планы подлежат приведению в соответствие с требованиями настоящего постановления не позднее 15 декабря 2020 г.

10. Внести в пункт 7 Правил подготовки органами государственного контроля (надзора) и органами муниципального контроля ежегодных планов проведения плановых проверок юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июня 2010 г. N 489 "Об утверждении Правил подготовки органами государственного контроля (надзора) и органами муниципального контроля ежегодных планов проведения плановых проверок юридических лиц и индивидуальных предпринимателей" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, N 28, ст. 3706; 2012, N 2, ст. 301; N 53, ст. 7958; 2015, N 49, ст. 6964; 2016, N 1, ст. 234; N 35, ст. 5326; N 38, ст. 5542; 2019, N 5, ст. 393; 2020, N 15, ст. 2292; N 25, ст. 3908), следующие изменения:

а) в подпункте "а":

в абзаце четырнадцатом слова "в 2020 году" заменить словами "в 2020 - 2021 годах";

дополнить абзацем следующего содержания:

"в связи с признанием утратившими силу положений федерального закона, устанавливающих вид государственного контроля (надзора), муниципального контроля, если плановая проверка не подлежит проведению в рамках иного вида государственного контроля (надзора), муниципального контроля в соответствии с положением об указанном виде государственного контроля (надзора), муниципального контроля";

б) дополнить подпунктом "г" следующего содержания:

"г) в связи с необходимостью изменения вида государственного контроля (надзора), муниципального контроля, в рамках которого проводится плановая проверка, если это предусмотрено положением о виде государственного контроля (надзора), муниципального контроля."

11. Настоящее постановление вступает в силу со дня его официального опубликования.

Председатель Правительства  
Российской Федерации  
М.МИШУСТИН

**Источник публикации:** Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 30.11.2020 г., "Собрание законодательства РФ", 07.12.2020 г., N 49, ст. 7941

Примечание к документу: Начало действия документа - 30.11.2020 г. В соответствии с пунктом 11 данный документ вступил в силу со дня официального опубликования (опубликован на Официальном интернет-портале правовой информации <http://pravo.gov.ru> - 30.11.2020 г.).

## ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ ОТ 31 ДЕКАБРЯ 2020 Г. N 2428 «О ПОРЯДКЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПЛАНА ПРОВЕДЕНИЯ ПЛАНОВЫХ КОНТРОЛЬНЫХ (НАДЗОРНЫХ) МЕРОПРИЯТИЙ НА ОЧЕРЕДНОЙ КАЛЕНДАРНЫЙ ГОД, ЕГО СОГЛАСОВАНИЯ С ОРГАНАМИ ПРОКУРАТУРЫ, ВКЛЮЧЕНИЯ В НЕГО И ИСКЛЮЧЕНИЯ ИЗ НЕГО КОНТРОЛЬНЫХ (НАДЗОРНЫХ) МЕРОПРИЯТИЙ В ТЕЧЕНИЕ ГОДА»

**Ключевые слова:** постановление Правительства, план проведения проверок, согласование с прокуратурой, изменения плана проверок, государственный ветеринарный контроль (надзор). **Key words:** Government decree, inspection plan, coordination with the prosecutor's office, changes in the inspection plan, state veterinary control (supervision).

В соответствии с частью 3 статьи 61 Федерального закона "О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации" Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Утвердить прилагаемые Правила формирования плана проведения плановых контрольных (надзорных) мероприятий на очередной календарный год, его согласования с органами прокуратуры, включения в него и исключения из него контрольных (надзорных) мероприятий в течение года.
2. Установить, что формирование планов проведения плановых контрольных (надзорных) мероприятий на очередной календарный год осуществляется в соответствии с Правилами, утвержденными настоящим постановлением, начиная с планов проведения плановых контрольных (надзорных) мероприятий на 2022 год.
3. Установить, что реализация настоящего постановления осуществляется федеральными органами исполнительной власти в пределах установленной численности работников центральных аппаратов,

территориальных органов и подведомственных им организаций и учреждений, а также бюджетных ассигнований, предусмотренных федеральным органам исполнительной власти в федеральном бюджете на соответствующий год на руководство и управление в сфере установленных функций.

4. Настоящее постановление вступает в силу с 1 июля 2021 г.

Председатель Правительства  
Российской Федерации  
М.МИШУСТИН

**Источник публикации:** Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 09.01.2021 г., "Собрание законодательства РФ", 18.01.2021 г., N 3, ст. 565.

Примечание к документу: Начало действия документа - 01.07.2021 г.

В соответствии с пунктом 2 формирование планов проведения контрольных (надзорных) мероприятий на очередной календарный год осуществляется в соответствии с Правилами, начиная с планов на 2022 год.

## ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ ОТ 31 ДЕКАБРЯ 2020 Г. N 2472 «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОТ 26 МАЯ 2006 Г. N 310»

**Ключевые слова:** постановление Правительства, отчуждение животных, изъятие продуктов животноводства, ликвидация очагов особо опасных болезней животных. **Key words:** Government decree, alienation of animals, seizure of animal products, elimination of outbreaks of especially dangerous animal diseases.

Правительство Российской Федерации постановляет:

Утвердить прилагаемые изменения, которые вносятся в постановление Правительства Российской Федерации от 26 мая 2006 г. N 310 "Об отчуждении животных и изъятии продуктов животноводства при ликвидации очагов особо опасных болезней животных" (Собрание законодательства

Российской Федерации, 2006, N 23, ст. 2502).

Председатель Правительства  
Российской Федерации  
М.МИШУСТИН

**Источник публикации:** "Собрание законодательства РФ", 18.01.2021, N 3, ст. 597.

Примечание к документу: Начало действия документа - 26.01.2021 г.

# ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ ОТ 4 ФЕВРАЛЯ 2021 Г. N 114 «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В НЕКОТОРЫЕ АКТЫ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ВОПРОСАМ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ВЕТЕРИНАРНОГО НАДЗОРА»

**Ключевые слова:** постановление Правительства, изменения, федеральный государственный ветеринарный надзор, федеральные органы исполнительной власти. **Key words:** Government decree, amendments, federal state veterinary supervision, federal executive bodies .

Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Утвердить прилагаемые изменения, которые вносятся в акты Правительства Российской Федерации по вопросам совершенствования осуществления федерального государственного ветеринарного надзора.

2. Установить, что реализация полномочий, предусмотренных настоящим постановлением, осуществляется федеральными органами исполнительной власти в пределах установленной Правительством Российской Федерации предельной численности работников их центральных аппара-

тов и территориальных органов, а также бюджетных ассигнований, предусмотренных им в федеральном бюджете на руководство и управление в сфере установленных функций.

Председатель Правительства  
Российской Федерации  
М.МИШУСТИН

**Источник публикации:** Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 08.02.2021 г., Собрание законодательства РФ", 15.02.2021 г., N 7, ст. 1119.

Примечание к документу: Начало действия документа - 16.02.2021 г.

## ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА ТРАНСПОРТА РФ ОТ 19 ОКТЯБРЯ 2020 Г. N 427 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ ПЕРЕВОЗОК ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ ЖИВОТНЫХ»

**Ключевые слова:** приказ, Министерство транспорта, правила, перевозка животные, железнодорожный транспорт. **Key words:** order, Ministry of Transport, regulations, transportation of animals, rail transport.

Зарегистрировано в Минюсте России 15 февраля 2021 г. N 62498

В соответствии с частью первой статьи 3 Федерального закона от 10 января 2003 г. N 18-ФЗ "Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2003, N 2, ст. 170; 2015, N 1, ст. 56) и подпунктом 5.2.1 пункта 5 Положения о Министерстве транспорта Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июля 2004 г. N 395 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2004, N 32, ст. 3342; 2020, N 21, ст. 3255), приказываю:

1. Утвердить прилагаемые Правила перевозок железнодорожным транспортом животных.

2. Признать не подлежащим применению приказ

МПС России от 18 июня 2003 г. N 35 "Об утверждении Правил перевозок железнодорожным транспортом животных" (зарегистрирован Минюстом России 19 июня 2003 г., регистрационный N 4767).

3. Настоящий приказ вступает в силу с 1 сентября 2021 г. и действует до 1 сентября 2027 г.

Министр  
Е.И.ДИТРИХ

**Источник публикации:** Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 15.02.2021 г.

Примечание к документу: Начало действия документа - 01.09.2021 г. Срок действия документа ограничен 1 сентября 2027 года.

**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-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.**

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



**ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
ОТ 25 НОЯБРЯ 2020 Г. N 705 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ  
ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРАВИЛ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ  
ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ, ДИАГНОСТИЧЕСКИХ,  
ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ И ИНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ,  
УСТАНОВЛЕНИЯ И ОТМЕНЫ КАРАНТИНА И ИНЫХ  
ОГРАНИЧЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ  
РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИЮ ОЧАГОВ БЕШЕНСТВА»**

**Ключевые слова:** приказ, Министерство сельского хозяйства, ветеринарные правила, мероприятия, карантин, ликвидация, предотвращение распространения, бешенство. **Key words:** order, Ministry of Agriculture, veterinary regulations, measures, quarantine, elimination, prevention of spread, rabies.

Зарегистрировано в Минюсте России 21 декабря 2020 г. N 61631

В соответствии со статьей 2.2 Закона Российской Федерации от 14 мая 1993 г. N 4979-1 "О ветеринарии" (Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации, 1993, N 24, ст. 857; Собрание законодательства Российской Федерации, 2015, N 29, ст. 4369) и подпунктом 5.2.9 пункта 5 Положения о Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июня 2008 г. N 450 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, N 25, ст. 2983), приказываю:

1. Утвердить прилагаемые Ветеринарные правила осуществления профилактических, диагности-

ческих, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов бешенства.

2. Настоящий приказ вступает в силу с 1 марта 2021 г. и действует до 1 марта 2027 г.

Министр  
Д.Н.ПАТРУШЕВ

**Источник публикации:** Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 21.12.2020 г.

Примечание к документу: Начало действия документа - 01.03.2021 г. Срок действия документа ограничен 1 марта 2027 года..

**ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
ОТ 25 НОЯБРЯ 2020 Г. N 706 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ  
ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРАВИЛ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ  
ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ, ДИАГНОСТИЧЕСКИХ,  
ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ И ИНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ,  
УСТАНОВЛЕНИЯ И ОТМЕНЫ КАРАНТИНА И ИНЫХ  
ОГРАНИЧЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ  
РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИЮ ОЧАГОВ БЛЮТАНГА»**

**Ключевые слова:** приказ, Министерство сельского хозяйства, ветеринарные правила, мероприятия, карантин, ликвидация, предотвращение распространения, блютанг. **Key words:** order, Ministry of Agriculture, veterinary regulations, measures, quarantine, elimination, prevention of spread, bluetongue.

Зарегистрировано в Минюсте России 24 декабря 2020 г. N 61792

В соответствии со статьей 2.2 Закона Российской Федерации от 14 мая 1993 г. N 4979-1 "О ветеринарии" (Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации, 1993, N 24, ст. 857; Собрание законодательства Российской Федерации, 2015, N 29, ст. 4369) и подпунктом 5.2.9 пункта 5 Положения о Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июня 2008 г. N 450 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, N 25, ст. 2983), приказываю:

1. Утвердить прилагаемые Ветеринарные правила осуществления профилактических, диагности-

ческих, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов блютанга.

Настоящий приказ вступает в силу с 1 марта 2021 г. и действует до 1 марта 2027 г.

Министр  
Д.Н.ПАТРУШЕВ

**Источник публикации:** Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 25.12.2020 г.

Примечание к документу: Начало действия документа - 01.03.2021 г. Срок действия документа ограничен 1 марта 2027 года.

**ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
ОТ 4 ДЕКАБРЯ 2020 Г. N 734 «ОБ ОТМЕНЕ  
ВЕДОМСТВЕННЫХ АКТОВ СССР И РСФСР, ПИСЕМ,  
ИНСТРУКЦИЙ И УКАЗАНИЙ, ИЗДАННЫХ  
ЦЕНТРАЛЬНЫМИ ОРГАНАМИ ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УПРАВЛЕНИЯ СССР И РСФСР»**

**Ключевые слова:** приказ Министерства сельского хозяйства РФ, отмена, ведомственные акты, СССР, РСФСР, центральные органы государственного управления. **Key words:** order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation, cancellation, departmental acts, USSR, RSFSR, central government bodies .

В целях систематизации законодательства Российской Федерации приказываю:

1. Признать не действующими на территории Российской Федерации ведомственные акты СССР, а также письма, инструкции и указания, изданные центральными органами государственного управления СССР, по перечню согласно приложению N 1 к настоящему приказу.

2. Признать утратившими силу ведомственные

акты РСФСР, а также письма и указания, изданные центральными органами государственного управления РСФСР, по перечню согласно приложению N 2 к настоящему приказу.

Министр  
Д.Н.ПАТРУШЕВ

**Источник публикации:** Документ опубликован не был.

**ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
ОТ 15 ДЕКАБРЯ 2020 Г. N 752 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПОРЯДКА  
ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СООБЩЕНИЙ  
СУБЪЕКТАМИ ОБРАЩЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ О ФАКТАХ  
И ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ  
ЧАСТЬЮ 3 СТАТЬИ 64 ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКОНА «ОБ ОБРАЩЕНИИ  
ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ», ВЫЯВЛЕННЫХ НА ВСЕХ  
ЭТАПАХ ОБРАЩЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ  
ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ  
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ДРУГИХ ГОСУДАРСТВАХ»**

**Ключевые слова:** приказ Министерства сельского хозяйства РФ, порядок представления сообщений, лекарственные средства для ветеринарного применения, обращение лекарственных средств. **Key words:** order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation, the procedure for submitting messages, medicines for veterinary use, circulation of medicines.

Зарегистрировано в Минюсте России 12 февраля 2021 г. N 62481

В целях реализации части 3 статьи 64 Федерального закона от 12 апреля 2010 г. N 61-ФЗ "Об обращении лекарственных средств" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, N 16, ст. 1815; 2014, N 52, ст. 7540) и в соответствии с подпунктом 5.2.25(105) пункта 5 Положения о Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июня 2008 г. N 450 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, N 25, ст. 2983; 2015, N 38, ст. 5297), приказываю:

1. Утвердить прилагаемый Порядок представления сообщений субъектами обращения лекарственных средств для ветеринарного применения о фактах и обстоятельствах, предусмотренных

частью 3 статьи 64 Федерального закона "Об обращении лекарственных средств", выявленных на всех этапах обращения лекарственных препаратов для ветеринарного применения в Российской Федерации и других государствах.

2. Настоящий приказ вступает в силу 1 марта 2022 г. и действует до 1 марта 2028 г.

Министр  
Д.Н.ПАТРУШЕВ

**Источник публикации:** Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 12.02.2021 г.

Примечание к документу: Начало действия документа - 01.03.2022. г. Срок действия документа ограничен 1 марта 2028 года.

**ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
ОТ 17 ДЕКАБРЯ 2020 Г. N 761 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПОРЯДКА  
НАЗНАЧЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ  
ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ, ФОРМЫ  
РЕЦЕПТУРНОГО БЛАНКА НА ЛЕКАРСТВЕННЫЙ ПРЕПАРАТ  
ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ, ПОРЯДКА  
ОФОРМЛЕНИЯ УКАЗАННЫХ РЕЦЕПТУРНЫХ БЛАНКОВ,  
ИХ УЧЕТА И ХРАНЕНИЯ»**

**Ключевые слова:** приказ Министерства сельского хозяйства РФ, порядок, назначение лекарственных средств для ветеринарного применения, рецептурный бланк, форма. **Key words:** order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation, procedure, prescription of medicinal products for veterinary use, prescription form.

Зарегистрировано в Минюсте России 24 декабря 2020 г. N 61791

В соответствии с частью третьей статьи 16 Закона Российской Федерации от 14 мая 1993 г. N 4979-1 "О ветеринарии" (Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации, 1993, N 24, ст. 857; Собрание законодательства Российской Федерации, 2019, N 31, ст. 4456) и пунктом 1 Положения о Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июня 2008 г. N 450 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, N 25, ст. 2983; 2020, N 40, ст. 6251), приказываю:

1. Утвердить:

♦ порядок назначения лекарственных препаратов для ветеринарного применения согласно приложению N 1 к настоящему приказу;

♦ форму рецептурного бланка на лекарственный препарат для ветеринарного применения согласно приложению N 2 к настоящему приказу;

♦ порядок оформления рецептурных бланков на лекарственные препараты для ветеринарного применения, их учета и хранения согласно приложению N 3 к настоящему приказу.

2. Настоящий Приказ вступает в силу с 1 сентября 2021 г. и действует до 1 сентября 2027 г.

Министр  
Д.Н.ПАТРУШЕВ

**Источник публикации:** Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 25.12.2020 г.

Примечание к документу: Начало действия документа - 01.09.2021 г. Срок действия документа ограничен 1 сентября 2027 года.

**ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
ОТ 22 ЯНВАРЯ 2021 Г. N 25 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПЕРЕЧНЯ  
НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ (ИХ ОТДЕЛЬНЫХ  
ПОЛОЖЕНИЙ), СОДЕРЖАЩИХ ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ,  
ОЦЕНКА СОБЛЮДЕНИЯ КОТОРЫХ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ  
В РАМКАХ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ЛИЦЕНЗИЙ И ИНЫХ  
РАЗРЕШЕНИЙ, АККРЕДИТАЦИИ»**

**Ключевые слова:** приказ Министерства сельского хозяйства РФ, перечень, обязательные требования, лицензия, разрешение, аккредитация. **Key words:** order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation, list, mandatory requirements, license, permit, accreditation.

В соответствии с пунктом 6 Правил размещения и актуализации на официальных сайтах органов государственной власти, осуществляющих государственный контроль (надзор), предоставление лицензий и иных разрешений, аккредитацию, перечней нормативных правовых актов (их отдельных положений), содержащих обязательные требования, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22 октября 2020 г. N 1722 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2020, N 43, ст. 6809), приказываю:

Утвердить перечень нормативных правовых

актов (их отдельных положений), содержащих обязательные требования, оценка соблюдения которых осуществляется в рамках предоставления лицензий и иных разрешений, аккредитации, согласно приложению к настоящему приказу.

Министр  
Д.Н.ПАТРУШЕВ

**Источник публикации:** В данном виде документ опубликован не был. Первоначальный текст документа также опубликован не был.

Примечание к документу: Начало действия редакции - 18.02.2021 г.

# ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ОТ 28 ЯНВАРЯ 2021 Г. N 37 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРАВИЛ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ, ДИАГНОСТИЧЕСКИХ, ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ И ИНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ, УСТАНОВЛЕНИЯ И ОТМЕНЫ КАРАНТИНА И ИНЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИЮ ОЧАГОВ АФРИКАНСКОЙ ЧУМЫ СВИНЕЙ»

**Ключевые слова:** приказ, Министерство сельского хозяйства, ветеринарные правила, мероприятия, карантин, ликвидация, предотвращение распространения, африканская чума свиней, АЧС.

**Key words:** order, Ministry of Agriculture, veterinary regulations, measures, quarantine, elimination, prevention of spread, African swine fever.

Зарегистрировано в Минюсте России 29 января 2021 г. N 62282

В соответствии со статьей 2.2 Закона Российской Федерации от 14 мая 1993 г. N 4979-1 "О ветеринарии" (Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации, 1993, N 24, ст. 857; Собрание законодательства Российской Федерации, 2015, N 29, ст. 4369) и подпунктом 5.2.9 пункта 5 Положения о Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июня 2008 г. N 450 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, N 25, ст. 2983), приказываю:

1. Утвердить прилагаемые Ветеринарные правила осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов африканской чумы свиней.

2. Признать утратившим силу приказ Министер-

ства сельского хозяйства Российской Федерации от 31 мая 2016 г. N 213 "Об утверждении ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов африканской чумы свиней" (зарегистрирован Минюстом России 24 августа 2016 г., регистрационный N 43379).

3. Настоящий приказ вступает в силу с 1 марта 2021 г. и действует до 1 марта 2027 г.

Министр  
Д.Н.ПАТРУШЕВ

**Источник публикации:** Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 29.01.2021 г.

Примечание к документу: Начало действия документа - 01.03.2021 г. Срок действия документа ограничен 1 марта 2027 года.

# ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ОТ 18 ФЕВРАЛЯ 2021 Г. N 84 «О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ (ИХ ОТДЕЛЬНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ), СОДЕРЖАЩИХ ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, ОЦЕНКА СОБЛЮДЕНИЯ КОТОРЫХ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ В РАМКАХ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ЛИЦЕНЗИЙ И ИНЫХ РАЗРЕШЕНИЙ, АККРЕДИТАЦИИ, УТВЕРЖДЕННЫЙ ПРИКАЗОМ МИНСЕЛЬХОЗА РОССИИ ОТ 22 ЯНВАРЯ 2021 Г. N 25»

**Ключевые слова:** приказ Министерства сельского хозяйства РФ, перечень, обязательные требования, лицензия, разрешение, аккредитация. **Key words:** order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation, list, mandatory requirements, license, permit, accreditation.

В соответствии с пунктом 6 Правил размещения и актуализации на официальных сайтах органов государственной власти, осуществляющих государственный контроль (надзор), предоставление лицензий и иных разрешений, аккредитацию, перечней нормативных правовых актов (их отдельных положений), содержащих обязательные требования, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22 октября 2020 г. N 1722

"О размещении и актуализации на официальных сайтах органов государственной власти, осуществляющих государственный контроль (надзор), предоставление лицензий и иных разрешений, аккредитацию, перечней нормативных правовых актов (их отдельных положений), содержащих обязательные требования", и в целях актуализации Перечня нормативных правовых актов (их отдельных положений), содержащих обязательные требова-



ния, оценка соблюдения которых осуществляется в рамках предоставления лицензий и иных разрешений, аккредитации, утвержденного приказом Минсельхоза России от 22 января 2021 г. N 25, приказываю:

Внести изменения в Перечень нормативных правовых актов (их отдельных положений), содержащих обязательные требования, оценка соблюдения которых осуществляется в рамках

предоставления лицензий и иных разрешений, аккредитации, утвержденный приказом Минсельхоза России от 22 января 2021 г. N 25, согласно приложению к настоящему приказу.

И.о. Министра  
Д.Х.ХАТУОВ

**Источник публикации:** Документ опубликован не был.

Утверждено распоряжением Минсельхоза России от 5 марта 2021 г. N 15-р

## **РУКОВОДСТВО ПО ПРИМЕНЕНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ ПРИКАЗА МИНСЕЛЬХОЗА РОССИИ ОТ 27 ДЕКАБРЯ 2016 Г. N 589 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРАВИЛ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ВЕТЕРИНАРНЫХ СОПРОВОДИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ, ПОРЯДКА ОФОРМЛЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНЫХ СОПРОВОДИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ В ЭЛЕКТРОННОЙ ФОРМЕ И ПОРЯДКА ОФОРМЛЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНЫХ СОПРОВОДИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ НА БУМАЖНЫХ НОСИТЕЛЯХ»**

**Ключевые слова:** руководство, приказ Минсельхоза, ветеринарные сопроводительные документы. **Key words:** manual, order of the Ministry of Agriculture, veterinary accompanying documents.

1. Критическими ошибками, допущенными при оформлении ветеринарных сопроводительных документов в электронной форме (далее соответственно - критические ошибки, ВСД), рекомендуется считать ошибки в наименовании подконтрольного товара, адресах отправки и доставки, наименованиях отправителя и получателя, которые создают возможность перепутать данный подконтрольный товар с другим подконтрольным товаром, один адрес отправки и (или) доставки с другим, одно наименование с другим. Также критическими ошибками рекомендуется считать указание в ВСД недостоверной информации о ветеринарно-санитарном состоянии сопровождаемых подконтрольных товаров, а также недостоверных сведений, нарушающих прослеживаемость подконтрольных товаров при их производстве, перемещении и переходе права собственности на них, а также оформление ВСД на подконтрольные товары, не соответствующие требованиям, установленным техническими регламентами Таможенного союза (Евразийского экономического союза), в том числе:

а) указание в ВСД на производственную партию подконтрольного товара недостоверных сведений, предусмотренных абзацами восьмым и (или) десятым пункта 34 Порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронной форме, утвержденного приказом Минсельхоза России от 27 декабря 2016 г. N 589 (далее - Порядок);

б) указание в ВСД недостоверных сведений о сроке годности подконтрольного товара;

в) оформление ВСД на подконтрольный товар, предназначенный в пищу людям, с истекшим сроком годности;

г) указание в ВСД на транспортную партию подконтрольного товара недостоверных сведений о номере ВСД на производственную партию подконтрольного товара, частью которой является (являлся) перемещаемый подконтрольный товар;

д) оформление ВСД на подконтрольный товар, если в отношении подконтрольного товара или сырья, из которого он произведен (изготовлен), не проведены установленные законодательством Российской Федерации процедуры подтверждения (обеспечения) безопасности (если проведение таких процедур предусмотрено законодательством Российской Федерации);

е) оформление ВСД уполномоченными лицами организаций, являющихся производителями и (или) участниками оборота подконтрольных товаров (далее - уполномоченное лицо организации), с нарушением условий, предусмотренных Перечнем продукции животного происхождения, на которую уполномоченные лица организаций, являющихся производителями подконтрольных товаров и (или) участниками оборота подконтрольных товаров, и индивидуальные предприниматели, являющиеся производителями подконтрольных товаров и (или) участниками оборота подконтрольных товаров, могут оформлять ветеринарные сопроводительные документы, утвержденным приказом Минсельхоза России от 18 декабря 2015 г. N 646 (зарегистрирован Минюстом России 25 февраля 2016 г., регистрационный N 41210), с изменениями, внесенными приказами Минсельхоза России от 27 июня 2018 г. N 249 (зарегистрирован Минюстом России 28 июня 2018 г., регистрационный N 51475) и от 15 апреля 2019 г. N 195 (зарегистрирован Минюстом России 29 апреля 2016 г., регистрационный N

54546), за исключением ошибки, предусмотренной подпунктом "д" настоящего пункта;

ж) указание в ВСД на транспортную партию подконтрольного товара недостоверных сведений о транспортном средстве (транспортных средствах), и (или) месте отправления, и (или) месте назначения, предусмотренных абзацами четвертым и (или) шестым пункта 34 Порядка;

з) указание в ВСД на транспортную партию подконтрольного товара сведений об условиях транспортировки, не соответствующих требованиям, установленным техническими регламентами Таможенного союза (Евразийского экономического союза);

и) оформление ВСД на транспортную партию подконтрольного товара с указанием недостоверных сведений о выполнении условий и ограничений в связи со статусом региона происхождения и (или) отгрузки подконтрольных товаров, установленным решением федерального органа исполнительной власти в области ветеринарного надзора о регионализации в соответствии с Ветеринарными правилами проведения регионализации территории Российской Федерации, утвержденными приказом Минсельхоза России от 14 декабря 2015 г. N 635 (зарегистрирован Минюстом России 23 марта 2016 г., регистрационный N 41508), с изменениями, внесенными приказом Минсельхоза России от 8 декабря 2020 г. N 735 (зарегистрирован Минюстом России 29 января 2021 г., регистрационный N 62284) (при наличии).

2. Оценку допущенных уполномоченным лицом организации или аттестованным специалистом ошибок рекомендуется осуществлять в период, не превышающий года до даты оформления зарегистрированным пользователем последнего ВСД включительно.

3. При выявлении неоднократных критических (2 и более) и (или) некритических (5 и более) ошибок при оформлении ВСД уполномоченному лицу организации или аттестованному специалисту на предоставленный после регистрации адрес электронной почты рекомендуется направлять сформированное в федеральной государственной информационной системе в области ветеринарии (далее - ФГИС ВетИС) уведомление о совершенных ошибках (далее - уведомление). В одном уведомлении может указываться информация о совершении ошибок, в том числе отнесенных к разным категориям, регистрация по которым ранее не приостанавливалась.

Продолжительность срока приостановления регистрации рекомендуется рассчитывать с момента направления уведомления следующим образом:

за совершение каждой из указанных в уведомлении некритических ошибок регистрация уполномоченного лица организации или аттестованного специалиста приостанавливается сроком на 1 календарный день. При этом общий срок приостановления регистрации вне зависимости от количества совершенных некритических ошибок, указанных в уведомлении, не может превышать 90 календарных дней;

за совершение каждой из указанных в уведомлении критических ошибок регистрация уполномоченного лица организации приостанавливается сроком на 10 календарных дней. При этом общий срок приостановления регистрации вне зависимости от количества совершенных критических ошибок, указанных в уведомлении, не может превышать 180 календарных дней.

4. Выявленные критические и некритические ошибки рекомендуется учитывать отдельно, а срок приостановления регистрации устанавливать в соответствии с пунктом 3 настоящего руководства и суммировать только в пределах одной категории выявленных ошибок.

5. Учет ошибок рекомендуется производить территориальным управлением оператора ФГИС ВетИС в электронном журнале учета ошибок (далее - журнал). В журнале рекомендуется указывать следующие сведения:

фамилия, имя, отчество (при наличии) уполномоченного лица организации или аттестованного специалиста, совершившего ошибку;

наименование организации, уполномоченным лицом которой является зарегистрированный пользователь ФГИС ВетИС, совершивший ошибку (для уполномоченных лиц организаций);

наименование организации или фамилия, имя, отчество (при наличии) индивидуального предпринимателя, являющихся производителями подконтрольных товаров и (или) участниками оборота подконтрольных товаров, в отношении подконтрольных товаров которых ВСД оформляется аттестованным специалистом, совершившим ошибку (для аттестованных специалистов);

дата совершения ошибки;

дата выявления ошибки;

номер ВСД, в котором выявлена ошибка;

категория выявленной ошибки (критическая или некритическая).

**Источник публикации:** Документ опубликован не был.

Примечание к документу: Текст документа приведен в соответствии с публикацией на сайте <https://fsvps.gov.ru> по состоянию на 12.03.2021 г.

**По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающимся 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-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.**

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

**ПРИКАЗ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ  
И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ ОТ 30 НОЯБРЯ 2020 Г. N 1287  
«ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПОРЯДКА ВЫДАЧИ И ФОРМЫ  
ДОКУМЕНТА, КОТОРЫЙ ПОДТВЕРЖДАЕТ,  
ЧТО ЛЕКАРСТВЕННЫЙ ПРЕПАРАТ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО  
ПРИМЕНЕНИЯ ДОПУЩЕН К ОБРАЩЕНИЮ  
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, И ПОДЛЕЖИТ  
ПРЕДСТАВЛЕНИЮ ПО ТРЕБОВАНИЮ УПОЛНОМОЧЕННОГО  
ОРГАНА СТРАНЫ, В КОТОРУЮ ВВОЗИТСЯ  
ЛЕКАРСТВЕННЫЙ ПРЕПАРАТ»**

**Ключевые слова:** приказ, Россельхознадзор, Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору, обращение лекарственных средств для ветеринарного применения. **Key words:** order, Rosselkhoznadzor, Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Supervision, Circulation of Medicines for Veterinary Use waste.

Зарегистрировано в Минюсте России 22 января 2021 г. N 62187

В соответствии с пунктом 10.1 статьи 5 Федерального закона от 12 апреля 2010 г. N 61-ФЗ "Об обращении лекарственных средств" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, N 16, ст. 1815; 2019, N 31, ст. 4456) и подпунктом 5.2(1).37 пункта 5 Положения о Федеральной службе по ветеринарному и фитосанитарному надзору, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июня 2004 г. N 327 (Российская газета, 2004, N 150; Собрание законодательства Российской Федерации, 2020, N 14, ст. 2119), приказываю:

1. Утвердить:

а) порядок выдачи документа, который подтверждает, что лекарственный препарат для ветеринарного применения допущен к обращению в Российской Федерации, и подлежит представлению по требованию уполномоченного органа

страны, в которую ввозится лекарственный препарат (приложение N 1);

б) форму документа, который подтверждает, что лекарственный препарат для ветеринарного применения допущен к обращению в Российской Федерации, и подлежит представлению по требованию уполномоченного органа страны, в которую ввозится лекарственный препарат (приложение N 2).

2. Настоящий приказ вступает в силу с 1 марта 2021 г. и действует до 1 марта 2027 г.

Руководитель  
С.А. ДАНКВЕРТ

**Источник публикации:** Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 22.01.2021 г.

Примечание к документу: Начало действия документа - 01.03.2021 г.

**ПРИКАЗ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ  
И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ ОТ 7 ДЕКАБРЯ 2020 Г. N 1311  
«ОБ УТВЕРЖДЕНИИ АДМИНИСТРАТИВНОГО РЕГЛАМЕНТА  
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБОЙ  
ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ  
ГОСУДАРСТВЕННОГО НАДЗОРА В ОБЛАСТИ ОБРАЩЕНИЯ  
С ЖИВОТНЫМИ В ЧАСТИ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ  
К СОДЕРЖАНИЮ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЖИВОТНЫХ  
В КУЛЬТУРНО-ЗРЕЛИЩНЫХ ЦЕЛЯХ»**

**Ключевые слова:** приказ, Россельхознадзор, Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору, государственный надзор, обращение с животными, использование животных в культурно-зрелищных целях. **Key words:** order, Rosselkhoznadzor, Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Supervision, state supervision, treatment of animals, use of animals for cultural and entertainment purposes.

Зарегистрировано в Минюсте России 2 февраля 2021 г. N 62342

В соответствии с частью 2 статьи 19 Федерального закона от 27.12.2018 N 498-ФЗ "Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2018, N 53, ст. 8424; 2019, N 52, ст. 7765), подпунктом "б" пункта 3 Правил организации и осуществления государственного надзора в области обращения с

животными, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 30.11.2019 N 1560 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2019, N 49, ст. 7138), подпунктом 5.1.13 пункта 5 Положения о Федеральной службе по ветеринарному и фитосанитарному надзору, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июня 2004 г. N 327 (Российская газета, 2004 N 150; Собрание законо-

дательства Российской Федерации, 2019, N 29, ст. 4027), пунктом 2 Правил разработки и утверждения административных регламентов осуществления государственного контроля (надзора), утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 16 мая 2011 г. N 373 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2011, N 22, ст. 3169; 2018, N 46, ст. 7050), приказываю:

Утвердить прилагаемый Административный регламент осуществления Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору

**ПРИКАЗ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ВETERИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ ОТ 22 ДЕКАБРЯ 2020 Г. N 1378  
«О ПЕРЕЧНЯХ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ (ИХ ОТДЕЛЬНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ), СОДЕРЖАЩИХ ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, ОЦЕНКА СОБЛЮДЕНИЯ КОТОРЫХ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ РОССЕЛЬХОЗНАДЗОРОМ В РАМКАХ ГОСУДАРСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ (НАДЗОРА), ПРИВЛЕЧЕНИЯ К АДМИНИСТРАТИВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ, ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ЛИЦЕНЗИЙ И ИНЫХ РАЗРЕШЕНИЙ»**

**Ключевые слова:** приказ, Россельхознадзор, Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору, перечни нормативно-правовых актов, обязательные требования, государственный ветеринарный надзор, административная ответственность, лицензия, разрешение. **Key words:** order, Rosselkhoznadzor, Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Supervision, lists of regulations, mandatory requirements, state veterinary supervision, administrative responsibility, license, permit.

В соответствии с пунктами 2 и 3 постановления Правительства Российской Федерации от 22 октября 2020 г. N 1722 "О размещении и актуализации на официальных сайтах органов государственной власти, осуществляющих государственный контроль (надзор), предоставление лицензий и иных разрешений, аккредитацию, перечней нормативных правовых актов (их отдельных положений), содержащих обязательные требования" приказываю:

1. Утвердить Перечень нормативных правовых актов (их отдельных положений), содержащих обязательные требования, оценка соблюдения которых осуществляется Россельхознадзором в рамках государственного контроля (надзора), привлечения к административной ответственности, согласно приложению N 1.

2. Утвердить Перечень нормативных правовых актов (их отдельных положений), содержащих обязательные требования, оценка соблюдения которых осуществляется Россельхознадзором в рамках предоставления лицензий и иных разрешений, согласно приложению N 2.

3. Утвердить Порядок ведения Перечней нормативных правовых актов (их отдельных положений), содержащих обязательные требования,

государственного надзора в области обращения с животными в части соблюдения требований к содержанию и использованию животных в культурно-зрелищных целях.

И.о. Руководителя  
К.А.САВЕНКОВ

**Источник публикации:** Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 03.02.2021 г.

Примечание к документу: Начало действия документа - 14.02.2021 г.

оценка соблюдения которых осуществляется Россельхознадзором в рамках государственного контроля (надзора), привлечения к административной ответственности, предоставления лицензий и иных разрешений, согласно приложению N 3.

4. Управлению делами, государственной службы и правового обеспечения (С.А. Павлов) обеспечить размещение вышеуказанных перечней на официальном сайте Россельхознадзора.

5. Приказ Россельхознадзора от 17 октября 2016 г. N 744 "Об утверждении Перечня правовых актов и их отдельных частей (положений), содержащих обязательные требования, соблюдение которых оценивается при проведении Россельхознадзором мероприятий по государственному контролю (надзору) и Порядка его ведения" признать утратившим силу.

6. Настоящий приказ вступает в силу с 1 января 2021 года.

Руководитель  
С.А.ДАНКВЕРТ

**Источник публикации:** Документ опубликован не был.

Примечание к документу: Начало действия документа - 01.01.2021 г.

**По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающимся 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-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.**

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

e-mail: 3656935@gmail.com



**ПРИКАЗ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ ОТ 23 ДЕКАБРЯ 2020 Г. N 1384 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ АДМИНИСТРАТИВНОГО РЕГЛАМЕНТА ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ ПО ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ ГОСУДАРСТВЕННОЙ УСЛУГИ ПО ЛИЦЕНЗИРОВАНИЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО СОДЕРЖАНИЮ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЖИВОТНЫХ В ЗООПАРКАХ, ЗООСАДАХ, ЦИРКАХ, ЗООТЕАТРАХ, ДЕЛЬФИНАРИЯХ И ОКЕАНАРИУМАХ»**

Зарегистрировано в Минюсте России 28 января 2021 г. N 62256

**Ключевые слова:** приказ, Россельхознадзор, Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору, административный регламент, лицензирование, содержание и использование животных, зоопарки, цирки, дельфинарии, океанариумы. **Key words:** order, Rosselkhozнадzor, Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Supervision, administrative regulations, licensing, maintenance and use of animals, zoos, circuses, dolphinariums, aquariums.

В соответствии со статьей 13 Федерального закона от 27 июля 2010 г. N 210-ФЗ "Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, N 31, ст. 4179; 2018, N 1, ст. 63), пунктом 3 Положения о лицензировании деятельности по содержанию и использованию животных в зоопарках, зоосадах, цирках, зоотеатрах, дельфинариях и океанариумах, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2019 г. N 1938 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2020, N 2, ст. 183), подпунктом 5.2(1).5 пункта 5 Положения о Федеральной службе по ветеринарному и фитосанитарному надзору, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июня 2004 г. N 327 (Российская газета, 2004, N 150, Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, N 52, ст. 5587), пунктом 2 Правил разработки и утверждения административных регламентов предоставления государственных услуг,

утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 16 мая 2011 г. N 373 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2011, N 22, ст. 3169; 2018, N 25, ст. 3696), приказываю:

1. Утвердить прилагаемый Административный регламент Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по предоставлению государственной услуги по лицензированию деятельности по содержанию и использованию животных в зоопарках, зоосадах, цирках, зоотеатрах, дельфинариях и океанариумах.
2. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на заместителя Руководителя Россельхознадзора К.А. Савенкова.

Руководитель  
С.А. ДАНКВЕРТ

**Источник публикации:** Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 28.01.2021 г.

Примечание к документу: Начало действия документа - 08.02.2021 г.

**ПРИКАЗ ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ ОТ 28 ДЕКАБРЯ 2020 Г. N 1402 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ АДМИНИСТРАТИВНОГО РЕГЛАМЕНТА ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ ПО ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ ГОСУДАРСТВЕННОЙ УСЛУГИ ПО ВЫДАЧЕ ДОКУМЕНТА, КОТОРЫЙ ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ЛЕКАРСТВЕННЫЙ ПРЕПАРАТ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ДОПУЩЕН К ОБРАЩЕНИЮ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, И ПОДЛЕЖИТ ПРЕДСТАВЛЕНИЮ ПО ТРЕБОВАНИЮ УПОЛНОМОЧЕННОГО ОРГАНА СТРАНЫ, В КОТОРУЮ ВВОЗИТСЯ ЛЕКАРСТВЕННЫЙ ПРЕПАРАТ»**

**Ключевые слова:** приказ, Россельхознадзор, Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору, административный регламент, лекарственный препарат для ветеринарного применения. **Key words:** order, Rosselkhozнадzor, Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Supervision, administrative regulations, medicinal product for veterinary use.

Зарегистрировано в Минюсте России 5 февраля 2021 г. N 62399

В соответствии с пунктом 10.1 статьи 5 Федерального закона от 12 апреля 2010 г. N 61-ФЗ "Об  
Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, № 1, 2021 г.



обращении лекарственных средств" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, N 16, ст. 1815; 2019, N 31, ст. 4456), частью 1 статьи 13 Федерального закона от 27 июля 2010 г. N 210-ФЗ "Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, N 31, ст. 4179), подпунктом 5.2(1).36 пункта 5 Положения о Федеральной службе по ветеринарному и фитосанитарному надзору, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июня 2004 г. N 327 (Российская газета, 2004, N 150; Собрание законодательства Российской Федерации, 2020, N 14, ст. 2119), и пунктом 2 Правил разработки и утверждения административных регламентов предоставления государственных услуг, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 16 мая 2011 г. N 373 (Собрание законодательства

Российской Федерации, 2011, N 22, ст. 3169; 2018, N 25, ст. 3696), приказываю:

Утвердить прилагаемый Административный регламент Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по предоставлению государственной услуги по выдаче документа, который подтверждает, что лекарственный препарат для ветеринарного применения допущен к обращению в Российской Федерации, и подлежит представлению по требованию уполномоченного органа страны, в которую ввозится лекарственный препарат.

Руководитель  
С.А. ДАНКВЕРТ

**Источник публикации:** Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 05.02.2021 г.

Примечание к документу: Начало действия документа - 16.02.2021 г.

## **ПРИКАЗ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ ОТ 28 ДЕКАБРЯ 2020 Г. N 1405 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ АДМИНИСТРАТИВНОГО РЕГЛАМЕНТА ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ УСЛУГИ ПО ЛИЦЕНЗИРОВАНИЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ»**

**Ключевые слова:** приказ, Россельхознадзор, Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору, административный регламент, лицензирование, производство препаратов для ветеринарного применения. **Key words:** order, Rosselkhozнадзор, Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Supervision, administrative regulations, licensing, production of drugs for veterinary use.

Зарегистрировано в Минюсте России 15 февраля 2021 г. N 62497

В соответствии с частью 1 статьи 13 Федерального закона от 27 июля 2010 г. N 210-ФЗ "Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, N 31, ст. 4179), пунктом 2 Положения о лицензировании производства лекарственных средств, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 6 июля 2012 г. N 686 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, N 29, ст. 4116), подпунктом 5.2(1).5. пункта 5 Положения о Федеральной службе по ветеринарному и фитосанитарному надзору, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июня 2004 г. N 327 (Российская газета, 2004, N 150; Собрание законодательства Российской Федерации 2006, N 52, ст. 5587), пунктом 2 Правил разработки и утверждения административных регламентов предоставления государственных услуг, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 16 мая 2011 г. N 373 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2011, N 22, ст. 3169; 2018, N 25, ст. 3696), приказываю:

1. Утвердить прилагаемый Административный регламент Федеральной службы по ветеринарному

и фитосанитарному надзору предоставления государственной услуги по лицензированию деятельности по производству лекарственных средств для ветеринарного применения.

2. Установить, что настоящий приказ вступает в силу со дня вступления в силу приказа Минсельхоза России о признании утратившим силу приказа Минсельхоза России от 18 марта 2016 г. N 98 "Об утверждении Административного регламента Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по предоставлению государственной услуги по лицензированию деятельности по производству лекарственных средств для ветеринарного применения" (зарегистрирован Минюстом России 27 мая 2016 г., регистрационный N 42305).

Руководитель  
С.А. ДАНКВЕРТ

**Источник публикации:** Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 15.02.2021 г.

Примечание к документу: В соответствии с пунктом 2 данный документ вступает в силу со дня вступления в силу приказа Минсельхоза России о признании утратившим силу Приказа Минсельхоза России от 18.03.2016 N 98.

# ПРИКАЗ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ ОТ 28 ДЕКАБРЯ 2020 Г. N 1406 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ АДМИНИСТРАТИВНОГО РЕГЛАМЕНТА ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ УСЛУГИ ПО ЛИЦЕНЗИРОВАНИЮ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМОЙ В СФЕРЕ ОБРАЩЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ»

**Ключевые слова:** приказ, Россельхознадзор, Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору, административный регламент, лицензирование, обращение лекарственных средств для ветеринарного применения. **Key words:** order, Rosselkhoz nadzor, Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Supervision, administrative regulations, licensing, circulation of medicines for veterinary use of drugs for veterinary use.

Зарегистрировано в Минюсте России 16 февраля 2021 г. N 62508

В соответствии с частью 1 статьи 13 Федерального закона от 27 июля 2010 г. N 210-ФЗ "Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, N 31, ст. 4179), подпунктом "в" пункта 3 Положения о лицензировании фармацевтической деятельности, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 22 декабря 2011 г. N 1081 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, N 1, ст. 126; 2017, N 28, ст. 4165), пунктом 2 Правил разработки и утверждения административных регламентов предоставления государственных услуг, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 16 мая 2011 г. N 373 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2011, N 22, ст. 3169; 2018, N 25, ст. 3696), и подпунктом 5.2(1).5 пункта 5 Положения о Федеральной службе по ветеринарному и фитосанитарному надзору, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июня 2004 г. N 327 (Российская газета, 2004, N 150; Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, N 52, ст. 5587), приказываю:

1. Утвердить прилагаемый Административный регламент Федеральной службы по ветеринарному

му и фитосанитарному надзору предоставления государственной услуги по лицензированию фармацевтической деятельности, осуществляемой в сфере обращения лекарственных средств для ветеринарного применения.

2. Установить, что настоящий приказ вступает в силу со дня вступления в силу приказа Минсельхоза России о признании утратившим силу приказа Минсельхоза России от 1 марта 2016 г. N 80 "Об утверждении Административного регламента Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по предоставлению государственной услуги по лицензированию фармацевтической деятельности, осуществляемой в сфере обращения лекарственных средств для ветеринарного применения" (зарегистрирован Минюстом России 24 мая 2016 г., регистрационный N 42231).

Руководитель  
С.А. ДАНКВЕРТ

**Источник публикации:** Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 16.02.2021 г.

Примечание к документу: В соответствии с пунктом 2 данный документ вступает в силу со дня признания утратившим силу Приказа Минсельхоза России от 01.03.2016 г. N 80.

## РУКОВОДСТВО ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ В РАМКАХ ЛИЦЕНЗИОННОГО КОНТРОЛЯ В СФЕРЕ ОБОРОТА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ

**Ключевые слова:** руководство, Россельхознадзор, обязательные требования, лицензионный контроль, лекарственные средства для ветеринарного применения. **Key words:** guidance, Rosselkhoz nadzor, mandatory requirements, licensing control, medicines for veterinary use.

### ВВЕДЕНИЕ

Настоящие требования подготовлены в рамках исполнения статьи 8.2 Федерального закона от 26.12.2008 N 294-ФЗ "О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля".

### ТРЕБОВАНИЯ К ПОРЯДКУ

### ОПТОВОЙ ТОРГОВЛИ ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ

Оптовая торговля - это деятельность предприятия по продаже оптовых партий товаров.

Оптовая торговля лекарственными средствами для ветеринарного применения осуществляется производителями лекарственных средств для ветеринарного применения и организациями оптовой торговли лекарственными средствами для ветеринарного применения, имеющих лицензию на осуществление оптовой торговли лекарственными средствами для ветеринарного применения.

Организации оптовой торговли лекарственными средствами для ветеринарного применения могут осуществлять продажу лекарственных средств для ветеринарного применения или передавать их в установленном законодательством Российской Федерации порядке:

1) другим организациям оптовой торговли лекарственными средствами для ветеринарного применения;

2) производителям лекарственных средств для ветеринарного применения для целей производства лекарственных средств;

3) ветеринарным аптечным организациям;

4) научно-исследовательским организациям для научно-исследовательской работы;

5) индивидуальным предпринимателям, имеющим лицензию на осуществление фармацевтической деятельности в сфере обращения лекарственных средств для ветеринарного применения;

6) ветеринарным организациям;

7) организациям, осуществляющим разведение, выращивание и содержание животных.

Для осуществления фармацевтической деятельности в сфере оптовой торговли лекарственными средствами для ветеринарного применения, необходимо соответствовать следующим требованиям:

1) наличие помещений и оборудования, принадлежащих ему на праве собственности или на ином законном основании (договор аренды или договор субаренды), необходимых для выполнения работ (услуг), которые составляют фармацевтическую деятельность;

2) наличие санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии помещений требованиям санитарных правил;

3) наличие у руководителя организации, деятельность которого непосредственно связана с оптовой торговлей лекарственными средствами, их хранением и перевозкой, высшего или среднего фармацевтического либо высшего или среднего ветеринарного образования, стажа работы по специальности не менее 3 лет, сертификата специалиста (если его деятельность непосредственно связана с оптовой торговлей лекарственными средствами, их хранением и перевозкой);

4) наличие у соискателя лицензии работников, заключивших с ним трудовые договоры, деятельность которых непосредственно связана с оптовой торговлей лекарственными средствами, их хранением с высшим или средним фармацевтическим либо высшим или средним ветеринарным образованием, сертификатом специалиста;

5) повышение квалификации специалистов с фармацевтическим или ветеринарным образованием не реже 1 раза в 5 лет;

6) в случае осуществления перевозки лекар-

ственных средств для ветеринарного применения, необходимо наличие транспортного средства, имеющего условия для перевозки лекарственных средств для ветеринарного применения (термоконтейнеры, хладоэлементы), принадлежащего ему на праве собственности или на ином законном основании (договор аренды транспортного средства).

## **ТРЕБОВАНИЯ К ПОРЯДКУ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ ЛЕКАРСТВЕННЫМИ ПРЕПАРАТАМИ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ**

Розничная торговля - это продажа товаров (услуг) небольшим количеством, поштучно.

Розничная торговля лекарственными препаратами для ветеринарного применения осуществляется ветеринарными аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на осуществление фармацевтической деятельности в сфере розничной торговли для ветеринарного применения.

Для осуществления фармацевтической деятельности в сфере розничной торговли лекарственными препаратами для ветеринарного применения, необходимо соответствовать следующим требованиям:

1) наличие помещений и оборудования, принадлежащих ему на праве собственности или на ином законном основании (договор аренды или договор субаренды), необходимых для выполнения работ (услуг), которые составляют фармацевтическую деятельность;

2) наличие санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии помещений требованиям санитарных правил;

3) наличие у руководителя организации, деятельность которого непосредственно связана с розничной торговлей лекарственными препаратами, их отпуск, хранением, перевозкой, высшего или среднего фармацевтического либо высшего или среднего ветеринарного образования, стажа работы по специальности не менее 3 лет, сертификата специалиста (если его деятельность непосредственно связана с розничной торговлей лекарственными препаратами, их отпуск, хранением, перевозкой и изготовлением);

4) наличие у индивидуального предпринимателя высшего или среднего фармацевтического либо высшего или среднего ветеринарного образования, сертификата специалиста;

5) наличие работников, заключивших с ним трудовые договоры, деятельность которых непосредственно связана с оптовой торговлей лекарственными средствами, их хранением с высшим или средним фармацевтическим либо высшим или средним ветеринарным образованием, сертификатом специалиста;

6) повышение квалификации специалистов с фармацевтическим или ветеринарным образованием не реже 1 раза в 5 лет;



7) в случае осуществления перевозки лекарственных препаратов для ветеринарного применения, необходимо наличие транспортного средства, имеющего необходимые условия для перевозки лекарственных препаратов для ветеринарного применения (термоконтейнеры, хладоэлементы), принадлежащего ему на праве собственности или на ином законном основании (договор аренды транспортного средства).

## **ТРЕБОВАНИЯ К ПОМЕЩЕНИЯМ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ И ОРГАНИЗАЦИИ ХРАНЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ**

Устройство, состав, размеры площадей, эксплуатация и оборудование помещений должны обеспечивать сохранность лекарственных средств с учетом их физико-химических, фармакологических и токсикологических свойств и нормативных документов на лекарственные средства, установленных производителями лекарственных средств. Внутренние поверхности помещений для хранения лекарственных средств для ветеринарного применения (стены, перегородки, потолки) должны быть гладкими для возможности проведения ежедневной влажной уборки с использованием дезинфицирующих средств, полы должны быть сплошными, твердыми и ровными, иметь не образующее пыль покрытие, не должны иметь деревянных неокрашенных поверхностей. Помещения должны быть оснащены системой электроснабжения, отопления и вентиляции, а также приборами для регистрации параметров воздуха (термометрами, гигрометрами, психрометрами). Приборы и (или) части приборов, с которых производится визуальное считывание показаний, должны располагаться в доступном для персонала месте на высоте 1,5 - 1,7 м от пола. Показания приборов для регистрации параметров воздуха должны регистрироваться 2 раза в день в журнале (карте) регистрации параметров воздуха на бумажном носителе или в электронном виде с архивацией (для электронных гигрометров), который ведется лицом, ответственным за хранение лекарственных средств. Журнал (карта) регистрации заводится на один календарный год. Журнал (карта) регистрации хранится в течение одного календарного года, следующего за годом ведения журнала (карты) регистрации. Приборы для регистрации параметров воздуха должны быть сертифицированы, калиброваны и подвергаться проверке в установленном порядке. Помещения для хранения лекарственных средств быть оборудованы стеллажами, шкафами, поддонами. Поддоны могут располагаться на полу в один ряд или на стеллажах в несколько ярусов в зависимости от высоты стеллажа. Не допускается размещение поддонов с лекарственными средствами в несколько рядов по высоте без использования стеллажей. Хранение лекарственных средств на полу без поддона не допускается. Стеллажи, шкафы и

полки в них, предназначенные для хранения лекарственных средств, должны быть пронумерованы и промаркированы. Поддоны, предназначенные для хранения лекарственных средств, должны быть промаркированы, на шкафах и стеллажах должна быть прикреплена стеллажная карта с указанием наименований лекарственных средств, номера серии, срока годности, количества единиц хранения. В случае использования компьютерных технологий допускается отсутствие стеллажных карт при условии идентификации хранимых лекарственных средств при помощи кодов и электронных устройств. Лекарственные препараты во вторичной (потребительской) упаковке, фармацевтические субстанции в первичной упаковке должны храниться в шкафах, на стеллажах или полках этикеткой (маркировкой) наружу. При выявлении лекарственных средств с истекшим сроком годности, в поврежденной упаковке, недоброкачественных, фальсифицированных или контрафактных лекарственных средств они должны храниться отдельно от других групп лекарственных средств в специально выделенной и обозначенной (карантинной) зоне или в специальном контейнере не более 3 месяцев с целью уничтожения таких лекарственных средств.

При хранении лекарственных средств используются следующие способы систематизации:

- ◆ по фармакологическим группам;
- ◆ по способу применения (внутреннее, наружное);
- ◆ в алфавитном порядке;
- ◆ с учетом агрегатного состояния фармацевтических субстанций (жидкие, сыпучие, газообразные).

Способ организации хранения лекарственных средств утверждается приказом руководителя организации или индивидуальным предпринимателем и доводится до сведения персонала. Доступ посторонних лиц к местам хранения лекарственных средств не допускается.

Для хранения лекарственных средств, требующих защиты от воздействия повышенной температуры (термолабильные лекарственные средства) в помещении должно находиться холодильное оборудование (холодильник, холодильные витрины, камеры, комнаты) в исправном техническом и удовлетворительном санитарном состоянии и укомплектованным поверенными термометрами (термографами, терморегистраторами). Показания приборов для регистрации параметров воздуха должны регистрироваться 2 раза в день в журнале (карте) регистрации параметров воздуха на бумажном носителе или в электронном виде с архивацией (для электронных гигрометров), который ведется лицом, ответственным за хранение лекарственных средств. Загрузка холодильного оборудования должна обеспечивать свободную циркуляцию воздуха в помещении для хранения лекарственных средств.

Хранение лекарственных средств, требующих от действия света должно осуществляться в помещениях или специально оборудованных местах, обеспечивающих защиту от естественного и искусственного освещения.

Для хранения лекарственных средств, требу-

ющих защиты от воздействия влаги, в помещении необходимо обеспечить температуру воздуха не выше +15 °С. Вышеуказанные лекарственные средства, необходимо хранить в герметичной таре из материалов, непроницаемых для паров воды.

Лекарственные средства, требующие защиты от улетучивания и высыхания следует хранить в помещении с температурой воздуха не выше +15 °С, в герметичной таре из непроницаемых для улетучивающихся веществ материалов в соответствии с инструкциями по применению лекарственных препаратов, и условиями, указанными на вторичной (потребительской) упаковке - для лекарственных препаратов, на первичной упаковке - для фармацевтических субстанций.

Хранение лекарственных средств, требующих защиты от воздействия пониженной температуры, осуществляется в соответствии с температурным режимом, указанным в инструкциях по применению лекарственных препаратов, на вторичной (потребительской) упаковке - для лекарственных препаратов, на первичной упаковке - для фармацевтических субстанций. Заморозка препаратов, требующих защиты от воздействия пониженной температуры, не допускается.

Лекарственные средства, требующие защиты от воздействия газов, находящихся в окружающей среде, следует хранить в герметически закрытой таре из материалов, непроницаемых для газов, по возможности заполненной доверху.

Пахучие лекарственные средства следует хранить в герметически закрытой таре, непроницаемой для запаха, раздельно по наименованиям.

Красящие лекарственные средства (оставляющие окрашенный след, не смываемый обычной санитарно-гигиенической обработкой, на таре, укупорочных средствах, оборудовании и инвентаре) следует хранить в специальном шкафу в плотно укупоренной таре, раздельно по наименованиям.

Антисептические лекарственные средства следует хранить в герметичной таре изолированно от мест хранения пластмассовых, резиновых и металлических изделий и мест получения дистиллированной воды.

Лекарственное растительное сырье (предварительно высушенное) должно храниться в сухом, хорошо вентилируемом помещении, в герметически закрытой таре.

Хранение пожароопасных лекарственных средств (лекарственные средства, обладающие

легковоспламеняющимися свойствами; лекарственные средства, обладающие легкогорючими свойствами) должно осуществляться отдельно от других лекарственных средств. В целях предупреждения испарения жидкостей из сосудов легковоспламеняющиеся лекарственные средства должны храниться в герметически закрытой стеклянной или металлической таре. Емкости объемом более 5 литров с легковоспламеняющимися и легкогорючими лекарственными средствами должны храниться на полках стеллажей в один ряд по высоте. Запрещается их хранение в несколько рядов по высоте с использованием различных прокладочных материалов. Не допускается хранение пожароопасных лекарственных средств на расстоянии менее 1 метра от отопительных приборов. Хранение бутылей с легковоспламеняющимися и легкогорючими лекарственными средствами должно осуществляться в таре, предохраняющей от ударов, или в баллонопрокидывателях в один ряд. Не допускается хранение легкогорючих и легкогорючих лекарственных средств в полностью заполненной таре. Заполнение тары не должно превышать 90% объема. Спирты в объеме более 5 литров хранятся в металлических емкостях, заполняемых не более чем на 75% объема. Не допускается совместное хранение легковоспламеняющихся лекарственных средств с минеральными кислотами, сжатыми и сжиженными газами, легкогорючими веществами, щелочами, а также с неорганическими солями, дающими с органическими веществами взрывоопасные смеси. Эфир медицинский и эфир для наркоза следует хранить в промышленной упаковке, в помещении с температурой воздуха не выше +15 °С в защищенном от света месте, на расстоянии не менее 1 метра от отопительных приборов.

При хранении пожаровзрывоопасных лекарственных средств (лекарственные средства, обладающие взрывчатыми свойствами (например, нитроглицерин); лекарственных средств, обладающих взрывоопасными свойствами (например, калия перманганат, серебра нитрат)) следует принимать меры против загрязнения их пылью.

**Источник публикации:** Документ опубликован не был.

Примечание к документу:

Текст документа приведен в соответствии с публикацией на сайте <https://fsvps.gov.ru> по состоянию на 19.01.2021 г.

**По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающимся 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-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.**

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





# КОММЕНТАРИИ

СПЕЦИАЛИСТОВ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2021.1.31

УДК: 619:349.6

## НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИУТОВ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ И ИХ ВЕТЕРИНАРНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В СУБЪЕКТАХ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

*Бутова А.А., Васильев М.Н.*

*(ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»)*

**Ключевые слова:** приюты, ветеринарное обслуживание, безнадзорное животное, правовое регулирование.

### РЕФЕРАТ

Деятельность приютов для безнадзорных животных сопряжена с рядом обязательных ветеринарных мероприятий. Все это требует разработки комплексной системы ветеринарного обслуживания приютов для животных, включающий порядок первичного приема животного в приют, порядок выявления животного без владельцев, проявляющих немотивированную агрессивность, систему ветеринарно-профилактических мероприятий в приюте, методику гуманного обращения с животными в приюте, типовой штатной численности ветеринарных специалистов приюта, типового рациона для животного в приюте. Эти вопросы не полностью регламентированы имеющейся нормативно-правовой базой субъектов Приволжского федерального округа Российской Федерации. В субъектах деятельность по регулированию численности животных без владельцев в основном осуществляют частные специализированные организации в соответствии с заключенными муниципальными контрактами. Сложившаяся практика не позволяет организовать единую эффективную систему регулирования численности животных без владельцев. Разработка и реализация на уровне субъекта РФ, предлагаемой нами комплексной системы ветеринарного обслуживания приютов для животных, которую невозможно построить без наличия соответствующей нормативно-правовой базы, послужит одним из элементов поддержания эпизоотического и эпидемического благополучия территорий субъектов РФ по зооантропонозам, среди которых наиболее актуальными в последние годы является бешенство.

### ВВЕДЕНИЕ

Современной проблемой крупных населенных пунктов является увеличение численности безнадзорных животных. Их бесконтрольное размножение и обитание на улицах городов и сельских поселений ставит под угрозу жизнь и здоровье домашних животных, а также человека [2]. Исследователями уделено определенное внимание вопросам ветеринарного обслуживания сельскохозяйственных животных [1, 4], деятельности государственных ветеринарных учреждений [3], чего нельзя сказать о приютах для безнадзорных животных.

В субъектах РФ законодательно регламентированная работа с безнадзорными животными началась с 2019 года в связи с принятием Федерального закона от 27.12.2018. №498 – ФЗ. Создаваемые нормативные правовые акты по порядку организации деятельности приютов, не в полной мере регламентируют проведение противоэпизоотических мероприятий и, в целом, организацию их ветеринарного обслуживания. Необходимо осуществить разработку нормативно-методической базы, регламентирующей вопросы кормления, гуманного обращения, ветеринарного обслуживания животных, содержащихся в приютах.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились на кафедре организации ветеринарного дела ФГБОУ ВО

«Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана».

В процессе научных исследований использованы: монографический и абстрактно-логический методы исследования.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Ввиду отсутствия нормативно-правовой базы до настоящего времени в РФ не уделялось должного внимания вопросам работы и ветеринарного обслуживания приютов для безнадзорных животных. В связи с принятием Федерального закона от 27.12.2018. №498 – ФЗ возникла необходимость разработки целого ряда правовых актов, регламентирующих данную сферу деятельности. Нами проведен анализ нормативно-правовой базы, регламентирующей вопросы работы и ветеринарного обслуживания приютов для безнадзорных животных в субъектах Приволжского федерального округа (Кировская, Нижегородская, Оренбургская, Пензенская, Самарская, Саратовская, Ульяновская области, Пермский край, республик Башкортостан, Марий Эл, Мордовия, Татарстан, Удмуртия, Чувашия). Во всех 14 субъектах округа имеется нормативно-правовая база, регламентирующая данные вопросы. Повсеместно разработаны Порядок организации деятельности приютов для животных и норм содержания животных в них, а также Порядок осуществления деятельности по обращению с жи-

вотными без владельцев. Первый документ во всех субъектах написан однотипно и имеет следующие основные разделы: требования к размещению и строительству приютов, порядок поступления животных в приют, содержание животных в приюте, кормление и поение животных, требования к выгулу, утилизации отходов. Наиболее детально проработанным документом является Порядок, разработанный в Республике Татарстан, в нем дополнительно подробно изложены требования к размещению приюта, порядок поступления животных в приют, требования к помещениям, вольерам и клеткам, порядок их дезинфекции, требования к выгулу, кормлению и поению животных, возврат животных на прежние места обитания, процедуры осуществления их карантинирования, порядок профилактических противозoonотических мероприятий, требования к ветеринарному пункту, стационару для животных и их оснащению, имеются приложения, включающие акт осмотра и передача отловленного животного без владельца в приют, журнал учета поступления и выбытия животных из приюта, нормы площади изолированных отсеков, клеток, выгульных площадок.

Порядок осуществления деятельности по обращению с животными без владельцев разработан во всех субъектах и состоит из следующих разделов: организация мероприятий при осуществлении деятельности по обращению с животными без владельца, отлов животных, транспортировка и передача в приют, содержание животных без владельца, учет животных без владельца, размещение животных, стерилизация, эвтаназия и утилизация трупов, возврат животных владельцам. Наиболее детально Порядок составлен в Пензенской области, в нем регламентированы вопросы приема сообщения о нахождении животного без владельцев, отлов животных без владельцев, в том числе их транспортировка и немедленная передача в приюты, содержание животных без владельцев, эвтаназия содержащихся в приютах животных без владельцев.

Следует отметить, что общим недостатком является раздел эвтаназии животных, так как ни в одном регионе не определен конкретный перечень патологий и травм, при которых разрешено производить данную манипуляцию. Повсеместно используется термин «эвтаназия гуманным способом», но при этом не регламентирована ни сама процедура, ни перечень используемых препаратов ветеринарного назначения.

Помимо перечисленных нормативно-правовых актов в Нижегородской области, Республиках Марий Эл, Башкортостан и Татарстан имеются иные, регламентирующие данную сферу. В Нижегородской области - Закон о безнадзорных животных и Закон о содержании домашних животных. В Республике Марий Эл разработан Порядок организации и осуществления государственного надзора в области обращения с животными. В Республике Башкортостан - Закон об ответственном обращении с животными. В Республике Татарстан – Закон о регулировании отдельных вопросов в области обращения с животными.

С нашим участием разработан «Порядок организации деятельности приютов для животных и норм содержания животных в них на территории Республики Татарстан», утвержденный Постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан от 28.02.2020. № 150. При подготовке документа нами был разработан собственный проект, включающий: общие требования к содержанию животных в приютах, требования к размещению приюта и обустройству помещений приюта, требования к деятельности приюта и ряд приложений (акт первичного ветеринарного осмотра животного, поступившего в приют, договор передачи животного в собственность (под опеку), карточка учета животного, журнал движения поголовья животных в приюте, акт смерти безнадзорного животного, заявление и анкета на получение постоянного пропуска в приют).

На наш взгляд, подготовленный нами проект, обеспечивает более детальную регламентацию отдельных вопросов деятельности приютов. В частности, вопросы содержания животного в приюте, первичного осмотра, а также приложены необходимые формы актов и журналов.

В субъектах РФ деятельность по регулированию численности животных без владельцев в основном осуществляют частные специализированные организации в соответствии с заключенными муниципальными контрактами. Сложившаяся практика не позволяет организовать единую эффективную систему регулирования численности животных без владельцев. Региональная система регулирования численности животных без владельцев может быть организована под руководством Госветслужбы субъектов РФ в сотрудничестве с действующими частными приютами для безнадзорных животных.

## **ВЫВОДЫ**

1. Деятельность приютов для безнадзорных животных сопряжена с рядом обязательных ветеринарных мероприятий. Все это требует разработки комплексной системы ветеринарного обслуживания приютов для животных, включающей порядок первичного приема животного в приют, порядок выявления животного без владельцев, проявляющих немотивированную агрессивность, систему ветеринарно-профилактических мероприятий в приюте, методику гуманного обращения с животными в приюте, типовую штатную численность ветеринарных специалистов приюта, типовую рацион для животного в приюте. Эти вопросы не полностью регламентированы имеющейся нормативно-правовой базой субъектов Приволжского федерального округа.

2. Разработка и реализация на уровне субъекта Российской Федерации, предлагаемой нами комплексной системы ветеринарного обслуживания приютов для животных, которую невозможно построить без наличия соответствующей нормативно-правовой базы, послужит одним из элементов поддержания эпизоотического и эпидемиологического благополучия территорий субъектов Российской Федерации по зооантропонозам, среди которых наиболее актуальными в последние годы является бешенство.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Акмуллин, А.И. Заболеваемость крупного рогатого скота в молочном комплексе / А.И. Акмуллин, М.Н. Васильев, А.В. Махиянов, А.И. Ключникова, А.А. Зуйкова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана. - Т. 207. - 2011. - С. 15-19.
2. Бутова, А.А. Организация ветеринарных мероприятий при поступлении безнадзорных животных в приют / А.А. Бутова, М.Н. Васильев // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана. - Т. 243. - 2020. - С. 44-48.
3. Никитин, И.Н. Нормирование труда работников

лечебно-профилактических ветеринарных учреждений / И.Н. Никитин, А.И. Акмуллин, Е.Н. Трофимова, М.Н. Васильев // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана. - Т. 203. - 2010. - С. 186-192.

4. Хисамутдинов, А.Г. Эпизоотическая ситуация по туберкулезу крупного рогатого скота в Республике Татарстан / А.Г. Хисамутдинов, Д.Н. Мингалеев, Р.Х. Рашилов, М.М. Валиев, В.С. Угрюмова, О.В. Угрюмов, А.З. Рашилов // Современные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации в АПК. Сборник Материалов ВНПК. - 2018. - С. 196-202.

## LEGAL REGULATION OF ANIMAL SHELTERS AND THEIR VETERINARY SERVICES IN THE SUBJECTS OF THE VOLGA FEDERAL DISTRICT

*A.A. Butova, M.N. Vasiliev*

*(Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman)*

**Key words:** shelters, veterinary services, neglected animals, legal regulation.

The activities of shelters for neglected animals are associated with a number of mandatory veterinary measures. All this requires the development of an integrated system of veterinary services animal shelters, including the order of the primary admission animal shelter, the procedure for identifying the animal without owners having unmotivated aggression, the system of veterinary preventive measures in the shelter, the method of humane treatment of animals in the shelter of the model of staffing veterinary specialists of the shelter, the standard of diet for the animal at the shelter. These issues are not fully regulated by the existing legal framework of the subjects of the Volga Federal District of the Russian Federation. In the subjects, the activities for regulating the number of animals without owners are mainly carried out by private specialized organizations in accordance with concluded municipal contracts. The current practice does not allow us to organize a single effective system for regulating the number of animals without owners. The development and implementation at the level of the subject of the Russian Federation of our proposed comprehensive system of veterinary services for animal shelters, which cannot be built without the appropriate regulatory framework, will serve as one of the elements of maintaining the epizootic and epidemic well-being of the territories of the subjects of the Russian Federation for zoonoses, among which rabies is the most relevant in recent years.

### REFERENCES

1. Akmullin, A.I. Morbidity of cattle in the dairy complex / A.I. Akmullin, M.N. Vasiliev, A.V. Makhyanov, A.I. Klyuchnikova, A.A. Zuykova // Scientific Notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman. - T. 207. -- 2011. -- S. 15-19.
2. Butova, A.A. Organization of veterinary measures for the admission of neglected animals to the shelter / A.A. Butova, M.N. Vasiliev // Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman. - T. 243. -- 2020. -- S. 44-48.
3. Nikitin, I.N. Labor rationing of workers of medical and

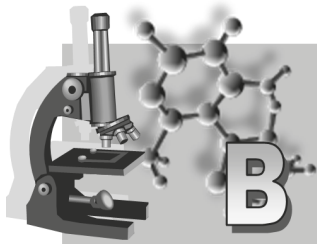
prophylactic veterinary institutions / I.N. Nikitin, A.I. Akmullin, E.N. Trofimova, M.N. Vasiliev // Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman. - T. 203. -- 2010. -- S. 186-192.

4. Khisamutdinov, A.G. Epizootic situation in cattle tuberculosis in the Republic of Tatarstan / A.G. Khisamutdinov, D.N. Mingaleev, R.Kh. Ravilov, M.M. Valiev, V.S. Ugryumova, O.V. Ugryumov, A.Z. Ravilov // Modern scientific research: topical issues, achievements and innovations in the agro-industrial complex. Collection of Materials of VNPk. - 2018. -- S. 196-202.

**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-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.**

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



# РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ВЕТЕРИНАРИИ ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

УДК: 619:579.887.111:636.2:616-076

## АНАЛИЗ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО ЗООАНТРОПОНОЗНЫМ БОЛЕЗНЯМ В ПРИВОЛЖСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ ЗА ПЕРИОД С 2015 ПО 2019 ГОД

*Родионов А.П., Артемьева Е.А., Мельникова Л.А., Косарев М.А.*

*(ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности»)*

**Ключевые слова:** эпизоотическая ситуация, Приволжский федеральный округ, бруцеллез, лептоспироз, туберкулез.

### РЕФЕРАТ

В работе представлены результаты анализа эпизоотологической ситуации с 2015 по 2019 гг. в Приволжском федеральном округе Российской Федерации по бруцеллезу, лептоспирозу и туберкулезу. В течение последних 5 лет (2015-2019 гг.) на территории округа эпизоотологическая ситуация по анализируемым инфекциям оставалась напряженной. Целью нашей работы являлось проведение анализа эпизоотической ситуации по зооантропонозным болезням в Приволжском федеральном округе с 2015 по 2019 гг. на примере бруцеллеза, лептоспироза и туберкулеза, как наиболее распространенным и социально значимым инфекциям. Наиболее распространенным из исследуемых зооантропонозных заболеваний явился бруцеллез, на долю которого пришлось 8350 заболевших животных. Неблагополучная эпизоотическая ситуация по данным инфекциям наблюдается в 11 субъектах округа, в том числе 7 - по бруцеллезу, 6 - лептоспирозу и 5 - туберкулезу. Выявлена высокая степень корреляции между заболеваемостью сельскохозяйственных животных и людей бруцеллезом и туберкулезом, что демонстрирует социальную значимость профилактики данных инфекций. На основании проведенных исследований было выделено три уровня заболеваемости: низкая была ниже уровня генеральной совокупности, высокая – выше, а средняя – в пределах ее значений. Проведенный анализ эпизоотической обстановки по ряду зооантропонозных болезней в Приволжском федеральном округе за период с 2015 по 2019 гг. свидетельствует о сохраняющейся неблагоприятной обстановке по заболеваемости сельскохозяйственных животных данными инфекциями. Анализ динамики эпизоотического процесса исследуемых зооантропонозных болезней по Приволжскому федеральному округу позволил предположить дальнейшее нарастание случаев выявления заболевания животных лептоспирозом и снижение заболеваемости бруцеллезом и туберкулезом.

### ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день в связи с существенными изменениями различных природных процессов, обусловленных климатическими изменениями [8], антропогенными воздействиями, в особенности интенсивным ведением животноводства [7], нестабильной эпизоотолого-эпидемиологической ситуации [1,3,4], особенно актуальным является проведение анализа эпизоотической обстановки и распространенности зооантропонозных болезней в Российской Федерации (РФ).

Приволжский Федеральный округ (ПФО) является эндемичным по широкому ряду зооантропонозных болезней бактериальной этиологии, особенно распространенными среди них являются бруцеллез, лептоспироз и туберкулез [2,5,6]. В течение последних 5 лет (2015-2019 гг.) на территории округа эпизоотологическая ситуация по анализируемым инфекциям оставалась напряженной. В этот период зарегистрировано 8350 забо-

левших сельскохозяйственных животных бруцеллезом, 961 – лептоспирозом и 645 – туберкулезом. Кроме нанесения экономического ущерба, исследуемые инфекции являются социально значимыми, так как способны передаваться человеку.

В связи с вышесказанным регулярный эпизоотический анализ особо опасных болезней необходим для проведения своевременных профилактических мероприятий, направленных на предотвращение распространения заболеваний среди животных и человека.

Целью нашей работы являлось проведение анализа эпизоотической ситуации по зооантропонозным болезням в Приволжском федеральном округе с 2015 по 2019 гг. на примере бруцеллеза, лептоспироза и туберкулеза, как наиболее распространенным и социально значимым инфекциям.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Анализ эпизоотологической ситуации в ПФО проведен за 5 лет (с 2015 по 2019 год). Материа-



лом для исследования послужила информационно-аналитическая база данных заболеваемости сельскохозяйственных животных Россельхознадзора [9]. Для корреляционного анализа заболеваемости сельскохозяйственных животных и населения использованы статистические материалы Роспотребнадзора [10].

Для анализа территориального распространения выбранных инфекций проводили сравнение уровня заболеваемости в отдельных субъектах ПФО с параметрами генеральной совокупности средней величины за исследуемый период по всему округу.

Для пространственного отображения полученных результатов была использована геоинформационная система QGIS серии 3.12.1.

Статистическую обработку проводили с использованием программы Microsoft Excel 2010 и онлайн платформы Medstatistic.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Рассмотрение данных информационно-аналитической системы Россельхознадзора показало, что среди анализируемых зооантропонозов по ПФО наиболее распространен бруцеллез. За исследуемый период (2015-2019 гг.) бруцеллезом в РФ заболело 39135 голов крупного рогатого скота (КРС) и 6567 голов мелкого рогатого скота (МРС). Удельный вес ПФО в структуре РФ составил 18,6% по заболеваемости КРС и 18,1% - по заболеваемости МРС соответственно.

Динамика распространения бруцеллеза в ПФО показывает общую тенденцию к снижению заболеваемости, что позволяет говорить о возможном дальнейшем снижении случаев возникновения заболевания животных (Рис.1).

Однако, несмотря на снижение заболеваемости животных, число вновь выявленных неблагополучных пунктов по данной инфекции остается на уровне предыдущих лет, что говорит об активном распространении бруцеллеза в окружающей среде.

Данные по заболеваемости в субъектах ПФО, представленные в таблице, позволили выявить территории с высоким, средним и низким уровнем заболеваемости бруцеллезом.

Из полученных данных видно, что благополучная ситуация по бруцеллезу наблюдается в Кировской и Ульяновской областях, Республиках Марий Эл, Татарстан, Удмуртия, Чувашия, а также в Пермском крае, где за исследуемый период не было отмечено ни одного заболевшего животного. Низкая заболеваемость (от 1 до 233 случаев) наблюдается в Республиках Башкортостан и Мордовия, и Нижегородской области. Неблагополучная ситуация по бруцеллезу складывается в таких субъектах ПФО, как Оренбургская, Самарская и Саратовская области, на долю которых приходится 95,8% всех вспышек по округу. По ПФО, за исследуемый период, бруцеллезом заболели 48 человек. При сравнении заболеваемости бруцеллезом животных и людей, была выявлена высокая степень корреляции ( $r=0,874$ ;  $p<0,05$ ).

Представленные в таблице данные получили свое отражение на геоинформационной карте, что позволило пространственно отобразить коли-

чество животных, заболевших исследуемыми инфекциями (Рис. 2).

Из полученных данных видно, что наибольший удельный вес по заболеваемости бруцеллезом имеют субъекты, находящиеся в южной, юго-восточной и юго-западной зонах ПФО, в то время как центральная и северные части округа свободны от данной инфекции.

Второй распространенной инфекцией по числу заболевших животных является лептоспироз. За исследуемый период по ПФО было выявлено 961 случай лептоспироза, что составило 9,1% от всех заболевших животных в РФ. Благополучная ситуация отмечена в республиках Башкортостан, Марий Эл, Татарстан и Чувашия, Кировской, Оренбургской, Пензенской и Ульяновской областях. Низкий показатель заболеваемости наблюдается в республиках Мордовия и Удмуртия, а также Пермском крае. Средний уровень заболеваемости выявлен в Нижегородской области, причем только в 2019 году была зарегистрирована единственная вспышка заболевания. В Самарской и Саратовской областях наблюдается эндемичная ситуация по лептоспирозу. За исследуемый период в данных субъектах было зарегистрировано 78,7% случаев заболевания животных лептоспирозом. При этом наибольший удельный вес заболевших животных приходится на долю Самарской области – 56,2%.

При корреляционном анализе эпидемических и эпизоотических показателей заболеваемости лептоспирозом по ПФО было установлено отсутствие прямой взаимосвязи между вспышками заболевания у животных и случаями инфицирования людей ( $r=0,028$ ). При анализе пространственного распределения данного заболевания выявлено, что основное неблагополучие определяют субъекты, расположенные в юго-западной и северной частях ПФО, тогда как в пределах центральной, юго-восточной и северо-западной областей заболевание в исследуемый период не встречалось (Рис. 2). Динамика заболеваемости животных лептоспирозом носит волнообразный характер с постепенным увеличением количества заболевших животных, что позволяет предполагать дальнейшее увеличение случаев выявления больных животных в последующие годы (Рис. 3).

Широко распространенной зооантропонозной болезнью на территории ПФО является туберкулез. За исследуемый период туберкулез КРС был отмечен в 5 субъектах ПФО, где заболело 645 голов КРС, что составило 14,7% от случаев заболевания в РФ. Наиболее неблагополучная ситуация отмечается в Республике Татарстан, на долю которой приходится 435 голов заболевших животных (67,4% всех случаев по ПФО). Кроме того, во втором квартале 2016 года в республике было выявлено 5 новых неблагополучных по туберкулезу населенных пунктов. Высокий уровень заболеваемости животных регистрировали в Саратовской и Ульяновской областях, в то время как в Пензенской и Самарской областях он был низкий.

При сопоставлении количества вспышек заболевания была выявлена высокая степень корреляции между заболеваемостью людей и сельскохо-



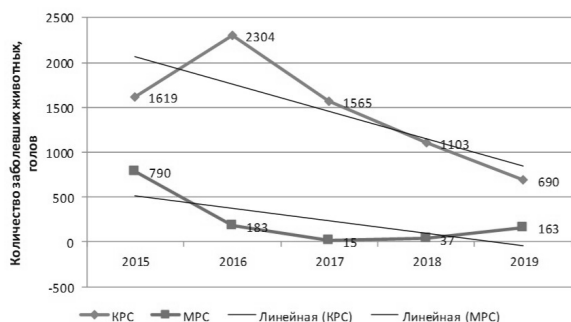


Рисунок 1. Динамика заболеваемости живот-ных бруцеллезом в ПФО с 2015 по 2019 г.

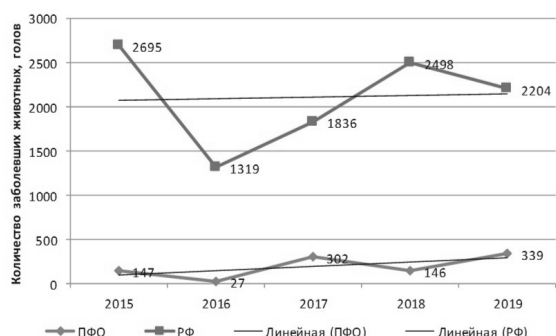


Рисунок 3. Динамика заболеваемости живот-ных лептоспирозом в ПФО с 2015 по 2019 год.

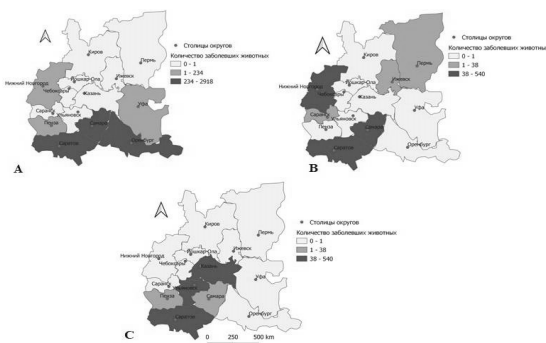


Рисунок 2. Пространственное распределение заболеваемости сельскохозяйственных живот-ных: А – бруцеллезом; В – лептоспирозом; С – туберкулезом в ПФО в период с 2015 по 2019 год.

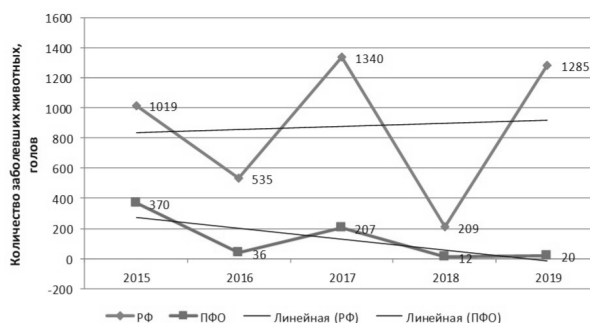


Рисунок 4. Динамика заболеваемости сель-скохозяйственных животных туберкулезом в ПФО в период с 2015 по 2019 год.

Таблица 1. Заболеваемость животных зооантропонозными инфекциями в субъектах ПФО с 2015 по 2019 год.

Субъекты ПФО	Заболеваемость бруцеллезом, гол.	Заболеваемость лептоспирозом, гол.	Заболеваемость туберкулезом, гол.
Республика Башкортостан	15	-	-
Кировская область	-	-	-
Республика Марий Эл	-	-	-
Республика Мордовия	1	38	-
Нижегородская область	96	132	-
Оренбургская область	2268	-	-
Пензенская область	233	-	3
Пермский край	-	32	-
Самарская область	2918	540	10
Саратовская область	2819	217	101
Республика Татарстан	-	-	435
Удмуртская Республика	-	2	-
Ульяновская область	-	-	96
Чувашская Республика	-	-	-
Всего по ПФО	8350	961	645
Всего по РФ	45702	10552	4388

животных ( $r=0,783$ ;  $p<0,05$ ). Общая динамика заболеваемости сельскохозяйственных животных туберкулезом в ПФО имеет волнообразный характер с тенденцией к снижению показателей, что позволяет говорить о дальнейшем постепенном уменьшении количества вспышек данного заболевания (Рис. 4).

Анализ пространственного распространения туберкулеза сельскохозяйственных животных по ПФО показал, что очаги заболеваемости располагаются в юго-западной и центральной частях округа, в то время как на остальной территории случаев заболеваемости животных за исследуемый период не были зарегистрированы (Рис. 2).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ эпизоотической обстановки по ряду зооантропонозных болезней в Приволжском федеральном округе за период с 2015 по 2019 гг. свидетельствует о сохраняющейся неблагоприятной обстановке по заболеваемости сельскохозяйственных животных данными инфекциями. На основании проведенных исследований было выделено три уровня заболеваемости: низкая была ниже уровня генеральной совокупности, высокая – выше, а средняя – в пределах ее значений. Выявленные корреляции между количеством заболевших животных и людей диктуют необходимость проведения регулярной разъяснительной работы с населением по недопущению возникновения и распространения данных зооантропонозных заболеваний.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Иванова С.В., Родионов А.П., Мельникова Л.А. Мониторинг факторов потенциальной опасности возникновения вспышек сибирской язвы. *Иппология и ветеринария*. 2021; (1): 93-100.

2. Кологоров А.И., Дмитриева Л.Н., Шиянова А.Е., Тарасов М.А., Поршаков А.М., Попов Н.В., Топорков В.П., Топорков А.В., Кутырев В.В. Эпидемиологическая ситуация по природно-очаговым и зоонозным инфекциям в Приволжском федеральном округе в 2000-2009 гг. и прогноз на 2010 г. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2010;(2(104)):5-10. [https://doi.org/10.21055/0370-1069-2010-2\(104\)-5-10](https://doi.org/10.21055/0370-1069-2010-2(104)-5-10)

3. Кудрявцева Т.Ю., Попов В.П., Мокриевич А.Н., Холин А.В., Мазепа А.В., Куликалова Е.С., Транквиловский Д.В., Храмов М.В., Дятлов И.А. Эпизоотолого-эпидемиологическая ситуация по туляремии на территории Российской Федерации в 2019 г. и прогноз на 2020 г. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2020;(1): 21-32. <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2020-1-21-32>

4. Макаев Х.Н., Иванова С.В., Мельникова Л.А., Муртазина Г.Х., Гараев А.Р., Родионов А.П. Оценка риска возможного возникновения вспышек сибирской язвы в Республике Татарстан. *Казанский медицинский журнал*. 2020;(6): 883-889.

5. Пономаренко Д.Г., Ежлова Е.Б., Русанова Д.В., Хачатурова А.А., Пакскина Н.Д., Бердникова Т.В., Манин Е.А., Семенко О.В., Логвиненко О.В., Ракитина Е.Л., Костюченко М.В., Малецкая О.В., Куличенко А.Н. Анализ эпизоотолого-эпидемиологической обстановки по бруцеллезу в Российской Федерации в 2018 г. и прогноз на 2019 г. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2019;(2):14-21. <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2019-2-14-21>

6. Сафина Г.М., Фомин А.М., Косарев М.А. Аprobация новой системы специальных противобруцеллезных мероприятий на заключительном этапе оздоровления хозяйств от бруцеллеза крупного рогатого скота. *Ветеринарный врач*. 2016(4): 12-15. DOI: 10.33632/1998-698X

7. Суровцев В.Н., Частикова Е.Н., Никулина Ю.Н. Учет социально-экономических последствий влияния изменения климата при разработке региональных систем ведения молочного животноводства. *Никоновские чтения*. 2013(18): 416-419.

8. Туктибаева С.А., Бектурганов Р.С. Влияние изменения климата, сезонные изменения на динамику заболеваемости детей дошкольного возраста. Сборник статей VIII Международной научно-практической конференции «Advanced science». 2019: 191-194.

9. Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор) : официальный сайт. – Москва, 2007- . – URL: <https://fsvps.gov.ru> (дата обращения: 29.03.2021).

10. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека : [официальный сайт]. – Москва, 2021. – URL: <https://www.rospotrebnadzor.ru> (дата обращения: 29.03.2021).

## ANALYSIS OF THE EPIZOOTIC SITUATION FOR ZOOANTHROPONOUS DISEASES IN THE VOLGA FEDERAL DISTRICT FOR THE PERIOD FROM 2015 TO 2019

*A. P. Rodionov, E. A. Artemieva, L. A. Melnikova, M. A. Kosarev  
(Federal Center for Toxicological, Radiation and Biological Safety)*

**Key words:** epizootic situation, Volga Federal District, brucellosis, leptospirosis, tuberculosis.

The paper presents the results of the analysis of the epizootic situation from 2015 to 2019 in the Volga Federal District for brucellosis, leptospirosis and tuberculosis. Over the past 5 years (2015-2019), the epizootic situation in the analyzed infections remained tense in the Volga Federal District. The aim of our work was to analyze the epizootic situation of zoonanthropotic diseases in the Volga Federal District from 2015 to 2019 on the example of brucellosis, leptospirosis and tuberculosis, as the most common and socially significant infections. The most common of the studied zoonanthropotic diseases was brucellosis, which accounted for 8350 sick animals. An unfavorable epizootic situation for these infections is observed in 11 constituent entities of the district, including 7 for brucellosis, 6 for leptospirosis and 5 for tuberculosis. A high degree of correlation was revealed between the incidence of brucellosis and tuberculosis in farm animals and humans, which demonstrates the social significance of the prevention of these infections. Based on the studies carried out, three levels of morbidity were identified: low was below the level of the general population, high - above, and average - within its values. The analysis of the epizootic situation for a number of zoonanthropotic diseases in the Volga Federal District for the period from 2015 to 2019 testifies to the continuing unfavorable situation in terms of the incidence of farm animals with these infections. Analysis of the dynamics of the epizootic process of the studied zoonanthropotic diseases in the Volga Federal District suggested a further increase in cases of detection of animal disease with leptospirosis and a decrease in the incidence of brucellosis and tuberculosis.

## REFERENCES

1. Ivanova S.V., Rodionov A.P., Melnikova L.A. Monitoring of potential hazards of anthrax outbreaks. *Hippology and Veterinary Medicine*. 2021; (1): 93-100.

2. Kolgorov A.I., Dmitrieva L.N., Shiyanova A.E., Tarasov M.A., Porshakov A.M., Popov N.V., Toporkov V.P.,

Toporkov A.V., Kutyrev V .AT. Epidemiological situation on natural focal and zoonotic infections in the Volga Federal District in 2000-2009. and forecast for 2010. *Problems of especially dangerous infections*. 2010; (2 (104)): 5 -10. [https://doi.org/10.21055/0370-1069-2010-2\(104\)-5-10](https://doi.org/10.21055/0370-1069-2010-2(104)-5-10)

3. Kudryavtseva T.Yu., Popov V.P., Mokrievich A.N.,

Kholin A.V., Mazepa A.V., Kulikalova E.S., Trankvilevsky D.V., Khranov M.V., Dyatlov I .BUT. Epizootological and epidemiological situation with tularemia in the territory of the Russian Federation in 2019 and forecast for 2020. Problems of especially dangerous infections. 2020; (1): 21-32. <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2020-1-21-32>

4. Makaev Kh.N., Ivanova S.V., Melnikova L.A., Murtazina G.Kh., Garaev A.R., Rodionov A.P. Assessment of the risk of possible occurrence of anthrax outbreaks in the Republic of Tatarstan. Kazan Medical Journal. 2020; (6): 883-889.

5. Ponomarenko D.G., Ezhlova E.B., Rusanova D.V., Khaturova A.A., Paksina N.D., Berdnikova T.V., Manin E.A., Semenko O.V., Logvinenko O.V.V., Rakitina E.L., Kostyuchenko M.V., Maletskaya O.V., Kulichenko A.N. Analysis of the epizootological and epidemiological situation for brucellosis in the Russian Federation in 2018 and forecast for 2019. Problems of especially dangerous infections. 2019; (2): 14-21. <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2019-2-14-21>

6. Safina G.M., Fomin A.M., Kosarev M.A. Approbation of a new system of special anti-brucellosis measures at the final stage of farm recovery from brucellosis in cattle. Veterinarian. 2016 (4): 12-15. DOI: 10.33632 / 1998-698X

7. Surovtsev V.N., Chastikova E.N., Nikulina Yu.N. Taking into account the socio-economic consequences of the impact of climate change in the development of regional systems for dairy farming. Nikon readings. 2013 (18): 416-419.

8. Tuktibaeva S.A., Bekturganov R.S. The impact of climate change, seasonal changes on the dynamics of the incidence of preschool children. Collection of articles of the VIII International scientific-practical conference "Advanced science". 2019: 191-194.

9. Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Supervision (Rosselkhoz nadzor): official website. - Moscow, 2007-. - URL: <https://fsvps.gov.ru> (date of access: 29.03.2021).

10. Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare: [official site]. - Moscow, 2021. - URL: <https://www.rospotrebnadzor.ru> (date of access: 29.03.2021).

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2021.1.38

УДК 637.12.075:618.19-002:636.2

## МИКРОФЛОРА МОЛОКА ПРИ МАСТИТЕ У КОРОВ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ЕЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ ПРЕПАРАТАМ

*Ладанова М. А.*

*(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»)*

**Ключевые слова:** мастит, микрофлора, бактериологическое исследование, стафилококки, стрептококки, кишечная палочка, синегнойная палочка, антибактериальные препараты, чувствительность к антибиотикам.

### **РЕФЕРАТ**

Несмотря на достижения в ветеринарной медицине в современном мире перед большинством животноводческих хозяйств проблема мастита у коров остается актуальной. При бактериологическом исследовании маститного молока было выделено 68 культур разных видов микроорганизмов, что свидетельствует о разнообразии микробного пейзажа, вызывающего воспаление молочной железы. Среди выделенной микрофлоры преобладали стафилококки (в т.ч. гемолитические), микроорганизмы рода *Bacillus* (в т.ч. гемолитические), энтеробактерии (кишечная палочка, клебсиелла), также были выделены стрептококки (в т.ч. гемолитические) и синегнойная палочка. Чувствительность более 50% у выделенных доминирующих культур была к антибактериальным препаратам из групп аминогликозидов (гентамицин), макролидов (азитромицин), амфениколов (левомецетин), фторхинолонов (ципрофлоксацин, энрофлоксацин), цефалоспоринов (цефтиофул). При этом к препарату из группы линкозамидов линкомицин у всех исследованных культур была устойчивость. При лечении воспаления молочной железы препаратами выбора являются антимикробные средства. При этом массовое и нерациональное использование антибактериальных препаратов для лечения коров приводит к появлению устойчивых к антибактериальным препаратам микроорганизмов, изменяющих микробный состав молочной железы коров. При мастите у коров необходимо провести бактериологическое исследование молока с выделением культуры, определить чувствительность доминирующих культур к антибиотикам и на основании полученных результатов начинать антибактериальную терапию.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Молочное скотоводство во всем мире набирает высокий темп развития, при этом воспаление молочной железы у коров наносит существенный экономический ущерб, который связан с затратами на лечение животных, снижением количества и качества получаемой продукции [7].

Патогенная микрофлора и резистентность у организма к ней являются основными причинами развития и течения мастита у коров. При воспалении молочной железы при бактериологическом исследовании из молока выделяют кокковую микрофлору, представленную, в основном, стафилококками (61,8 %) и стрептококками (37,4 %) [6].

При бактериологическом исследовании моло-

ка от коров, больных маститом в 65,4 % выделяли стафилококки, в 13,9 % - стрептококки и 16,7 смешанную микрофлору [4].

Профилактические мероприятия мастита, заключающиеся в том числе в организации необходимых условий содержания и кормления, позволят снизить экономические затраты в животноводческих хозяйствах. При организации лечебных мероприятий важно проводить бактериологическое исследование маститного молока, а также определять антибактериальную чувствительность выделенных культур [1].

При бактериологическом исследовании молока от коров, больных маститом были выделены микрофлора, принадлежащая к семействам: *Mi-*



сроссацие – 35,7 %, Enterobacteriaceae – 21,5 %, Enterococcaceae – 21,4 %, Bacillaceae – 14,3 %, Streptococcaceae – 7,1 %, у 4 выделенных культур не установили видовую принадлежность. При этом в этиологии воспаления молочной железы кокковая микрофлора является одним из основных возбудителей, которая выделялась в 57,1 % случаев и была определена высокая чувствительность к ампициллину, клоксациллину и гентамицину [3].

Стоит отметить, что при микробиологическом исследовании молока от других коров были выделены микрококки (*Micrococcus*), стафилококки (*Staphylococcus sp.*) и БГКП (*Citrobacter, Enterobacter, Klebsiella, Serratia*), а также были бациллы, грибы, актиномицеты. Ввиду широкого распространения, а также роли в этиологии и патогенезе *St. aureus* проводилось определение чувствительности выделенных культур к антимикробным препаратам. В результате исследований пять культур *St. aureus* показали разную антибактериальную чувствительность. Антибактериальная чувствительность лучше была к: левофлоксацину – 100%, ванкомицину – 80% и к цефаклору – 80% [2].

Использование антибиотиков в ветеринарии обуславливает возникновение к ним полирезистентности у патогенных и условно-патогенных микроорганизмов. Определено, что на уровень чувствительности к антибактериальным препаратам у микроорганизмов может влиять широкий круг химических и лекарственных веществ (гормоны, витамины, минеральные соли, органические и неорганические соединения) [5, 8].

Исследования по определению чувствительности к антибактериальным препаратам у выделенной патогенной микрофлоры, после проводимых лечебных мероприятий при воспалении молочной железы у крупного рогатого скота, показали зависимость результатов, как от используемого препарата, так и от клинической формы мастита. Отмечалось появление резистентности у крупного рогатого скота к антибактериальным препаратам при субклинической форме мастита – 24 %, при серозном мастите – 28%, при катаральном мастите – 32 %. В то время как при использовании арговита, выявлен рост антибиотикочувствительности к 21 препарату (84 %) при субклиническом, 24 (96 %) при серозном и 23 (92 %) катаральном маститах. При терапии субклинического мастита в опытной группе установлено незначительное снижение к 4 (16%) препаратам [9].

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Был произведен отбор проб маститного молока в 4 животноводческих хозяйствах Ленинградской области с последующим бактериологическим исследованием.

Пробы молока отбирали в стерильные одноразовые пластиковые контейнеры. Для первых проб исследуемый материал засеивали на стерильные простые питательные среды – мясопептонный бульон (МПБ) с инкубированием в термостате при t +37,5oC в течение 24 часов, затем с первичных посевов делали пересевы на мясопептонный агар, на элективные и дифференциально-диагностические питательные среды, кси-

лозо-лизино дезоксихолатный агар (XLD-агар), агар МакКонки, среду Плоскирева, висмут-сульфит агар (BSA); на желточно-солевой агар, стафилококковый агар, среду ГРМ-10, среду Байрд-Паркера; энтерококкагар, полимиксиновую среду. Для выявления гемолиза проводили посевы на колумбийский кровяной агар с бараньей кровью.

Далее проводилось изучение у выросших колоний морфологических, культуральных, тинкториальных, биохимических, серологических и при необходимости вирулентных свойств.

Для выбора наиболее эффективной антибактериальной терапии мастита была изучена чувствительность к антибиотикам у доминирующих видов микроорганизмов.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

При бактериологическом исследовании маститного молока было выделено 68 культур разных видов микроорганизмов, что свидетельствует о разнообразии микробного пейзажа, вызывающего воспаление молочной железы. Среди выделенной микрофлоры преобладали стафилококки (в т.ч. гемолитические), микроорганизмы рода *Vacillus* (в т.ч. гемолитические), энтеробактерии (кишечная палочка, клебсиелла), также были выделены стрептококки (в т.ч. гемолитические) и синегнойная палочка.

С помощью диско-диффузного метода определили чувствительность выделенных культур стафилококков к антибактериальным препаратам.

Чувствительность более 50% у выделенных доминирующих культур была к антибактериальным препаратам из групп аминогликозидов (гентамицин), макролидов (азитромицин), амфениколов (левомицетин), фторхинолонов (ципрофлоксацин, энрофлоксацин), цефалоспоринов (цефтиофул). При этом к препарату из группы линкозамидов линкомицин у всех исследованных культур была устойчивость. Стоит отметить, что к антибактериальным препаратам из тетрациклиновой группы (доксицилин, тетрацилин) и из группы аминогликозидов (стрептомицин) 50% культур были высокочувствительны и чувствительны и 50% имели среднюю чувствительность или были устойчивы. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости проведения бактериологического исследования маститного молока на выделение культуры с последующим определением антибактериальной чувствительности перед проведением антибактериальной терапии.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Микробная контаминация молочной железы у крупного рогатого скота, вызывающая мастит, в настоящее время является серьезной проблемой для большинства животноводческих хозяйств. При этом массовое и нерациональное использование антибактериальных препаратов для лечения коров приводит к появлению устойчивых к антибактериальным препаратам микроорганизмов, изменяющих микробный состав молочной железы коров. При мастите у коров необходимо провести бактериологическое исследование молока с выделением культуры, определить чувствительность доминирующих культур к анти-

биотикам и на основании полученных результатов начинать антибактериальную терапию.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Джавадов Э.Д. Спектр микрофлоры, выделяемой при мастите коров / Стекольников А.А., Ладанова М.А., Новикова О.Б. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2020. - №4. – С. 66-68
2. Батраков А.Я. Определение антибиотикочувствительности при терапии больных маститом коров / Батраков А.Я., Виденин В.Н., Темникова Л.В., Зуева Е.Е. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. - С. 87-90
3. Долганов В.А. Распространение и этиология маститов у дойных коров / Долганов В.А., Епанчинцева О.С., Лютикова А.В., Завгородняя Н.В. // Динамика систем, механизмов и машин. – 2012. - С. 107-109
4. Зверев Е.В. Сравнительная терапевтическая эффективность антимикробных и иммуномодулирующих препаратов при мастите у лактирую-

щих коров : автореф. дис. ... канд. вет. наук / Е. В. Зверев. – Воронеж. – 2005. – 21 с

5. Кузьмин Г.Н. Инфекционный мастит у коров : монография / Г. Н. Кузьмин. – Воронеж : Истоки. – 2004. – 146 с.
6. Кузьмин Г.Н. Инфекционный мастит коров / Г.Н. Кузьмин. – Воронеж. – 2004. - 145 с.
7. Черненко В.В. Методы диагностики и лечения мастита у коров / Черненко В.В. Хотмирова О.В. Черненко Ю.Н. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020 - С. 40-43
8. Шабунин С.В. Актуальные проблемы терапии и профилактики мастита у коров / С.В. Шабунин, Н.Т. Климов, А.Г. Нежданов // Ветеринария. – 2011. - № 12. - С. 1-3.
9. Шкиль Н.Н. Влияние наночастиц серебра препарата арговит на антибиотикорезистентность бактерий при лечении мастита коров / Шкиль Н.Н., Неведова Е.В., Бурмистров В.А. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - №142 (8). – 2018. - С.1-11

## MICROFLORA OF MILK FOR MASTITIS IN COWS WITH THE DETERMINATION OF ITS SENSITIVITY TO ANTIBACTERIAL DRUGS

M.A. Ladanova

(Saint-Petersburg State University of veterinary medicine)

**Key words:** mastitis, microflora, bacteriological research, *staphylococci*, *streptococci*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*.

Despite the achievements in veterinary medicine in the modern world, the problem of mastitis in cows remains relevant to most livestock farms. During the bacteriological study of mastitis milk, 68 cultures of different types of microorganisms were isolated, which indicates the diversity of the microbial paysage that causes breast inflammation. Among the isolated microflora, staphylococci (including hemolytic), microorganisms of the genus *Bacillus* (including hemolytic), Enterobacteria (*Escherichia coli*, *Klebsiella*) prevailed, and streptococci (including hemolytic) and *Pseudomonas aeruginosa*. The sensitivity of more than 50% in the isolated dominant cultures was to antibacterial drugs from the groups of aminoglycosides (gentamicin), macrolides (azithromycin), amphenicols (levomycetin), fluoroquinolones (ciprofloxacin, enrofloxacin), and cephalosporins (ceftiofur). At the same time, all the studied cultures had resistance to the drug from the lincosamide group lincomycin. In the treatment of breast inflammation, antimicrobial agents are the drugs of choice. At the same time, the mass and irrational use of antibacterial drugs for the treatment of cows leads to the appearance of microorganisms resistant to antibacterial drugs that change the microbial composition of the mammary gland of cows. In case of mastitis in cows, it is necessary to conduct a bacteriological study of milk with the isolation of the culture, determine the sensitivity of the dominant cultures to antibiotics and, based on the results obtained, begin antibacterial therapy.

## REFERENCES

1. Javadov E.D. The spectrum of microflora released during mastitis of cows / Stekolnikov A.A., Ladanova M.A., Novikova O.B. // Issues of legal regulation in veterinary medicine. – 2020. - No. 4. - S. 66-68
2. Batrakov A.Ya. Determination of antibiotic sensitivity in the treatment of cows with mastitis / Batrakov A.Ya., Videnin V.N., Temnikova L.V., Zueva E.E. // Bulletin of the Orenburg State Agrarian University. - 2014. -- S. 87-90
3. Dolganov V.A. Distribution and etiology of mastitis in dairy cows / Dolganov V.A., Epanchintseva O.S., Lyutikova A.V., Zavgordnyaya N.V. // Dynamics of systems, mechanisms and machines. - 2012. -- S. 107-109
4. Zverev E.V. Comparative therapeutic efficacy of antimicrobial and immunomodulatory drugs for mastitis in lactating cows: author. dis. ... Cand. vet. Sciences / E.V. Zverev. - Voronezh. - 2005. -- 21 s

5. Kuzmin G.N. Infectious mastitis in cows: monograph / GN Kuzmin. - Voronezh: Origins. - 2004. -- 146 p.
6. Kuzmin G.N. Infectious mastitis of cows / G.N. Kuzmin. - Voronezh. - 2004. - 145 p.
7. Chernenok V.V. Methods for the diagnosis and treatment of mastitis in cows / Chernenok V.V. O. V. Hotmirova Chernenok Yu.N. // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2020 - P. 40-43
8. Shabunin S.V. Actual problems of therapy and prevention of mastitis in cows / S.V. Shabunin, N.T. Klimov, A.G. Nezhdanov // Veterinary Medicine. - 2011. - No. 12. - S. 1-3.
9. Shkil N.N. Effect of silver nanoparticles of the drug argovit on antibiotic resistance of bacteria in the treatment of mastitis in cows / Shkil N.N., Nefedova E.V., Burmistrov V.A. // Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University. - No. 142 (8). - 2018. - C.1-11



# ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА РАССОЛЬНОГО СЫРА (БРЫНЗА) НЕСКОЛЬКИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Михайлов Д.В., Носков А.Е., Приходько Е.И.

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»)

**Ключевые слова:** СПМО, пищевые токсикоинфекции, сыр.

## РЕФЕРАТ

Целью данной работы являлся анализ санитарно-микробиологических показателей качества мягкого солёного сыра (брынза) без заводской упаковки, реализуемого на рынке. Для исследования были отобраны 4 образца сыра разных производителей. В образцах выявляли показатели микробиологической безопасности, изложенные в ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции", а также наличие солеустойчивых микроорганизмов.

Актуальность и значение контроля микробиологических показателей качества молочных продуктов подчёркивается представленными в таблице 1 данными по разным странам мира. В исследованиях использовались методики, указанные в действующих нормативных документах.

В наши задачи входило установить КМАФАнМ и исключить наличие в установленных объёмах проб патогенные микроорганизмы и СПМО: *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus* и БГКП. Патогенные микроорганизмы, в том числе и стафилококки, не выявили, однако, во всех пробах обнаружены БГКП. В трёх пробах выявлены микроорганизмы, по культуральным и биохимическим свойствам идентифицированы как *E. coli*.

По результатам исследования на КМАФАнМ глубинным методом были сделаны выводы о высокой обсеменённости сыра и отсутствии в исследуемых пробах солеустойчивых микроорганизмов. Консервирующие свойства соли от 2,0% до 4,0%, предусмотренные технологией изготовления брынзы, недостаточно эффективны.

## ВВЕДЕНИЕ

Исторически словом брынза (от румынского brânză – сыр) называли сыры, сделанные из овечьего молока или смеси овечьего и коровьего молока, подвергнутые консервации солью. Современная технология производства брынзы была разработана Теодором Валло в 19 веке, вместо твёрдых кристаллов соли он добавил в измельчённый сыр солевой раствор, что придало брынзе мягкую консистенцию и улучшило её органолептические показатели [6].

Нарушение требований нормативной документации и технологии производства, а также несоблюдение норм санитарно-гигиенических требований, приводят к развитию в молоке и молочной продукции патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, которые могут являться возбудителями пищевых токсикозов и токсикоинфекций.

Широко распространённое мнение о консервирующих свойствах соли оправдано лишь отчасти, поскольку её концентрации в большинстве продуктов питания недостаточно для обеспечения необходимого уровня микробиологической чистоты.

Согласно данным научных исследований, в период с 2000 по 2019 год в ряде стран было зафиксировано множество случаев токсикоинфекций, причинами которых являлось потребление молока и молочной продукции, в частности сыров. Статистические данные по конкретным возбудителям и продуктам представлены в таблице 1. Наиболее часто в молочной продукции были обнаружены *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus spp.*, *Salmonella spp.*, *E. coli* [7].

**Микробиологические показатели качества рассольного сыра**

*Listeria monocytogenes*

Основными источниками *L. monocytogenes*

являются грязные морозильные камеры для хранения и транспортировки сыра, плохая вентиляция производственных помещений [4].

Поскольку листерии являются сапрофитными микроорганизмами, способными размножаться в окружающей среде, риск их заноса сохраняется даже при получении молока от здорового поголовья.

*Бактерии группы кишечной палочки*

Колиформные бактерии – это условно-патогенные микроорганизмы, являющиеся естественными представителями микрофлоры кишечника сельскохозяйственных животных и человека. Наибольшее санитарное значение имеют бактерии вида *Escherichia coli*, являющиеся маркерами свежего фекального загрязнения, в то время как другие виды энтеробактерий могут указывать на загрязнения с большим сроком давности. Попаданию патогенных штаммов в молочную продукцию способствуют нарушения правил содержания скота и личной гигиены работников фермы [5].

*Staphylococcus aureus*

Среди коагулазоположительных стафилококков наибольшую опасность представляет *Staphylococcus aureus*. Это широко распространённый патогенный микроорганизм, являющийся СПМО воздушно-капельного загрязнения. Токсины, вырабатываемые некоторыми штаммами, не инактивируются после пастеризации и вызывают тяжёлые пищевые отравления [7].

Источником контаминации молока может являться персонал хозяйства и животные, в том числе без клинических признаков болезни [2].

*Salmonella spp.*

Сальмонеллы попадают в молоко от животных-носителей и способны сохраняться в нём более месяца. Данный род бактерий отличается

устойчивостью к высоким температурам, поэтому риски остаются даже при использовании пастеризованного молока, в особенности при применении низкотемпературной пастеризации [1][3].

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Целью данной работы был анализ санитарно-микробиологических показателей качества 4 образцов мягкого солёного сыра (брынза) без заводской упаковки, реализуемых на одном из рынков города Санкт-Петербург. Основные требования к микробиологическим показателям качества рассольных сыров указаны в ТР ТС 033/2013 и ТР ТС 021/2011.

Помимо оценки на соответствие требованиям, предъявляемым нормативными документами, мы ставили задачу установить процентное содержание солеустойчивых микроорганизмов относительно общего микробного числа.

Исследование проводили на кафедре микробиологии, вирусологии и иммунологии СПбГУВМ. Отбор и подготовку проб проводили в соответствии с требованиями ГОСТ 26809.2-2014, часть 2 (с Поправками) и ГОСТ 32901-2014.

Определение КМАФАнМ проводили методом глубинного посева из разведений  $1 \times 10^{-5}$  и  $1 \times 10^{-6}$  в соответствии ГОСТ 31747-2012. Параллельно с посевом для подсчёта КМАФАнМ, из тех же разведений был сделан посев  $1 \text{ см}^3$  разведений в солевой МПА с содержанием NaCl 6,5%. В остальном методика полностью аналогична. На солевом агаре рост микроорганизмов отсутствовал.

Выявление БГКП (ГОСТ 31747-2012, ГОСТ 30726-2001) осуществляли в 0,001 г продукта посевом на среду Кесслер и последующим пересевом на среду Эндо. Мазки из колоний окрашивали по Граму, микроскопировали при кратности увеличения  $\times 1500$  и исследовали на трёхсахарном агаре.

Микроорганизмы родов *Salmonella* и *Listeria* выявляли в 25 г исследуемого продукта по ГОСТ 31659 и ГОСТ 32031-2012, соответственно. Исследование проводили последовательно на обогатительных, накопительных, селективных и дифференциально-диагностических средах. По результатам этого анализа в пробах брынзы патогенные микроорганизмы не выявлены.

*Staphylococcus aureus* выявляли на солевом и глюкозном бульоне, после культивирования пе-

ресевали на желточно-солевой агар (ЖСА) по ГОСТ 31748-2012. У выросших колоний лецитиназная активность отсутствовала, характерных для стафилококков клеток при микроскопии мазков выявлено не было.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Во всех образцах показатели КМАФАнМ указывают на высокий уровень обсеменённости сыра микроорганизмами, часть из которых посторонние, а не заквасочные. Данный вывод был сделан в связи с тем, что мы не применяли специальных питательных сред для культивирования молочнокислых микроорганизмов.

Также во всех образцах в 0,001 г продукта были обнаружены БГКП. Из образцов под номерами 1, 3 и 4 были получены лактозоположительные оксидазоотрицательные колонии, при микроскопии выявили грамтрицательные мелкие палочки. При изучении биохимических свойств на трёхсахарном агаре Олькеницкого наблюдали пожелтение и разрывы среды, характерные для роста *Escherichia coli*.

Патогенные микроорганизмы родов *Listeria* и *Salmonella* не были обнаружены в 25 г, коагулазоположительные стафилококки не были выявлены в 1 г.

При параллельном исследовании на КМАФАнМ в обычном и в солевом с 6,5% NaCl МПА, в первом случае наблюдали обильный рост колоний микроорганизмов, в то время как во втором случае рост отсутствовал. Исходя из этого, можно сделать вывод о том, что микрофлора брынзы не является солеустойчивой, а содержание NaCl в концентрации от 2,0% до 4,0%, предусмотренное технологией изготовления брынзы, недостаточно для эффективного подавления роста посторонних микроорганизмов. Любые отклонения от требуемых температурных режимов при хранении и реализации могут способствовать развитию посторонней микрофлоры.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Технологическая концентрация соли в брынзе не препятствует развитию патогенной и условно-патогенной микрофлоры. Нарушение санитарно-гигиенических норм на этапах производства, хранения, транспортировки и реализации является одной из основных причин обсеменения продукции.

Таблица 1.

Пищевые инфекции и токсикоинфекций в США, Канаде, Японии и ряде европейских стран в период с 2000 по 2019 год, связанные с употреблением сыра [7]

Возбудитель	Случаев инфекций
Листерии	923
Стафилококки	158
Сальмонеллы	538
Кишечная палочка	51

Таблица 2.

Результаты КМАФАнМ в исследованных образцах

Исследование	№ образца	Результат, КОЕ в 1 г
КМАФАнМ	1	$2,24 \times 10^8$
	2	$1,12 \times 10^8$
	3	$1,12 \times 10^8$
	4	$0,9 \times 10^8$

## ЛИТЕРАТУРА

1. Богуцкий М. И. Сальмонеллезная инфекция // Журнал ГрГМУ. 2011. № 7, С. 7-11.
2. Бородинкина И.В. Биологические свойства изолятов *Staphylococcus aureus*, выделенных из молока и молочной продукции, произведённых на территории республики Крым // Ветеринария сегодня, 2019. №4(31), С. 13-18.
3. Шмайхель С. Е., Шадрова Н. Б. Анализ выявления бактерий рода *Salmonella* в странах Европейского союза по данным информационной системы RASFF // Ветеринария Сегодня. 2018. № 4 (27), С 12-20.
4. Bassuony, Neamat I., A. F. Abdel-Salam., Zeinab M. AbdelGhany., M. F. Abol-Ela. Chemical properties and microbiological quality for handling white cheese and effect of goat and camal milk on some

pathogenic bacteria // J. Food and Dairy Sci. 2012. № 3. P. 647-667.

5. Christopher L Baylis. Raw milk and raw milk cheeses as vehicles for infection by Verocytotoxin-producing *Escherichia coli* // International Journal of Dairy Technology. 2009. Volume62, Issue3. P. 293-307.
6. Juraj Janto. Slovenské bryndziarstvo a vagačovská výroba v Detve K 230. výročí vzniku prvej bryndziarne // Museology and Cultural Heritage. 2017. №2. P. 51-59.
7. Vincenzina Fusco., Daniele Chieffi., Francesca Fanelli., Antonio F. Logr ieco., Gyu-Sung Cho., Jan Kabisch., Christina Böhnlein., Charles M. A. P. Franz. Microbial quality and safety of milk and milk products in the 21st century // Comprehensive reviews in food science and food safety. 2020. Volume19, Issue4. P. 2013-2049.

## DETERMINATION OF MICROBIOLOGICAL INDICATORS OF THE QUALITY OF BRINE CHEESE (FETA CHEESE) FROM SEVERAL MANUFACTURERS

*D.V. Mikhailov, A.E. Noskov, E. I. Prikhodko*  
(Saint-Petersburg State University of veterinary medicine)

**Key words:** SPMO, foodborne diseases, cheese.

The purpose of this work was to analyze the sanitary and microbiological indicators of the quality of soft salted cheese (feta cheese) without factory packaging sold on the market. For the study, 4 samples of cheese from different manufacturers were selected. The samples revealed the indicators of microbiological safety set forth in the Technical Regulations of the Customs Union "On food safety", as well as the presence of salt-tolerant microorganisms. The relevance and importance of control of microbiological indicators of the quality of dairy products is emphasized by the data presented in Table 1 for different countries of the world. The studies used the methods specified in the current regulatory documents.

Our task was to establish TVC and exclude the presence of pathogenic microorganisms and SPMs in the established sample volumes: *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus* and BGKP. Pathogenic microorganisms, including staphylococci, were not detected, however, colymorphic bacteria were found in all samples. Microorganisms were identified in three samples, identified as *E. coli* by cultural and biochemical properties.

Based on the results of the study at TVC by the deep method, conclusions were made about the high contamination of the cheese and the absence of salt-tolerant microorganisms in the samples under study. The preservative properties of salt from 2.0% to 4.0%, provided for by the technology of producing feta cheese, are not effective enough.

## REFERENCES

1. Bogutskiy MI Salmonella infection // Journal of the State Medical University. 2011. No. 7, C. 7-11.
2. Borodkina I.V. Biological properties of Staphylococcus aureus isolates isolated from milk and dairy products produced in the territory of the Republic of Crimea // Veterinary today, 2019. No. 4 (31), pp. 13-18.
3. Shmaikhel SE, Shadrova NB Analysis of the detection of bacteria of the genus Salmonella in the countries of the European Union according to the RASFF information system // Veterinary Science Today. 2018.No. 4 (27), S 12-20.
4. Bassuony, Neamat I., A. F. Abdel-Salam., Zeinab M. AbdelGhany., M. F. Abol-Ela. Chemical properties and microbiological quality for handling white cheese and effect of goat and camal milk on some pathogenic bacteria // J. Food and Dairy Sci. 2012. № 3. P. 647-667.

5. Christopher L Baylis. Raw milk and raw milk cheeses as vehicles for infection by Verocytotoxin-producing *Escherichia coli* // International Journal of Dairy Technology. 2009. Volume62, Issue3. P. 293-307.
6. Juraj Janto. Slovenské bryndziarstvo a vagačovská výroba v Detve K 230. výročí vzniku prvej bryndziarne // Museology and Cultural Heritage. 2017. №2. P. 51-59.
7. Vincenzina Fusco., Daniele Chieffi., Francesca Fanelli., Antonio F. Logr ieco., Gyu-Sung Cho., Jan Kabisch., Christina Böhnlein., Charles M. A. P. Franz. Microbial quality and safety of milk and milk products in the 21st century // Comprehensive reviews in food science and food safety. 2020. Volume19, Issue4. P. 2013-2049.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2021.1.43

УДК: 619.98:578.828.6:636.1

## СПОРАДИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ИНФЕКЦИОННОЙ АНЕМИИ ЛОШАДЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ КОННОСПОРТИВНОЙ СЕКЦИИ

*Полякова О.Р., orcid.org/0000-0002-2472-9715,*

*Данко Ю.Ю., Айдиев А.Б., Мищенко Н.В., Фогель Е.С.*

*(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»)*

**Ключевые слова:** инфекционная анемия лошадей, спорадический случай, эпизоотологические особенности, серодиагностика, ПЦР.

## РЕФЕРАТ

По данным МЭБ инфекционная анемия лошадей (ИНАН) встречается повсеместно, в том числе в  
Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, № 1, 2021 г.



России. Возбудителем является РНК-содержащий вирус род *Lentivirus*, сем. *Retriviridae*, вызывающий медленные инфекции. Заболевание чаще протекает латентно. Особенности течения медленных инфекций являются длительный инкубационный период после заражения, медленное прогрессирующее поражение тканей и летальный исход.

Среди поголовья лошадей конноспортивной секции, содержащихся в Санкт-Петербурге, по итогам проведения плановых противозoonотических мероприятий (диагностические исследования) в 2018 году получен положительный результат исследования в реакции диффузной преципитации (РДП) на инфекционную анемию лошадей (ИНАН) одной пробы сыворотки крови лошади. В ходе проведения эпизоотологического обследования происхождение лошади не было установлено, так как документы, подтверждающие её происхождение, не были предоставлены. Сыворотка крови исследовалась в реакции диффузной преципитации (РДП) в соответствии с Инструкцией по применению набора для диагностики инфекционной анемии лошадей в реакции диффузной преципитации (РДП). Лошадь, давшая положительный результат на ИНАН, содержалась в конюшне с 2013 года и в отношении неё ежегодно проводились плановые диагностические исследования, в том числе на ИНАН. Результаты исследований на ИНАН ранее были отрицательными. Особенность серодиагностики при медленных инфекциях заключается в невозможности выявить больных животных до максимальной концентрации вируса (сероконверсии).

## **ВВЕДЕНИЕ**

Инфекционная анемия лошадей вирусная болезнь однокопытных, характеризующаяся приступами лихорадки, непостоянством клинических признаков, анемией, поражением кровеносной и сердечно-сосудистой систем и длительным вирусносительством. Возбудителем является РНК-содержащий вирус род *Lentivirus*, сем. *Retriviridae*. На возбудителя вырабатываются комплементсвязывающие, преципитирующие и агглютинирующие антитела, что используется в диагностике заболевания. Болезнь чаще протекает латентно и относится к медленным инфекциям [5,8]. Впервые инфекционная анемия лошадей описана французским врачом Линье (1841 - 1843). Вирусная природа заболевания была установлена Карре и Валле в 1904 году. В России инфекционная анемия была зарегистрирована и подтверждена экспериментальными исследованиями в 1932 г [4]. Я. Е. Коляков и соавт. в 1932 году впервые разработали методы диагностики ИНАН. Большой вклад в изучение болезни внес профессор кафедры патологической анатомии Ленинградского ветеринарного института В.З. Черняк. Им была описана многообразная патологоанатомическая картина заболевания, разработана прижизненная диагностика [9]. В основе вирусных медленных инфекций лежит длительное персистирование возбудителя в организме и медленное повреждающее действие на клетки. Вирус находится в крови. Излюбленным местом локализации являются кровеносные органы: красный костный мозг, селезенка, в основном вирус находится в эритроцитах и обладает ярко выраженным цитопатогенным действием (ЦПД). Болезнь относится к природно-очаговым заболеваниям. Резервуаром являются кровососущие насекомые. Основной путь заражения трансмиссивный. Источник возбудителя инфекции больное, зараженное животное, вирусносители, животные с латентной формой инфекции. Болезнь чаще регистрируется в летнее время в лесистых и болотистых местностях и имеет ярко выраженные сезонность и стационарность в период размножения насекомых. Спорадические случаи, связанные с обострением латентного или хронического течения, отмечают и в зимнее время. В связи иммунодепрессивным

действием вируса, может иметь многообразные клинические проявления. Способов специфической профилактики и лечения не разработано. Лошади, больные инфекционной анемией в любой форме, остаются пожизненными вирусносителями [2]. Больные лошади подлежат уничтожению. В России вспышка ИНАН была зарегистрирована в 2011 году в Нижегородской области [2]. Для диагностики ИНАН имеются различные серологические и молекулярно-генетические методы. Из серологических методов диагностики «золотым» стандартом считается РДП (тест Коггинса) [6,2,3]. Однако, серодиагностика при медленных инфекциях имеет определенные недостатки. С их помощью невозможно выявить больных животных до конца сероконверсии. Известны случаи иммунодефицитного состояния лошадей, при которых вируснейтрализующие антитела образуются в количестве недостаточном для их обнаружения [5]. Международное эпизоотическое бюро (Париж) считает молекулярно-генетические методы незаменимыми в ранней диагностике инфекционной анемии лошадей [1,7]. Проблема своевременного выявления лошадей зараженных ИНАН в связи с массовым использованием лошадей в прокате, спортивных секциях Ленинградской области и особенностями её ландшафта и климата, способствующими распространению инфекции, находится в настоящее время под постоянным контролем ветеринарной службы. Однако, затруднительных случаях, для скорейшего уничтожения источника возбудителя инфекции, следует использовать в качестве экспресс-метода с целью выявления генома вируса ИНАН в период до максимальной концентрации вируса полимеразную цепную реакцию (ПЦР), подтвердив в дальнейшем её результат с помощью других диагностических тестов [2]. Целью наших исследований было проведение комплексной эпизоотологической диагностики на инфекционную анемию лошадей, изучение эпизоотического процесса и мероприятий по оздоровлению и профилактике заболевания в конноспортивной секции Ленинградской области.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

В работе использован комплексный эпизоотологический подход включивший эпизоотологические, клинические, серологические, патолого-



анатомические и гистологические исследования [4,5,8,9,3]. Исследования сыворотки крови лошадей проводились в Санкт-Петербургской городской ветеринарной лаборатории ГБУ «Санкт-Петербургская горветстанция» и в ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН. Сыворотка крови исследовалась в реакции диффузной преципитации (РДП) в соответствии с Инструкцией по применению набора для диагностики инфекционной анемии лошадей в реакции диффузной преципитации (РДП) от 24.03.2009 год. Предубойный и послеубойный осмотр внутренних органов произведен комиссионно ветеринарными врачами СББЖ, в присутствии специалистов Управления ветеринарии Санкт-Петербурга. Гистологическое заключение составлено экспертом ООО КФ «Микроскоп Плюс» Метрологической Академии в системе Роста урегулирования РФ.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Конно-спортивная секция располагается на арендованном земельном участке на территории Ленинградской области, характеризующейся лесистыми и заболоченными ландшафтами. Территория с конюшней, хозяйственными постройками и четырьмя левадами, огорожена деревянной изгородью. На въезде дезинфекционный барьер отсутствует. Кормление лошадей осуществляется закупаемыми кормами, не имеющими ветеринарных сопроводительных документов. На территории хозяйства содержатся 32 лошади и один северный олень. Данные животные клинически здоровы. Лошадь, давшая положительный результат на ИНАН (экспертиза от 21.03.2018 № 1218) содержалась в конюшне с 2013 года и в отношении неё ежегодно проводились плановые диагностические исследования, в том числе на ИНАН. Результаты исследований на ИНАН ранее (от 14.04.2014, № 3416, от 14.05.2015 № 3066-13339-1, от 24.03.2016 № 1581, от 29.03.2017 № 1347) были отрицательными. В ходе проведения эпизоотологического обследования происхождение лошади не было установлено, так как документы, подтверждающие её происхождение, не были представлены. Все поголовье лошадей конно-спортивной секции после получения положительного результата на ИНАН было дополнительно обследовано. Биоматериал (кровь) отобран комиссионно у 32 лошадей дважды с интервалом 30 дней. У 31 лошади специфических антител к вирусу ИНАН не было обнаружено. Кровь лошади, неизвестного происхождения, давшая положительный результат на ИНАН, была направлена в ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН, где был подтвержден положительный результат (Экспертиза №52-91-230318). Лошадь, давшая дважды положительные результаты при серологическом исследовании (РДП) на ИНАН, была убита бескровным способом на убойном пункте. По результатам предубойного осмотра установлено: температура тела 37,5<sup>0</sup>С, упитанность средняя, скелетная мускулатура плохо развита, видимые слизистые оболочки бледные, без кровоизлияний. Состояние шерстного покрова: шерсть тусклая, взъерошенная, признаки хрони-

ческого экссудативного дерматита в области дистального отдела всех конечностей. По результатам послеубойного осмотра внутренних органов лошади установлено: слизистые ротовой и носовой полости без кровоизлияний, лимфатические узлы без изменений, легкие без изменений, сердце увеличено, сердечная мышца дряблая, без кровоизлияний, на эндокарде имеются пятна серого цвета, печень имеет множественные фиброзные образования на капсуле со стороны диафрагмы, селезенка не увеличена, зернистость выражена. На капсуле мелкие кровоизлияния, тонкий отдел кишечника без патологических изменений, на серозной оболочке толстого кишечника имеются множественные мелкие кровоизлияния, подкожная клетчатка без патологических изменений, серозная оболочка грудной и брюшной полости без патологических изменений, поджелудочная железа кровенаполнена, увеличена, имеет признаки воспаления. Согласно заключению эксперта гистологическая картина крайне неспецифична, в наибольшей степени соответствует диагнозу анемии, генез которой определяется дополнительными методами фенотипирования.

Противоэпизоотические мероприятия

Диагноз на инфекционную анемию лошадей был поставлен комплексно. Больная лошадь была доставлена на убойный пункт, где проведен предубойный ветеринарный осмотр и послеубойный осмотр внутренних органов. Труп лошади был уничтожен сжиганием. Владельцам выдано Предписание главного государственного ветеринарного инспектора об обеспечении выполнения плана мероприятий по ликвидации очага инфекционной анемии на территории конно-спортивной школы. Был разработан и утвержден план оздоровительных и профилактических мероприятий.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Ограничительные мероприятия с конно-спортивной секции были сняты через 30 дней после убоя больной лошади и получения двукратных отрицательных результатов исследований методом РДП остального поголовья восприимчивых животных.

Своевременная диагностика ИНАН – единственный надежный способ контроля заболевания. В затруднительных случаях (в данном случае неизвестное происхождение лошади) с целью выявления генома вируса ИНАН для скорейшего выявления зараженных лошадей необходимо использование ПЦР-диагностики.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Алексеенкова С.В., Юров Г.К., Юров К.П. [Текст] /Диагностика вирусных болезней лошадей методом ПЦР// Российский ветеринарный журнал. – 2011. – №3. – С. 37-39.
2. Герасимова Н.Н., Колбасова О.Л., Цыбанов С.Ж., Луницын А.В., Д.В. Колбасов [Текст] / Об использовании серологических и молекулярно-генетических методов при диагностике инфекционной анемии лошадей // Сельскохозяйственная биология. – 2014. – №6. – С. 81-85.
3. Bicout D.J., Carvalho R., Chalvet – Monfray K., Cabatier P. Distribution of equi infections anemia in

horses in the north of Minas Gerais State, Brasil. *Jornal of Veterinaru Diagnostic Investigation*, 2006, 18(5): 479-482 (doi:10.1177/10406380601800511)

4. Инфекционные и инвазионные болезни лошадей [Текст]: [Сборник] / Под ред. заслуж. деятеля науки РФ проф. Я. Е. Колякова. - Москва : Сельхозгиз, 1948. - С. 201-237.

5. Инфекционные болезни животных [Текст] / Б. Ф. Бессарабов, А. А. Вашутин, Е. С. Воронин и др.; Под ред. А. А. Сидорчука. — М.: Колос, 2007. — С.411-414.

6. Методические рекомендации по борьбе с инфекционной анемией лошадей [Текст] / К.П.

Юров [и др] // М.: ФГНУ «Росинформгротех». 2010.- 60 с.

7. Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals. Chapter 2.5.6. Equine infectious anemia ([http://www.oie.int/fileadmin /Homt/end/Healthstadarts/tahm/2.05.06 EIA-2013/](http://www.oie.int/fileadmin/Homt/end/Healthstadarts/tahm/2.05.06_EIA-2013/))

8. Юров К.П., Заболотский В.Т., Косминков И.Г. [Текст] / Инфекционные и паразитарные болезни лошадей // М.: Зоомедлит. 2010. -С. 37-52.

9. Черняк В.З Патологоанатомическая диагностика инфекционных заболеваний сельскохозяйственных животных [Текст] / Москва; Ленинград: Сельхозгиз, 1957. - С53-61.

#### SPORADIC CASE OF INFECTIOUS ANEMIA OF HORSES IN THE TERRITORY OF THE EQUESTRIAN SECTION

*O.R. Polyakova, Yu.Yu. Danko, A.B. Aidiev, N.V. Mishchenko, E.S. Fogel  
(Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine)*

**Key words:** infectious anemia of horses, sporadic case, epizootological features, serodiagnostics, PCR.

According to the OIE, infectious anemia of horses (INAN) is found everywhere, including in Russia. The causative agent is an RNA-containing virus of the genus *Lentivirus*, sem. *Retriviridae*, causing slow infections. The disease is more often latent. The features of the course of slow infections are a long incubation period after infection, slow progression, multiple tissue lesions and death.

Among the livestock of horses of the equestrian section kept in St. Petersburg, according to the results of planned anti-epizootic measures (diagnostic studies) in 2018, a positive test result was obtained in the reaction of diffuse precipitation (RDP) to infectious anemia of horses (INAN) of one sample of horse blood serum. During the epizootological examination, the origin of the horse was not established, as documents confirming its origin were not provided. The blood serum was examined in the diffuse precipitation reaction (RDP) in accordance with the Instructions for use of the kit for the diagnosis of infectious anemia of horses in the diffuse precipitation reaction (RDP). The horse that tested positive for INAN has been kept in the stable since 2013 and has been subject to annual routine diagnostic tests, including INAN tests. The results of studies on INAN were previously negative. The peculiarity of serodiagnostics in slow infections is the inability to detect sick animals before the maximum concentration of the virus (seroconversion).

#### REFERENCES

1. Alekseenkova S. V., Yurov G. K., K. P. Yurov [Text] / *Diagnosis of viral diseases of horses by PCR// Russian veterinary journal*. - 2011. - No. 3. - P. 37-39.

2. Gerasimova N. N., Kovbasova O. L., Tsybanov S. J., Lunitsyn A. V., D. V. Kolbasov [Text] / On the use of serological and molecular genetic methods in the diagnosis of infectious anemia of horses // *Agricultural biology*. - 2014. - No. 6. - p. 81-85.

3. Bicoût D.J., Carvalho R., Chalvet – Monfray K., Cabatier P. Distribution of equine infectious anemia in horses in the north of Minas Gerais State, Brasil. *Jornal of Veterinaru Diagnostic Investigation*, 2006, 18(5): 479-482 (doi:10.1177/10406380601800511)

4. Infectious and invasive diseases of horses [Text]: [Collection] / Under the ed. of the author. scientist of the RSFSR prof. Ya. E. Kolyakova. - Moscow: Selkhozgiz,

1948. - p. 201-237.

5. Infectious diseases of animals [Text] / B. F. Bessarabov, A. A. Vashutin, E. S. Voronin et al.; Ed. by A. A. Sidorchuk. - M.: Kolos, 2007. - p. 411-414.

6. Methodological recommendations for combating infectious anemia of horses [Text] / K. P. Yurov [et al.] // Moscow: FGNU "Rosinformagrotech". 2010. - 60 p.

7. Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals. Chapter 2.5.6. Equine infectious anemia ([http://www.oie.int/fileadmin /Homt/end/Healthstadarts/tahm/2.05.06 EIA-2013/](http://www.oie.int/fileadmin/Homt/end/Healthstadarts/tahm/2.05.06_EIA-2013/))

8. Yurov K. P., Zabolotsky V. T., Kosminkov I. G. [Text] / Infectious and parasitic diseases of horses // Moscow: Zoomedlit. 2010. - S. 37-52.

9. Chernyak V. Z. Pathoanatomic diagnostics of infectious diseases of agricultural animals [Text] / Moscow; Leningrad: Selkhozgiz, 1957 - S.53-61.

**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-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.**

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

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ТОВАРНЫХ СВОЙСТВ ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА ШКУРОК НОРОК БОЛЬНЫХ ЭЙМЕРИДОЗАМИ И НА ФОНЕ СПЕЦИФИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

Кузнецов Ю.Е., [orcid.org/0000-0001-9095-7049](https://orcid.org/0000-0001-9095-7049),

Кузнецова Н.В., [orcid.org/0000-0002-3149-1557](https://orcid.org/0000-0002-3149-1557)

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»)

**Ключевые слова:** шкурки норки, интенсивность инвазии, эймериидозы, свойства, волосяной покров, кокцидиостатики, экономическая эффективность.

### РЕФЕРАТ

В данной статье приводятся результаты многолетних исследований по обследованию норок (*Mustela vison*) в шести звероводческих хозяйствах Северо-Западного региона РФ (Ленинградская и Калининградская области) в ходе которых было установлено, что эймериидозы были выявлены у 2687 животных (ЭИ – 43,92 %). Преобладающими видами простейших оказались *Eimeria vison*, *E. furonis*, *Isospora laidlawi* и *I. evermanni*. Затем было проведено исследование качества меха, можно сделать вывод, что вторая группа шкурок от больных эймериидозами самок норки со слабой ИИ имеет одинаковые показатели длины волос (кроме пухового волоса) и высоты волосяного покрова, шкурки самцов, этой группы вообще не имели достоверного отличия от первой группы шкурок, полученных от клинически здоровых животных. Шкурки третьей группы от больных эймериидозами самок и самцов норки со средней ИИ и четвертая группа шкурок от больных эймериидозами животных обоих полов норки с высокой ИИ уступают по показателям длины переходных, остевых волос и высоте волосяного покрова шкуркам норки первой и второй групп. Установлено, что использование кокцидиостатиков при эймериидозах пушных зверей наибольшую терапевтическую эффективность, показали два препарата – «Стоп-кокцид» и «Эймертерм суспензия 5%». Так, при изоспорозе после обработки препаратом «Стоп-кокцид» на 10-й день этот показатель составил 96,42%, а при эймериозе – 100%, «Эймертерм суспензия 5%» – 98,09 и 100%, соответственно. Стоимость обработки одного животного этими препаратами составит – 2,55 и 2,49Р, препарат задавался двукратно, поэтому стоимость обработки одного животного на курс – 5,1 и 4,98 Р, соответственно, при этом удельный экономический эффект составляет для самцов 322,66 и 337,32 руб., для самок 138,43 и 144,71 руб. на 1 рубль затрат соответственно. В связи с этим, для лечения кокцидиозов норок в промышленном звероводстве рекомендовано применять препараты – «Стоп-кокцид» и «Эймертерм суспензия 5%».

### ВВЕДЕНИЕ

Пушнина с давних пор играет важную роль в развитии торговли и служит одним из источников валютных поступлений. Пушнину из России покупают многие страны мира. Некоторые цветные разновидности норки, полученные в нашей стране, котируются на мировом рынке выше шкурок из европейских конкурентных стран [1, 5].

Качество пушнины в немалой степени зависит от организационно-хозяйственных мероприятий, проводимых в звероводческих хозяйствах. Однако промышленной переработкой и выделкой меха качество шкурок существенно улучшить не удается. Очень часто прижизненные пороки на шкурках возникают из-за недостатков селекционной работы, неправильного кормления и содержания животных [2, 3]. Кроме того, на качество пушно-мехового сырья может оказать влияние, как внутренние факторы – общее физиологическое состояние животного и его иммунологическая реактивность, так и внешние факторы – инфекционные и инвазионные болезни [6, 11].

В любом случае конечным результатом деятельности звероводческих хозяйств, с точки зрения современной экономической науки, можно оценить по валовому доходу, выручке или прибыли, полученной от реализации продукции. Выручка от основной деятельности, поступающая от реализа-

ции продукции, рассчитывается исходя из объема реализации товарной продукции и цены, денежного выражения стоимости единицы продукции [9].

При оценке такого специфического товара как пушнина действуют принципы формирования аукционной цены. Это цена публичной продажи по максимально предложенному уровню на предварительно осмотренную покупателем партию (лот) товаров. Аукционная цена может существенно отличаться от рыночной цены, т.к. отражает уникальные свойства товара. Предсказать эти цены очень сложно. Трудно прогнозируемый характер цен на пушном аукционе продиктован необходимостью учета огромного числа факторов в условиях взаимодействия спроса и предложения. Вследствие этих обстоятельств, для экономической оценки деятельности звероводческих хозяйств, в первом приближении, можно использовать цену производителя, которая учитывает издержки производителя с добавлением средней прибыли на весь авансированный капитал. Это дает возможность в условиях непредсказуемости конечной, аукционной цены оценивать эффективность принимаемых управленческих решений при условии сохранения производства на уровне минимально допустимой рентабельности.

Целью данного исследования, явилось изучение показателей некоторых товарных свойств волосяного покрова шкурок норок разного пола



(клеточного разведения), в зависимости от интенсивности инвазии (ИИ) эймеридами и оценка экономического результата от лечения животных, различными кокцидиостатиками.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Исследования по диагностике паразитозов пушных зверей проводили на кафедре паразитологии им. В.Л. Якимова ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» в лаборатории по изучению паразитарных болезней животных в период с 2017 по 2020 гг. Прижизненную диагностику эймериозов проводили флотационным методом Дарлинга, а также по Дарлингу с применением универсальной флотационной диагностической жидкости – «Жидкость для диагностики ооцист кокцидий, цист балантидий и жиадий, яиц гельминтов разных классов, клещей, насекомых, их отдельных стадий развития» [8].

Объектами исследования служили шкурки самцов и самок норки в количестве 24 штук стандартного темно-коричневого (СТК) цветового типа. В ходе испытаний были изучены длина и толщина волос, высота, густота и коэффициент мягкости волосяного покрова в области хребта, черева и огузка, площадь и результаты сортировки шкурок норки в соответствии с требованиями ГОСТ Р 55587-2013 [4].

*Коэффициент рентабельности.* Необходимо найти отношение прибыли от реализации к сумме затрат на производство и реализацию продукции. Валовая прибыль – это разница между выручкой и себестоимостью. Существует единый механизм формирования затрат на производство, который позволяет не только отследить затраты по всем используемым ресурсам, но и установить фактическую себестоимость произведенной продукции. В данном случае рентабельность является индикатором операционной эффективности работы компании, ее способности контролировать издержки. В связи с этим для получения пушнины с максимально высокими количественно-качественными характеристиками, обеспечивающими максимально возможный экономический эффект, помимо обеспечения высокого уровня кормления и зоотехнии, необходимо максимально ранняя диагностика и своевременное лечение пушных зверей от эймериозов [10].

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

В зависимости от интенсивности инвазии (ИИ) норки разделили на четыре подопытные группы по 6 голов в каждой. 1-ая группа шкурок – от клинически здоровых животных; 2-ая группа шкурок – от больных эймериозами норки со слабой ИИ; 3-я группа шкурок – от больных эймериозами норки со средней ИИ; 4-ая группа шкурок – от больных эймериозами норки с высокой ИИ. Слабой ИИ считали, когда в 1 г фекалий было от 1 до 280 ооцист, средней от 280 до 560, и высокой от 560 до 1280 ооцист [7].

Анализ результатов длины пуховых волос показал, что достоверной разницы между показателями как естественной, так и истинной длины пуховых волос на соответствующих топографических участках шкурок самок норки 2-ой, 3-ей и

4-ой групп нет, все они уступают аналогичным показателям шкурок самок норки 1-ой группы в среднем на 2-3 мм. У самцов длина пуховых волос во всех четырех опытных группах не имела достоверных отличий.

Достоверной разницы между показателями как естественной, так и истинной длины на соответствующих топографических участках шкурок животных обоих полов норки 1-ой и 2-ой групп нет. Показатели естественной и истинной длины переходных волос на соответствующих топографических участках шкурок самок норки 3-ей и 4-ой групп достоверно меньше аналогичных показателей 1-ой и 2-ой групп в среднем на 2 мм, самцов на 2-3 мм.

Анализ остевых волос показал, что достоверной разницы между показателями длины остевых волос на соответствующих топографических участках шкурок самок и самцов норки 1-ой и 2-ой групп нет. Показатели длины остевых волос на соответствующих топографических участках шкурок самок норки 3-ей и 4-ой групп достоверно меньше аналогичных показателей 1-ой и 2-ой групп в среднем на 2-3 мм, а у самцов на 3-4 мм.

На следующем этапе работы была изучена высота волосяного покрова шкурок норки. В результате установлено, что достоверной разницы между показателями высоты волосяного покрова на соответствующих топографических участках шкурок у самок и самцов норки 1-ой и 2-ой групп нет. Показатели высоты волосяного покрова на соответствующих топографических участках шкурок самок норки 3-ей и 4-ой групп достоверно меньше аналогичных показателей 1-ой и 2-ой групп в среднем на 2-3 мм, а у самцов в этих же группах на 4-6 мм.

Одним из значимых свойств является толщина волос различных категорий, которая совместно с их длиной, обуславливает мягкость, упругость и шелковистость волосяного покрова шкурок норки. Результаты позволяют утверждать, что достоверной разницы между показателями толщины пуховых волос на соответствующих топографических участках шкурок самок и самок норки всех опытных групп нет. Показатели толщины переходных волос на соответствующих топографических участках шкурок самцов и самок норки 1-ой и 2-ой опытных групп превышают аналогичные показатели 3-ей и 4-ой групп в среднем на 1-2 мкм. Показатели толщины остевых волос на соответствующих топографических участках шкурок самцов и самок норки 3-ей и 4-ой групп уступают аналогичным показателям в среднем на 3,5-4,5 мкм.

Густоты волосяного покрова шкурки пушного зверя является одним из определяющих свойств при оценке качества пушного сырья. У всех групп шкурок самцов и самок норки наиболее густой волосяной покров на хребте и огузке, более редкий – на череве. Показатели густоты волосяного покрова шкурок самцов и самок норки 1-ой и 2-ой опытных групп не имеют достоверных различий. Показатели густоты волосяного покрова шкурок самцов и самок норки 3-ей и 4-ой групп достоверно уступают аналогичным показателям 1-ой и 2-ой групп в среднем на 10-



15%. Следовательно, у шкурок самцов и самок норки, полученных от зверей со средней и высокой степенью ИИ показатели густоты волосяного покрова заметно ниже, чем у шкурок самцов и самок норки, полученных от здоровых зверей и со слабой ИИ, что отрицательно влияет на качество шкурок и их оценку.

Соотношение толщины волоса к его длине служит количественным выражением мягкости волоса и носит название коэффициента мягкости. Коэффициент мягкости шкурок самцов норки на соответствующих топографических участках практически одинаков для всех опытных групп, следовательно, не является характеризующим фактором степени ИИ. Коэффициент мягкости шкурок самок норки на соответствующих топографических участках 1-ой и 2-ой групп меньше чем аналогичный показатель 3-ей и 4-ой опытных групп, что говорит о более мягком волосяном покрове у клинически здорового зверя и со слабой ИИ.

Размерные характеристики и показатели сортировки шкурок норки указывают, что достоверной разницы между показателями площади шкурок самцов норки 1-ой, 2-ой и 3-ей групп нет, показатель площади шкурок самцов норки 4-ой группы достоверно меньше остальных в среднем на 2-3%. Достоверной разницы между показателями площади шкурок самок норки 1-ой и 2-ой групп нет. Показатели площади шкурок самок норки 3-ей и 4-ой групп достоверно меньше аналогичных показателей 1-ой и 2-ой опытных групп в среднем на 1,5-3%.

Результаты сортировки шкурок норки позволяют констатировать, что шкурки самцов и самок норки 1-ой и 2-ой опытных групп были представлены в основном размерами: особо крупный А и особо крупный Б, крупный (шкурки самок), все они соответствовали характеристикам 1 сорта (полноволосые, с густым и уравненным волосяным покровом) и 1 группе дефектности (без дефектов), следовательно качество шкурок самцов норки 1-ой и 2-ой опытных групп составило от 115 до 130%, качество шкурок самок норки от 90 до 105%, что подтверждает их ценность. Шкурки самцов и самок норки 3-ей и 4-ой подопытных групп были представлены в основном размерами: крупный и средний (кроме шкурок самцов 3 группы – ОКБ), все они соответствовали характеристикам 2 сорта (менее полноволосые, с редковатым и недостаточно уравненным волосяным покровом); 2-ой и 3-ей группам дефектности, что значительно снизило их ценность, качество шкурок самцов норки 3-ей и 4-ой опытных групп составило от 60 до 79%, качество шкурок самок норки от 50 до 61%. На понижение группы дефектности шкурок самцов и самок норки 3-ей и 4-ой опытных групп оказало влияние наличия на них характерных для данного вида дефектов: сеченность (битость) волосяного покрова, вытертые места, подмокание, закрученность вершин ости, все они относятся к прижизненным. Такие дефекты возникают из-за недостатков селекционной работы, неправильного кормления и содержания пушных зверей, на качество шкурок может оказать влияние общее

физиологическое состояние животного и его иммунологическая реактивность [10].

С учетом сделанных замечаний, можно построить экономико-математическую модель, отражающую основные факторы реализации политики сохранения и оздоровления поголовья животных в зверохозяйствах. Для этого достаточно ввести в оборот дополнительные издержки связанные, во-первых, с реализацией комплекса мероприятий, направленных на оздоровление животных и поддержание их жизнедеятельности, во-вторых учесть негативные последствия не своевременного и/или недостаточного оказания необходимой помощи для получения товарной продукции. В первом случае – это дополнительные издержки на приобретение лекарственных средств и оказание ветеринарной помощи. Во втором – это ущерб (потери некоторого субъекта или группы субъектов части или всех своих ценностей, обусловленные болезнями животных и выраженные в денежной форме), который получит зверохозяйства в случае гибели животных и/или получения продукции, не отвечающей полностью или частично требованиям нормативных документов, предъявляемым к пушной продукции.

Расчет дополнительных издержек, связанных с оказанием ветеринарной помощи, можно определить исходя из установленной входе исследования терапевтической дозы лекарства (D) и количества необходимых обработок, доз (N). При известной стоимости препарата (S) в стандартной упаковке объемом (V) можно рассчитать стоимость одной дозы препарата:

$$c = SD/V$$

При проведении терапевтических мероприятий необходимо учитывать не только лечебную эффективность препарата, его стоимость и кратность применения, но общую себестоимость всего курса лечения ( $C_{к.л.}$ ) с учетом дополнительных затрат труда ( $c_{тр}$ ) и времени:

$$C_{к.л.} = cN + c_{тр} + c_{пр}$$

Большинство опробованных в исследовании препаратов поступают в организм животных с пищей, что требует минимальных затрат труда, связанных в основном с контролем их дозировки в течение 0,5-1 час. Фактически, с раздачей пищи на 1 тыс. животных, затраты труда на 1 животное пренебрежительно малы ( $c_{тр.} \approx 0$ ).

Более сложной является задача оценки возможного ущерба от заражения паразитами и, как следствие, изменения количественно-качественных характеристик пушнины. Данная характеристика включает как объективные, так и субъективные оценки, только некоторые из них могут быть достаточно точно определены, например, по весу или площади поверхности шкурок. Так, в соответствии с ГОСТР 55587-2013 у норки выделяют пять размерных категорий – ОКА (73-84,9 см), ОКБ (68-72,9 см), крупные (57-67,9 см), средние (50-56,9 см), мелкие (41-49,9 см). Экспериментально доказано, что норки, получавшие кокцидиостатические препараты, имели на 5-7% большую массу, а их шкурка должна быть больше по

площади. Можно предположить, что при прочих равных условиях, их цена должна быть пропорционально выше.

Что касается качественных характеристик, то исследование товарных свойств волосяного покрова убедительно показало, что чем выше ИИ, тем больше недостатков и ниже показатели основных товарных свойств волосяного покрова норки, что, безусловно, влияет на качество и ценность пушного сырья. В частности, цена шкурки норки второго размера, первого сорта, первой группы пороков, стоимость которой принимается за 100%, равна в абсолютном выражении 2000 руб. Цена единицы шкурки норки более низкого качества, как правило, не превышает 1500 руб.

Исследование показало, что улучшение качества меховой продукции в норководческих зверохозяйствах возможно за счет своевременной диагностики эймериидозов и проведения лечения животных эффективными и современными препаратами. Следует отметить, что оценка экономического эффекта применения кокцидиостатиков при эймериидозах пушных зверей может быть дифференцирована по степени достижения конечного результата, перехода из одной более низкой категории, в другую категорию более высокого качества и, следовательно, другой цены.

Ожидаемый экономический эффект от повышения количественно-качественных характеристик шкурок норки необходимо определять с учетом терапевтической эффективности, применяемых лекарственных средств по формуле:

$$\mathcal{E} = k \cdot V_p \cdot (C_k - C_n),$$

где  $k$  - коэффициент, учитывающий терапевтическую эффективность препарата, удельный вес животных, которые выздоровели после его применения;  $V_p$  - количество зараженных (больных) норок, у которых после лечения улучшились количественно-качественные характеристики;  $C_k$  - средняя цена единицы шкурки норки с качеством 100%,  $C_n$  - средняя цена единицы шкурки норки пониженного качества, руб.

Для примера рассчитаем возможный максимальный удельный экономический эффект использования препарата «Стоп-кокцид» с минимальной терапевтической эффективностью 96% при средней цене шкурок здоровых самцов норки  $C_k=3564,65$  руб., а пониженного качества -  $C_n=1850,51$  руб.:

$$\mathcal{E}=0,96 \cdot (3564,65 - 1850,51) = 1645,57 \text{ руб. на 1 животное.}$$

Аналогично эффект для самок составит:

$$\mathcal{E}=0,96 \cdot (1538,46 - 803,07) = 705,97 \text{ руб. на 1 животное.}$$

Для удобства оценки эффективности применения различных лекарственных средств необходимо рассчитать возможную отдачу на 1 руб. затрат, которые вкладываются в мероприятия по оздоровлению животных. В частности, при использовании препарата «Стоп-кокцид» в дозе 0,4 мл/кг при двух кратной обработке, затраты на курс лечения составят  $C=2 \times 2,55=5,1$  Р (на одно животное) [7]. Следовательно, максимально возможная отдача или экономический эффект на 1 рубль затрат, составит для самцов 322,66 Р, для самок - 138,43 Р.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам обследования животных в шести звероводческих хозяйствах Северо-Западного региона РФ (Ленинградская и Калининградская области) было обследовано 6118 зараженных эймеридами и интактных норок (*Mustela vison*, *M. lutreola* Linnaeus, 1761, *Neovison vison* Schreber, 1777). Эймериидозы были выявлены у 2687 животных (ЭИ - 43,92 %). Преобладающими видами простейших оказались *E. vison*, *E. furonis*, *I. laidlawi* и *I. evermanni*.

По результатам исследования качества меха, можно сделать вывод, что 2-ая группа шкурок от больных эймериидозами самок норки со слабой ИИ имеет одинаковые показатели длины волос (кроме пухового волоса) и высоты волосяного покрова, шкурки самцов, этой группы вообще не имели достоверного отличия от 1-ой группы шкурок, полученных от клинически здоровых животных. Шкурки 3-ей группы от больных эймериидозами самок и самцов норки со средней ИИ и 4-ая группа шкурок от больных эймериидозами животных обоих полов норки с высокой ИИ уступают по показателям длины переходных, остевых волос и высоте волосяного покрова шкуркам норки 1-ой и 2-ой групп.

Шкурки самцов и самок норки 1-ой группы, полученные от клинически здоровых животных, имеют одинаковые показатели основных товарных свойств волосяного покрова и оценки качества со шкурами самцов и самок норки 2-ой группы, полученными от больных эймериидозами зверей со слабой ИИ, следовательно, пушное сырье будет обладать высокими потребительскими свойствами;

У шкурок самцов и самок норки 3-ей группы, полученных от больных эймериидозами зверей со средней ИИ и 4-ой группы, полученных от больных эймериидозами зверей с высокой ИИ значительно снизились показатели основных товарных свойств волосяного покрова, что определило ухудшение сортировочных показателей, потерю качества и ценности пушного сырья.

Установлено, что использование кокцидиостатиков при эймериидозах пушных зверей наибольшую терапевтическую эффективность, показали два препарата - «Стоп-кокцид» и «Эймертерм суспензия 5%». Так, при изоспорозе после обработки препаратом «Стоп-кокцид» на 10-й день этот показатель составил 96,42%, а при эймериозе - 100%, «Эймертерм суспензия 5%» - 98,09 и 100%, соответственно. Стоимость обработки одного животного этими препаратами составит - 2,55 и 2,49Р, препарат задавался двукратно, поэтому стоимость обработки одного животного на курс - 5,1 и 4,98 Р, соответственно, при этом удельный экономический эффект составляет для самцов 322,66 и 337,32 руб., для самок 138,43 и 144,71 руб. на 1 рубль затрат соответственно.

В качестве лечения следует применять более эффективные, но и более дорогостоящие препараты «Стоп-кокцид» и «Эймертерм суспензия 5%», оба этих препарата против эймериид могут быть рекомендованы для использования в промышленном звероводстве.

Для получения пушнины с максимально высо-

кими количественно-качественными характеристиками, обеспечивающими максимально возможный экономический эффект, помимо обеспечения высокого уровня кормления и зоотехнии, необходимо максимально ранняя диагностика и своевременное лечение пушных зверей от эймериидозов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамов, М. Д., Уткин, Л. Г., Повелецкий, И. Г. Возрастные изменения кожного и волосяного покровов норки. Кролиководство и звероводство. – М.: Кролиководство и звероводство, 2013. – С. 10-12.
2. Балакирев, Н. А. Кормление норок. – М.: Россельхозакадемия, 2016. – С. 7-18.
3. Берестов, В. А. Биологические особенности пушных зверей. – М.: Наука, 2015. – С. 35-54.
4. ГОСТ Р 55587-2013 Шкурки норки клеточного разведения невыделанные. Технические условия.
5. Еремеева, К. М. Строение кожного и волосяного покровов у норки. – М.: Кролиководство и звероводство, 2013. – С. 19-20.
6. Кузнецов Ю.Е., Белова Л.М., Гаврилова Н.А., Мкртчян М.Э., Сидоренко К.А., Муромцев А.Б. Особенности диагностики и патоморфологии эймериидозов норок в зверохозяйствах Северо-Западного региона Российской Федерации. Сельскохозяйственная биология, 2020, том 55, № 2, с. 378-393. doi: 10.15389/

agrobiology.2020.2.378rus.

7. Кузнецов, Ю.Е. Паразитозы пушных зверей в хозяйствах Северо-Западного региона Российской Федерации (меры борьбы и профилактика): дис. ... д-ра. вет. наук : 03.02.11, 06.02.03 / Ю.Е. Кузнецов; Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины. - Санкт-Петербург, 2020. - 496 с.
8. Патент № 2472154 Российская Федерация, МПК G01N33/48 (2006.01), A61D99/00 (2006.01). Жидкость для диагностики ооцист кокцидий, цист балантидий и жиардий, яиц гельминтов разных классов, клещей, насекомых, их отдельных стадий развития : № 2010153464/13 : заявл. 27.12.2010 : опублик. 10.01.2013, Бюл. № 1 / Л. М. Белова, Н. А. Гаврилова, Д. Н. Пудовкин, А. Н. Токарев [и др.]. - 6 с.
9. Переверзева А.Д. Товароведение пушно-мехового сырья: учебник. / А.Д. Переверзева – М.: Экономика, 2015.
10. Kuznetsov Yu. Changes into the hair cells in the mink of cage breeding under varied intensities of infestation by eimeriidoses. /Yu. Kuznetsov, T., Reusova Konovalov A., Belova L., Kuznetsova N. // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. 2020. T. 11. № 16. С. 11A16U.
11. Sidorenko K. The pathogenic effect of eimeria on rabbits of the soviet chinchilla breed and its hybrids with the californian breed / K. Sidorenko, M. Mkrтчyan, Yu. Kuznetsov, E. Klimova //Advances in Animal and Veterinary Sciences. 2020. T. 8. № S2. С. 7-11.

## ECONOMIC ASPECTS WHEN CHANGING THE COMMERCIAL PROPERTIES OF THE HAIR COAT OF MINK SKINS PATIENTS WITH EIMERIIDOSIS AND AGAINST THE BACKGROUND OF SPECIFIC TREATMENT

*Yu.E. Kuznetsov, N.V.Kuznetsova  
(St. Petersburg State University of Veterinary Medicine)*

**Key words:** mink skins, intensity of invasion, eimeriosis, properties, hairline, coccidiostatics, economic efficiency.

This article presents the results of long-term studies on the examination of minks in six fur farms in the North-West region of the Russian Federation (Leningrad and Kaliningrad regions), in which it was found that eimeriidoses were detected in 2687 animals (EI - 43.92%). The predominant protozoan species were *E. vison*, *E. furonis*, *I. laidlawi*, and *I. eversmanni*. Then, a study of the quality of fur was carried out, it can be concluded that the second group of skins from females of mink with eimeriidoses with weak AI has the same indicators of hair length (except for down hair) and the height of the hairline, male skins, this group did not have any significant difference from the first groups of skins obtained from clinically healthy animals. The skins of the third group from females and males of mink with medium IS and the fourth group of skins from animals of both sexes with high IS are inferior in terms of the length of transitional, guard hairs and the height of the hair cover to the skins of minks of the first and second groups. It was found that the use of coccidiostatics for eimeriidoses of fur-bearing animals showed the greatest therapeutic efficacy, showed two drugs - "Stop-coccid" and "Eimeterm suspension 5%". So, with isosporosis after treatment with Stop-coccid, on the 10th day, this figure was 96.42%, and with eimeriosis - 100%, Eimeterm suspension 5% - 98.09 and 100%, respectively. The cost of treating one animal with these drugs will be - 2.55 and 2.49 rubles, the drug was asked twice, therefore the cost of treating one animal per course is 5.1 and 4.98 rubles, respectively, while the specific economic effect for males is 322, 66 and 337.32 rubles, for females 138.43 and 144.71 rubles. per 1 ruble of costs, respectively. For the treatment of mink coccidiosis in industrial fur farming, it is recommended to use the preparations - "Stop-coccid" and "Eimeterm suspension 5%".

## REFERENCES

1. Abramov, M. D., Utkin, L. G., Poveletsky, I. G. Age-related changes in the skin and hair of minks. Rabbit and fur farming. - M.: Rabbit breeding and fur farming, 2013. -- S. 10-12.
2. Balakirev, N. A. Feeding minks. - M.: Rosselkhozakademiya, 2016. -- S. 7-18.
3. Berestov, VA Biological characteristics of fur animals. - M.: Nauka, 2015. -- S. 35-54.
4. GOST R 55587-2013 Cell-bred uncut mink skins. Technical conditions.
5. Eremeeva, KM The structure of the skin and hair in minks. - M.: Rabbit breeding and fur farming, 2013. -- S. 19-20.
6. Kuznetsov Yu.E., Belova L.M., Gavrilova N.A., Mkrтчyan M.E., Sidorenko K.A., Muromtsev A.B. Features of diagnostics and pathomorphology of mink eimeriidoses in animal farms of the North-West region of the Russian Federation. Agricultural Biology, 2020, Volume 55, No. 2, p. 378-393. doi: 10.15389 / agrobiology.2020.2.378rus.
7. Kuznetsov, Yu.E. Parasitosis of fur-bearing animals in the farms of the North-West region of the Russian Federation (control measures and prevention): dis. ... Dr. vet. Sciences: 03.02.11, 06.02.03 / Yu.E. Kuznetsov; Saint Pe-

- tersburg State University of Veterinary Medicine. - St. Petersburg, 2020. -- 496 p.
8. Patent No. 2472154 Russian Federation, IPC G01N33 / 48 (2006.01), A61D99 / 00 (2006.01). Liquid for the diagnosis of coccidial oocysts, balantidia and giardia cysts, helminth eggs of different classes, ticks, insects, their individual stages of development: No. 2010153464/13: Appl. 12/27/2010: publ. 01/10/2013, Bul. No. 1 / L. M. Belova, N. A. Gavrilova, D. N. Pudovkin, A. N. Tokarev [and others]. - 6 p.
9. Pereverzeva A.D. Commodity research of fur raw materials: textbook. / A.D. Pereverzeva - M.: Economics, 2015.
10. Kuznetsov Yu. Changes into the hair cells in the mink of cage breeding under varied intensities of infestation by eimeriidoses. / Yu. Kuznetsov, T., Reusova Konovalov A., Belova L., Kuznetsova N. // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. 2020. Vol. 11. No. 16. P. 11A16U.
11. Sidorenko K. The pathogenic effect of eimeria on rabbits of the soviet chinchilla breed and its hybrids with the californian breed / K. Sidorenko, M. Mkrтчyan, Yu. Kuznetsov, E. Klimova // Advances in Animal and Veterinary Sciences. 2020. Vol. 8. No. S2. S. 7-11.





## ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА СПЕРМОПРОДУКЦИИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Падерина Р.В.,<sup>1</sup> [orcid.org/0000-0001-9579-0364](https://orcid.org/0000-0001-9579-0364),  
Виноградова Н.Д.,<sup>2</sup> [orcid.org/0000-0002-8030-4877](https://orcid.org/0000-0002-8030-4877),  
Бердникова О.В.,<sup>3</sup> [orcid.org/0000-0002-8030-4877](https://orcid.org/0000-0002-8030-4877)

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия»,  
<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»,  
<sup>3</sup>АО «Кировплем»)

**Ключевые слова:** спермопродукция, быки-производители, происхождение, метод подбора, возраст.

### РЕФЕРАТ

Целью наших исследований явилось изучение биотехнологических показателей качества спермопродукции быков-производителей в условиях ОАО «Кировплем». Были изучены: количество эякулятов, количество нативной спермы, её концентрация, % брака спермопродукции по различным причинам, количество оприходованных (замороженных) спермодоз. Показатели спермопродукции изучались в разрезе страны происхождения, в зависимости от породы, от метода получения (внутрилинейный и кросс голштинских линий) и возраста быков-производителей. Исследования показали, что по количеству оприходованных доз лучшими оказались быки-производители из Канады. Изучение эффективности метода подбора показало, что лучшими оказались быки линии В.Айдиал, полученные путем кросса с линией М.Чифтейн. Изучение динамики показателей спермопродукции в связи с возрастом показало, что самый продуктивный период использования производителей - их возраст от 2 до 6 лет.

### ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях ведения животноводства в условиях жесткой конкуренции предлагается много видов разнообразной племенной продукции, в том числе и спермопродукция. С применением крупномасштабной селекции и искусственного осеменения, генотип быков тиражируется на большое маточное поголовье. Существует необходимость оценку наследственных качеств быков дополнять оценкой по собственной воспроизводительной продуктивности, создавать условия для комфортного содержания, интенсивного использования быков с целью получения максимально возможной прибыли не только в денежном, но и в «племенном» эквиваленте. [1, 2, 3, 4, 6]

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводилось на предприятии Открытое акционерное общество «Кировское по племенной работе» (далее в тексте ОАО «Кировплем»). Основным направлением деятельности ОАО «Кировплем» является племенная работа в животноводстве.

Способ содержания быков на предприятии – привязный. Животные обеспечены ежедневным моционом от 2 до 3 часов в день.

Летом быки содержатся в лагере (под навесом). В них быки чувствуют себя вольно, одновременно осуществляя моцион.

Полноценное кормление быков в сочетании с правильным режимом содержания и использования обеспечивает хорошее их состояние, высокую половую активность и получение от них спермы высокого качества.

Нормы кормления установлены в соответствии с их живой массой, упитанностью и интен-

сивностью использования.

Общий уровень кормления быков обеспечивает поддержание у них заводских кондиций, хорошую упитанность, без ожирения, высокую активность при садках и хорошее качество спермы.

Объектом исследования послужила сперма быков-производителей черно-пестрой и голштинской пород, использовавшихся в течение 3 лет (2017-2019 гг.). Всего было проанализированы данные 2076 эякулятов от 7 быков-производителей, принадлежащих к линиям В. Б. Айдиал 1013415 и Р. Соверинг 198998.

Были изучены следующие биотехнологические показатели воспроизводительных качеств быков-производителей: количество эякулятов, количество нативной спермы, её концентрация, % брака спермопродукции по различным причинам, количество оприходованных (замороженных) спермодоз.

Результаты обработаны по общепринятым методикам с использованием Microsoft Excel.

Показатели спермопродукции изучались в разрезе страны происхождения: Нидерланды (n=3), Канада (n=2) и Россия (n=2); в зависимости от породы: черно-пестрая (n=1) и голштинская порода (n=6); от метода получения (внутрилинейный и кросс голштинских линий) и возраста быков-производителей.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Из годовых отчетов по производству спермопродукции в ОАО «Кировплем» сделана выборка показателей качества спермы отобранных нами быков-производителей за 3 года.

По каждому производителю были изучены следующие показатели: количество эякулятов, количество нативной спермы, концентрация сперматозоидов, % брака спермопродукции, количество оприходованных спермодоз (табл. 2).



Таблица 1.

## Выборка быков-производителей разных пород в ОАО «Кировплем»

Кличка, № быка	Возраст на 01.01.2017	Дата рождения	Дата плодотворной садки	Линия	Регион
быки черно – пестрой породы					
Каштан 4920	3,6	12.05.2013	15.07.2017	В. Айдиал*	Россия
быки голштинской породы					
Аллюр 224	1,8	06.02.2015	30.06.2016	В. Айдиал	Россия
Голиаф 8604	5,6	04.05.2011	08.12.2013	Р. Соверинг**	Канада
Лотто 2401	1,7	12.03.2015	28.07.2016	В. Айдиал	Нидерланды
Раджа 4196	1,6	14.05.2015	03.08.2016	В. Айдиал	Нидерланды
Рефлекс 5926	2,4	12.07.2014	30.09.2015	В. Айдиал	Нидерланды
Селигер 5577	4,9	22.01.2012	22.11.2012	Р. Соверинг	Канада

Примечание: \*- полное название линии В. Б. Айдиал 1013415,\*\*- полное название линии Р. Соверинг 198998

Таблица 2.

## Биотехнологические показатели спермопродукции быков-производителям, М± m

Кличка и № быка	Кол-во эякулятов, шт	Нативная сперма, мл	Объем эякулята, мл	Концентрация, млрд	Брак, %	Оприход. доз, шт.
Селигер 5577	1,63±0,03	8,88±0,11	5,52±0,07	1,4±0,03	7,15±0,9	270±0,94
Каштан 4920	1,33±0,03	8,42±0,1	6,32±0,05	1,23±0,03	9,37±0,95	226±0,73
Рефлекс 5926	1,92±0,01	9,72±0,06	5,08±0,04	0,86±0,01	3,56±0,72	182±0,51
Лотто 2401	1,96±0,01	9,67±0,07	4,93±0,05	1,01±0,01	7,79±0,82	221±0,56
Голиаф 8604	1,73±0,04	7,93±0,09	4,68±0,06	1,21±0,02	3,18±0,88	189±0,85
Раджа 4196	1,89±0,02	7,8±0,07	4,12±0,04	1,35±0,02	7,01±0,86	170±0,84
Аллюр 224	1,39±0,03	7,53±0,07	5,61±0,05	1,05±0,02	4,50±0,9	147±0,56

Таблица 3.

## Показатели спермопродукции быков-производителей в зависимости от страны происхождения

Страна происхождения	Кол-во эякулятов	Нативная сперма, мл	Объем эякулята, мл	Концентрация, млрд	Брак, %	Оприходовано, доз
Нидерланды	1,92±0,01	9,1±0,04	4,72±0,03	1,07±0,01	6,34±0,46	191±0,37
Канада	1,69±0,03	8,35±0,07	5,05±0,05	1,29±0,02	5,35±0,64	225±0,65
Россия	1,36±0,02	7,93±0,06	5,93±0,03	1,13±0,02	5,61±0,65	182±0,48

Таблица 4.

## Показатели спермопродукции быков-производителей в зависимости от метода их получения

Метод получения	Кол-во эякулятов, шт	Нативная сперма, мл	Объем эякулята, мл	Концентрация, млрд	Брак, %	Оприходовано доз, шт
Внутрилинейный подбор В. Б. Айдиал	1,73±0,01	8,37±0,04	4,95±0,03	1,08±0,01	7,84±0,48	166,34±0,38
Внутрилинейный подбор Р. Соверинг	1,69±0,02	8,35±0,07	5,05±0,05	1,29±0,02	5,35±0,65	224,62±0,65
В среднем	1,71	8,36	5	1,185	6,59	196,51
Кросс линий В.Б.Айдиал х Р.Соверинг	1,96±0,01	9,67±0,07	4,93±0,05	1,01±0,01	3,56±0,82	220,54±0,56
Кросс линий В.Б.Айдиал х М.Чифтейн	1,33±0,03	8,42±0,1	6,32±0,05	1,23±0,03	4,50±0,95	226,07±0,73
В среднем	1,64	9,05	5,63	1,12	4,03	223

Анализ данных показывает, что отмечаются индивидуальные различия между быками по показателям воспроизводительной способности. Так например, быки Лотго 2401 и Рефлекс 5926 имеют самые высокие показатели по количеству эякулятов и объему нативной спермы, в большинстве случаев достоверно превосходя показатели других быков.

У быка Каштана при самом минимальном количестве эякулятов из всех предоставленных быков, был самый большой средний объем эякулята (+0,71 мл.,  $P > 0,999$ ) в сравнении с Аллором 224).

Самый высокий показатель концентрации спермы (1,35-1,4 млрд. в 1 мл) – у Селигера 5577 и Раджи 4196, если учесть, что самый высокий процент брака у Раджи 4196- по конечному результату – количеству оприходованных спермодоз лидером оказался Селигер 5577 - достоверно превосходя остальных быков на (33-144 пункта).

В настоящее время, в условиях жесткой конкуренции предлагается племенная продукция разного происхождения и качества. Необходимо умело выбрать производителей с высоким генетическим потенциалом и создать условия для их максимального эффективного использования. Нами также было проведено изучение показателей спермопродукции быков в связи с их происхождением (табл. 3).

Анализ данных таблицы показывает, что с учетом процента бракованных доз по количеству оприходованных доз лучшими оказались быки-производители из Канады. Их превосходство статистически достоверно.

Также, следует отметить, что по 2 из 6 показателей (количество эякулятов, объем нативной спермы) лидируют быки из Нидерландов, превосходя над быками из России (на 0,56 эякулятов и 1,17 соответственно, при  $P > 0,95$ ), однако от быков-производителей из Нидерландов было больше всего отбраковано по различным причинам спермопродукции.

У быков из России, показавших минимальные результаты по количеству эякулятов, объему нативной спермы и средний процент брака, количество оприходованных спермодоз оказалось минимальным.

Наследственным факторам, влияющим на собственную продуктивность быков-производителей и продуктивность их дочерей, относят методы подбора и получения быков-производителей. [5]

Для изучения влияние метода подбора при получении быков-производителей рассматривалось 4 варианта: 1-й - внутрилинейный линии В. Б. Айдиал, 2-й - внутрилинейный линии Р. Соверинг, 3-й - кросс голштинских линий: В. Б. Айдал х Р.Соверинг и 4-й – кросс линий В. Б.Айдиал х М. Чифтейн (табл.4).

При сравнении эффективности межлинейного и внутрилинейного подбора при получении быков-производителей было выявлено, что по количеству эякулятов и показателю концентрации семени в среднем лучшие результаты при внутрилинейном подборе, а по объему нативной спермы и объему эякулята, меньшему количеству брака – у быков, полученных при кроссе линий. В целом, по итоговому показателю – ко-

личеству оприходованных спермодоз – выше показатели быков, полученных путем кросса линий (+26,49 шт.)

Сравнивая результаты различных вариантов подбора для быков линии В.Айдиал максимальный объем эякулята, концентрация и выход спермодоз - отмечается у быков, полученных путем кросса с линией М.Чифтейн. А вот внутрилинейный метод Вис Бэк Айдиал показал самый высокий показатель брака, что привело к меньшему количеству спермодоз (-60) в сравнении с кроссом линий В. Б.Айдиал х М. Чифтейн.

В линии Р.Соверинг, при внутрилинейном разведении, средние показатели, а концентрация спермы выше, чем у других и на выходе получено количество спермодоз (+58) в сравнении с линией В.Айдиал.

При изучении межпородных различий между быками выявлено преимущество представителей голштинской породы по показателям: количество эякулятов (+0,43), объему нативной спермы (+0,18), а по объему эякулята (+1,35), концентрации (+0,1), по % соотношению брака (-1,59) и количеству оприходованных доз (+32) - преимущество на стороне быков отечественной селекции.

Одним из факторов, влияющих на показатели спермопродукции, является возраст животного. [2, 3, 4]

Мы проанализировали динамику изменения исследуемых показателей в связи с возрастом быка. Установлено, что в возрасте 2,1-3 лет у быков отмечается максимальное количество эякулятов, в дальнейшем этот показатель постепенно снижается. С увеличением возраста быков с 1 до 5 лет наблюдается увеличение объема эякулята.

Возрастная динамика показателя объема нативной спермы наблюдается после 3-хлетнего возраста - плавное снижение. Самые лучшие показатели в возрасте от 2-х до 4 лет.

Количество замороженных спермодоз зависит не только от объема нативной спермы, но и от количества спермиев в эякуляте. Поэтому мы сравнили концентрацию спермиев в 1мл спермы, и отметили постепенное увеличение этого показателя до 7 летнего возраста.

Изучение влияния возраста на количество брака в % показало, что самый низкий показатель брака у быков в возрасте 5-6 лет, а самый высокий у молодых до 2-х лет и 6-7 –летних.

Выявленные тенденции подтвердились в закономерности изменения количества оприходованных спермодоз в связи с возрастом быков. Самый продуктивный период использования производителей - их возраст от 2 до 6 лет.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, исследования биотехнологических показателей качества спермопродукции быков-производителей, проведенные в условиях ООО «Кировплем» показали, что по количеству оприходованных доз лучшими оказались быки-производители из Канады. Изучение эффективности метода подбора показало, что лучшими оказались быки линии В. Айдиал, полученные путем кросса с линией М. Чифтейн. Изучение

динамики показателей спермопродукции в связи с возрастом показало, что самый продуктивный период использования производителей - их возраст от 2 до 6 лет.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Anipchenko P., Plemyashov K., Nikitin G., Nikitina A., Shabunin S. The effect of the organic acid on the bulls' sperm quality // Journal of animal SCIENCE. - 2019. - №33., Т. 96., s. 243.
2. Виноградова Н.Д., Падерина Р.В., Шляпина М.В. Биотехнологические показатели качества спермопродукции быков-производителей в ОАО "Невское" // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2015. - №34.- с.73.
3. Виноградова Н.Д., Падерина Р.В. Эффективность использования быков кировской селекции в совершенствовании молочного скота холмогор-

ской породы // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2014. - №39.- с.144.

4. Виноградова Н.Д., Падерина Р.В. Роль быков-производителей Ленинградской селекции в совершенствовании молочного скота холмогорской породы // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2013. - №30.- с.81-85.
5. Пьянкова С.Ю., Семенов А.С. Показатели спермопродукции быков-производителей разных генотипов // Нива Поволжья. - Пензенский ГАУ, 2015.-с.59.
6. Сафронов С.Л. Научно-практическое обоснование увеличения производства продукции скота черно-пестрой породы: дис. ...д-ра с.-х. наук. Рос. гос. Аграрный университет - Московская с.х. академия им. К.А. Тимирязева, М., 2019., с. 3.

## QUALITY INDICATORS OF SPERM PRODUCT OF BULLS

R.V. Paderina,<sup>1</sup> N.D. Vinogradova<sup>2</sup>, O.V. Berdnicova<sup>3</sup>

(<sup>1</sup>Viatskaya State Agricultural Academy, <sup>2</sup>Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine, <sup>3</sup>JSC «Kirovplem»)

**Key words:** sperm product, sires bulls, pedigree, method of selection, age.

The purpose of our research was to study biotechnological indicators of the quality of sperm product of bulls-producers in the conditions of Kirovplem OJSC. They studied: the number of ejaculates, the amount of native sperm, its concentration, % of sperm product marriage for various reasons, the number of capitalized (frozen) sperm dosis. Sperm product indicators were studied in the context of the country of origin, depending on the breed, on the method of production (intra-linear and cross-Holstein lines) and the age of bulls-producers. Studies have shown that by the number of capitalized doses, production bulls from Canada turned out to be the best. A study of the effectiveness of the selection method showed that the best were the bulls of the V. Aydial line, obtained by crossing with the M. Chiftein line. A study of the dynamics of sperm product indicators in connection with age showed that the most productive period of use of producers is their age from 2 to 6 years.

## REFERENCES

1. Anipchenko P., Plemyashov K., Nikitin G., Nikitina A., Shabunin S. The effect of the organic acid on the bulls' sperm quality // Journal of animal SCIENCE. - 2019. - No. S3., Т. 96., s. 243.
2. Vinogradova N.D., Paderina R.V., Shlyapina M.V. Biotechnological indicators of the quality of sperm production of bulls-producers in JSC "Nevskoe" // Bulletin of the St. Petersburg State Agrarian University. - 2015. - No. 34.- p.73.
3. Vinogradova N.D., Paderina R.V. The effectiveness of using bulls of the Kirov selection in improving the dairy cattle of the Kholmogory breed // Bulletin of the St. Petersburg State Agrarian University. - 2014. - No. 39.-

p.144.

4. Vinogradova N.D., Paderina R.V. The role of bulls-producers of Leningrad selection in the improvement of dairy cattle of the Kholmogory breed // Bulletin of the St. Petersburg State Agrarian University. - 2013. - No. 30.- p.81-85.
5. Pyankova S.Yu., Semenov A.S. Sperm production indices of sire bulls of different genotypes // Niva Povolzhya. - Penza GAU, 2015.-p. 59.
6. Safronov S.L. Scientific and practical rationale for increasing the production of black-and-white cattle: dis. ... Dr. s.-kh. sciences. Grew up. state Agrarian University - Moscow Agricultural University Academy named after K.A. Timiryazeva, M. ., 2019., p. 3.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2021.1.55

УДК: 636.2.57.089.38

## АНАЛИЗ ДЕСТРУКТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ ХРОМАТИНА КЛЕТОК ГРАНУЛЕЗЫ У КУР, ИНФИЦИРОВАННЫХ *M. GALLISEPTICUM*

Притужалова А. О., Кузьмина Т.И.

(Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста» (ВНИИГРЖ))

**Ключевые слова:** фолликул, хроматин, *Gallus gallus domesticus*; ПЦР; *M. Gallisepticum*; фертильность, яичная продуктивность.

## РЕФЕРАТ

Репродуктивные качества сельскохозяйственной птицы в настоящее время играют важную роль в получении высоких показателей яйценоскости, а также успешном воспроизводстве здорового и жизнеспособного стада. В результате циркуляции различных возбудителей инфекционных болезней снижа-

ется яйценоскость, уменьшается оплодотворяемость яиц и выводимость цыплят, происходит иммуносупрессия всего организма птицы в целом. В настоящем исследовании проведен сравнительный мониторинг деструктивных процессов в клетках гранулезы, выделенных из антральных фолликулов яичников, инфицированных *M. Gallisepticum* особей *Gallus gallus domesticus* и проанализирован характер влияния пикнотических и апоптотических процессов на уровень яичной продуктивности птицы. В опыте использовали жидкость фолликулов (Ø 3 до 8 мм) с высоким тургором и обширной сетью капилляров половозрелых кур-несушек яичного направления продуктивности. Детекцию *M. gallisepticum* осуществляли ПЦР – анализом. Оценку статуса хроматина гранулезных клеток проводили с помощью цитологического анализа, для чего готовили суховоздушные препараты, окрашенные по Романовскому-Гимза, а также с помощью флуоресцентного зонда пропидия йодид (PI). Корреляции деструктивных процессов в клетках гранулезы (уровни клеток в состоянии пикноза) с показателями яичной продуктивности *Gallus gallus domesticus* не выявлено. Также не отмечено различий в уровне клеток гранулезы с ядрами в состоянии апоптоза между особями, различающимися по яичной продуктивности (5% и 6%, соответственно). Полученные данные не исключают углубления атретических процессов (уровень апоптозов), детерминированных инфицированием *M. gallisepticum* в процессе фолликулогенеза и, соответственно, возможного влияния на яичную продуктивность особей.

## ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день микоплазмозы являются сдерживающими факторами интенсивного ведения птицеводства, что, в свою очередь, выражается в экономических потерях от снижения и задержки яйценоскости, низкой оплодотворяемости яиц и выводимости цыплят до активной выбраковки взрослой высокопродуктивной птицы. Защитные механизмы, выработанные за время эволюции, позволили микоплазмам длительное время скрывать свое присутствие в организме, поэтому иммунный ответ, как правило, происходит на более поздних стадиях. Так, Matyushkina et al. [2] проанализировали характер взаимодействия возбудителя *M. gallisepticum* с различными культурами клеток (куриные эритробластные клетки, HD3 и др.), в т.ч. на геномном и протеомном уровнях. На генетическом уровне возбудитель *M. gallisepticum* способен модулировать процесс иммунного ответа хозяина, а также влиять на апоптотические процессы в пораженных клетках [3]. Zhang et al. [4] обнаружили влияние патогена на фабрициеву сумку – один из главных органов, играющих важную роль в становлении и развитии клеточного иммунитета. Известно, что *M. gallisepticum* вызывает окислительный стресс и способствует значительному снижению антиоксидантной активности в тканях, инициирует повышение уровня TNF- $\alpha$ , а также вызывает изменение экспрессии генов *Bax*, *Caspases-3*, *Caspases-9*, *Bcl2*, *p53* и *Cytochrome-C*, тем самым повышая уровень апоптоза в лимфоидной ткани фабрициевой сумки. Hu et al. [1] обнаружили поражение тканей тимуса и селезенки у кур в результате поражения возбудителем *M. gallisepticum*.

Цель настоящего исследования - провести сравнительный мониторинг деструктивных процессов в клетках гранулезы, выделенных из антральных фолликулов яичников интактных и инфицированных *M. Gallisepticum* особей *Gallus gallus domesticus* и проанализировать характер влияния пикнотических и апоптотических процессов на уровень яичной продуктивности птицы.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Жидкость из овариальных фолликулов Ø от 3 до 8 мм с высоким тургором и обширной сетью капилляров совместно с клетками гранулезы по-

ловозрелых кур-несушек аспирировали с клетками гранулезы *post mortem*. Фолликулярную жидкость центрифугировали при 13 000 об/мин в течение 10 минут. Полученный осадок ресуспендировали и хранили при температуре - 20° С до дальнейшего проведения анализа. Клетки гранулезы помещали на 5-10 минут в теплый (37°С) гипотонический раствор 3-х замещенного цитрата натрия (0.9 %-ный раствор в дистиллированной воде). Затем клетки переносили на сухое обезжиренное стекло, фиксировали смесью метанола и уксусной кислоты (3:1). Высохшие препараты окрашивали по Романовскому-Гимза (азурозоином) в течение 5-10 минут, в зависимости от качества красителя и промывали водой, а затем 70 %-ным этанолом. Для анализа апоптотического процесса в ядрах гранулезных клеток применялся флуоресцентный краситель PI. Для этого 20 мкл суспензии клеток и 20 мкл раствора PI помещали в пробирку и инкубировали при комнатной температуре 5 минут. Затем в эту смесь для фиксации добавляли 10 мкл 25 % глутаральдегида в 1мМ Трисе (pH 7.4) до конечной концентрации 0.1 %, после чего при комнатной температуре каплю суспензии клеток (10 мкл) размещали на предметном стекле и смешивали с 10 мкл 0.22 М 1,4-дизобинцикло[2.2.2]-октана (раствор Дабко), растворенного в глицерол/PBS (9:1). Окрашенные по Романовскому-Гимза мазки оценивали при увеличении 900 $\times$  на световом микроскопе, цитологические препараты с применением флуоресцентного зонда PI оценивались при при возбуждении 535 нм и излучении –617 нм на микроскопе AxioLab. A1 (Carl Zeiss) с фазовым контрастом и эпифлуоресцентной оптикой.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для проведения ПЦР-диагностики из клеток гранулезы была выделена ДНК фенольным методом. Для детекции *M. gallisepticum* применялась тест-система МИК-ГАЛ (ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора, Москва). Температурный протокол применялся в соответствии с указаниями производителя тест-систем. О наличии возбудителя *M. gallisepticum* в исследуемом образце свидетельствует наличие специфической полосы фрагмента в 140 п. н. (рис.1).

Мониторингу деструктивных процессов кле-

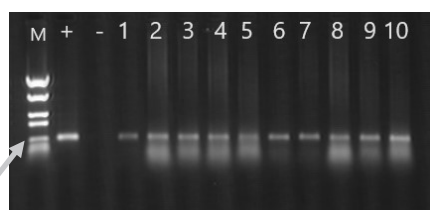


ток гранулезы из овариальных фолликулов подверглись 30 инфицированных *M. gallisepticum* особей *Gallus gallus domesticus*, с различной яичной продуктивностью. Отобранную группу ранжировали в соответствии с уровнем яйценоскости (свыше 150 яиц и менее 150 яиц за весь период яйцекладки). Данные цитологического анализа представлены в таблице 1. Статистический анализ данных экспериментов не выявил достоверных различий по уровням апоптоза и пикноза в клетках гранулезы между особями исследованных групп.

Процент пикнотических клеток у кур-несушек с уровнем яйценоскости выше 150 яиц составил 3%, а у особей с яйценоскостью ниже 150 яиц - 2%. Также не отмечено различий в уровне клеток гранулезы с ядрами в состоянии апоптоза между особями, различающимися по яичной продуктивности (5% и 6% соответственно). Представленные нами ранее данные свидетельствуют о том, что на исследованном этапе фолликулогенеза (размер фолликула от 6 до 8 мм) в хроматине клеток гранулезы инфицированных *M. gallisepticum* уровень пикнозов не отличался от такового у интактных особей *Gallus gallus domesticus* [5].

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящем исследовании не обнаружено корреляции деструктивных процессов в клетках гранулезы с показателями яичной продуктивности *Gallus gallus domesticus*, что, разумеется, не исключает углубления атретических процессов (уровень апоптозов), детерминированных инфи-



141 п.н.

Рисунок 1. Электрофореграмма результатов ПЦР-исследования образцов жидкости из антральных фолликулов *Gallus gallus domesticus* на наличие *M. gallisepticum*. М-маркер молекулярных масс (pUC19/Kzo9 I СибЭнзим); «+» - положительный контроль; «-» - отрицательный контроль; 1-10 - положительный результат.

цированием *M. gallisepticum* в процессе фолликулогенеза и, соответственно, возможного влияния на яичную продуктивность особей. Полученные результаты дают новые представления о патогенетическом процессе *M. gallisepticum* в половом аппарате птицы при формировании женской гаметы *Gallus gallus domesticus*.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобразования Госзадание №АААА-А18-118021590132-9.

### ЛИТЕРАТУРА

- Hu W., Zhang W., Shah SWA., Ishfaq M., Li J. Mycoplasma gallisepticum infection triggered histopathological changes, oxidative stress and apoptosis in chicken thymus and spleen / W. Hu, W. Zhang, SWA. Shah, M. Ishfaq, J. Li // Developmental and comparative immunology. - 2021 - vol. 114. - art.103832. doi: 10.1016/j.dci.2020.103832. Epub 2020 Aug 15. PMID: 32805307.
- Matyushkina D., Pobeguts O., Butenko I., et al. Phase Transition of the Bacterium upon Invasion of a Host Cell as a Mechanism of Adaptation: a Mycoplasma gallisepticum Model / Matyushkina D., Pobeguts O., Butenko I., et al. // Sci Rep. - 2016. - Vol. - 6: 35959 DOI: 10.1038/srep35959.
- Yu Y., Chen Y., Wang Y., Li Y., Zhang L., Xin J. TLR2/MyD88/NF κB signaling pathway regulates IL-1β production in DF-1 cells exposed to Mycoplasma gallisepticum LAMPs / Yu Y., Chen Y., Wang Y., Li Y., Zhang L., Xin J. // Microbial Pathogenesis. - 2018. - Vol. 117. - P. 225-231. DOI.org/10.1016/j.micpath.2018.02.037.
- Zhang W., Liu Y., Zhang Q., Waqas Ali Shah S., Wu Z., Wang J., Ishfaq M., Li J. Mycoplasma gallisepticum Infection Impaired the Structural Integrity and Immune Function of Bursa of Fabricius in Chicken: Implication of Oxidative Stress and Apoptosis / W. Zhang, Y. Liu, Q. Zhang, S. Waqas Ali Shah, Z. Wu, J. Wang, M. Ishfaq, J. Li // Frontiers in veterinary science. - 2020. - Vol. 7. - Art. 225. doi: 10.3389/fvets.2020.00225. PMID: 32391391; PMCID: PMC7193947.
- Притужалова А. О., Кузьмина Т. И. Оценка статуса хроматина соматических клеток овариальных фолликулов *Gallus Gallus Domesticus*, инфицированных *M. Gallisepticum* / А. О. Притужалова, Т. И. Кузьмина // Зоотехния. - 2020. - №8. - с. 5-8.

Таблица 1.

Уровень пикнозов и апоптозов в клетках гранулезы из инфицированной *M. gallisepticum* жидкости антральных фолликулов *Gallus gallus domesticus* с разным уровнем яйценоскости (n образцов - 30); <sup>a,b</sup>P>0,05; <sup>c,d</sup>P>0,05; <sup>e,f</sup>P>0,05; <sup>g,h</sup>P>0,05

Статус хроматина клеток гранулезы	Уровень яйценоскости за весь период яйцекладки	
	Ниже 150 шт (n образцов =15)	Свыше 150 шт (n образцов =15)
n (%) нормальных клеток	2939(98) <sup>a</sup>	2927(97) <sup>b</sup>
n (%) клеток с пикнотическими ядрами	61(2) <sup>c</sup>	73(3) <sup>d</sup>
Всего клеток	3000	3000
n (%) клеток без признаков апоптоза	2865(95) <sup>e</sup>	2823(94) <sup>f</sup>
n (%) клеток с хроматином в состоянии апоптоза	135(5) <sup>g</sup>	177(6) <sup>h</sup>
Всего клеток	3000	3000

## ANALYSIS OF DESTRUCTIVE PROCESSES OF CHROMATIN IN GRANULOSE CELLS IN CHICKENS INFECTED WITH *M. GALLISEPTICUM*

A.O. Prituzhalova, T.I. Kuzmina

(Russian Research Institute of Farm Animal Genetics and Breeding — Branch of the L.K. Ernst Federal Research Center for Animal Husbandry)

**Key words:** follicle; chromatin, *Gallus gallus domesticus*; PCR; *M. Gallisepticum*; fertility, egg productivity.

The reproductive qualities of poultry currently play an important role in obtaining of high egg production rates, as well as the successful reproduction of a healthy and viable herd. As a result of the circulation of various pathogens of infectious diseases egg production, the fertilization of eggs and hatchability of chickens decreases and immunosuppression of the whole bird's organism of the as a whole occurs. In the present study, we carried out a comparative monitoring of destructive processes in granulosa cells isolated from the antral follicles of the ovaries infected with *M. Gallisepticum* in individuals of *Gallus gallus domesticus* and analyzed the nature of the influence of pyknotic and apoptotic processes on the level of egg production in poultry. Fluid from the follicles (Ø 3 to 8 mm) with high turgor and an extensive network of capillaries of sexually mature laying hens of the egg production direction were used in experiments. The experiment used follicular fluid (Ø 3 to 8 mm) with high turgor and an extensive network of capillaries of sexually mature laying hens of the egg production direction. Follicles used in the experiment liquid (Ø 3 to 8 mm) high turgor and an extensive network of capillaries mature hens egg productivity direction. *M. gallisepticum* was detected by PCR analysis. The chromatin status of granulosa cells was assessed using cytological analysis, for which dry-air preparations stained according to Romanovsky-Giemsa were prepared, as well as using a propidium iodide (PI) fluorescent probe. Correlation of destructive processes in granulosa cells (levels of cells in the state of pycnosis) with indicators of egg productivity of *Gallus gallus domesticus* was not revealed. Also, there were no differences in the level of granulosa cells with nuclei in a state of apoptosis between individuals differing in egg productivity (5% and 6%, respectively). The data obtained do not exclude the deepening of atretic processes (the level of apoptosis) determined by infection with *M. gallisepticum* during folliculogenesis and, accordingly, a possible effect on the egg productivity of individuals.

### REFERENCES

1. Hu W., Zhang W., Shah SWA., Ishfaq M., Li J. Mycoplasma gallisepticum infection triggered histopathological changes, oxidative stress and apoptosis in chicken thymus and spleen / W. Hu, W. Zhang, SWA. Shah, M. Ishfaq, J. Li // Developmental and comparative immunology. - 2021 - vol. 114. - art.103832. doi: 10.1016/j.dci.2020.103832. Epub 2020 Aug 15. PMID: 32805307.  
2. Matyushkina D., Pobeguts O., Butenko I., et al. Phase Transition of the Bacterium upon Invasion of a Host Cell as a Mechanism of Adaptation: a Mycoplasma gallisepticum Model / Matyushkina D., Pobeguts O., Butenko I., et al. // Sci Rep. - 2016. - Vol. - 6: 35959 DOI: 10.1038/srep35959.  
3. Yu Y., Chen Y., Wang Y., Li Y., Zhang L., Xin J. TLR2/MyD88/NF-κB signaling pathway regulates IL-1β production in DF-1 cells exposed to Mycoplasma gallisepticum LAMPs / Yu Y., Chen Y., Wang Y., Li Y., Zhang L., Xin J. // Microbial Pathogenesis. - 2018. - Vol. 117. - P. 225-231. DOI.org/10.1016/j.micpath.2018.02.037.

4. Zhang W., Liu Y., Zhang Q., Waqas Ali Shah S., Wu Z., Wang J., Ishfaq M., Li J. Mycoplasma gallisepticum Infection Impaired the Structural Integrity and Immune Function of Bursa of Fabricius in Chicken: Implication of Oxidative Stress and Apoptosis / W. Zhang, Y. Liu, Q. Zhang, S. Waqas Ali Shah, Z. Wu, J. Wang, M. Ishfaq, J. Li // Frontiers in veterinary science. - 2020. - Vol. 7. - Art. 225. doi: 10.3389/fvets.2020.00225. PMID: 32391391; PMCID: PMC7193947.  
5. Prituzhalova AO, Kuzmina TI Assessment of the chromatin status of somatic cells of ovarian follicles of Gallus Gallus Domesticus infected with M. Gallisepticum / AO Prituzhalova, TI Kuzmina // Animal husbandry. - 2020. - No. 8. - with. 5-8.

УДК: УДК 612.663:636.4.082.35

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФЕРТИЛЬНОСТИ РЕМОНТНЫХ СВИНОК КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ

Федотов С.В.<sup>1</sup>, Лебедев Н.В.<sup>2</sup>, Корязова М.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», <sup>2</sup>ФГБУ «Всероссийский государственный центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов»)

**Ключевые слова:** антимюллеров гормон, ремонтные свинки, бесплодие, многоплодие, половые гормоны, фертильность.

### РЕФЕРАТ

Основными показателями хорошей продуктивности поголовья свиноматок на свиномкомплексах являются: высокий процент оплодотворяемости, многоплодие и жизнеспособность поросят. На данный момент каких-либо универсальных методов для определения фертильности в свиноводстве не применяется. О репродуктивном потенциале каждой свинки судят уже по факту, после первого-второго опороса. Именно поэтому, опосредованное суждение о будущей продуктивности свинок через определение гормонов в период полового созревания, может позволить значительно снизить экономические потери на содержание низкопродуктивных свинок.

С целью установления гормонального статуса ремонтных свинок мы определили в сыворотке крови концентрации половых гормонов (E2) и Мюллер-ингибирующего гормона.

Проведённые нами исследования уровня антимюллера гормона (АМГ) с помощью иммуноферментного анализа в сыворотки крови доказали возможность ранней оценки фертильности у свинок. Этот метод позволит провести раннюю выбраковку низкопродуктивных ремонтных свинок из маточного поголовья.

Дальнейшая разработка методов определения фертильности свинок, а также ведение тестирования на уровень антимюллера гормона методом ИФА в обязательную гинекологическую диспансеризацию ремонтных свинок на свиноводческих предприятиях является экономически целесообразным и эффективным.

На сегодняшний день свиноводство – это одна из самых быстроразвивающихся отраслей сельского хозяйства. Этому способствуют высокие темпы прироста поголовья и набора живой массы поросят: каждые 4,5 месяца одна свиноматка в среднем приносит 12-15 поросят и к 6 месяцам каждый поросенок уже достигает массы для убоя. Этому способствуют физиологические особенности свиней, которых нет ни у одного другого вида продуктивных животных: многоплодие, полицикличность и быстрый прирост живой массы у поросят. Однако и содержание свиней обходится очень дорого – в день один 3х месячный поросенок съедает до 1 кг корма в день. Именно поэтому содержание низкопродуктивных свинок крайне неэффективно и экономически невыгодно [1,3].

В настоящее время на комплексах по всему миру о продуктивности свинок судят дефакто: после второго-третьего опороса каждой свинки ее оценивают по нескольким показателям и решают, выгодно ли дальше ее оставлять в разведении или выгоднее сразу отправить на убой. К таким показателям относятся многоплодность, количество живых поросят в одном помете, живая масса поросят при рождении и живая масса поросят при отъеме. Также о фертильности каждой отдельно взятой свинки можно судить по таким признакам как: своевременный приход в охоту после опороса, хорошая оплодотворяемость и приживаемость эмбрионов [2].

На данный момент на комплексах по всему миру применяются самые простые методы диа-

гностики: о приходе в охоту и начале супоросности смотрят по наличию рефлекса неподвижности, для определения приживаемости эмбрионов применяют УЗИ. Все остальные показатели смотрят по факту [1].

Однако все эти методы требуют времени и все это время на содержание каждой свинки расходуется огромная сумма. Крайне целесообразно проводить выбраковку потенциально низкопродуктивных свинок еще в возрасте полового созревания и не ждать опоросов. Однако простыми клиническими методами исследования это определить невозможно – требуется лабораторная диагностика фертильности каждой свинки.

Именно поэтому целью своей работы мы ставим исследование методов определения фертильности, возможность из применения для свиней и адаптации на комплексах. В частности, определение уровня антимюллера гормона (АМГ). Антимюллеров гормон является одним из основных индикаторов нормального функционирования половых желёз [4].

В организме самки АМГ продуцируется гранулезными клетками растущих фолликулов от стадии первичных, достигая максимума в малых антральных и практически исчезает в фолликулах, приближенных к граафову пузырьку [5, 10].

Антимюллеров гормон является маркером яичникового резерва. Биологические эффекты АМГ реализуются при действии на серин/треониновые рецепторы двух типов: АМГР-1, АМГР-П. Результатом взаимодействия с рецепторами служит образование сложного рецептор-

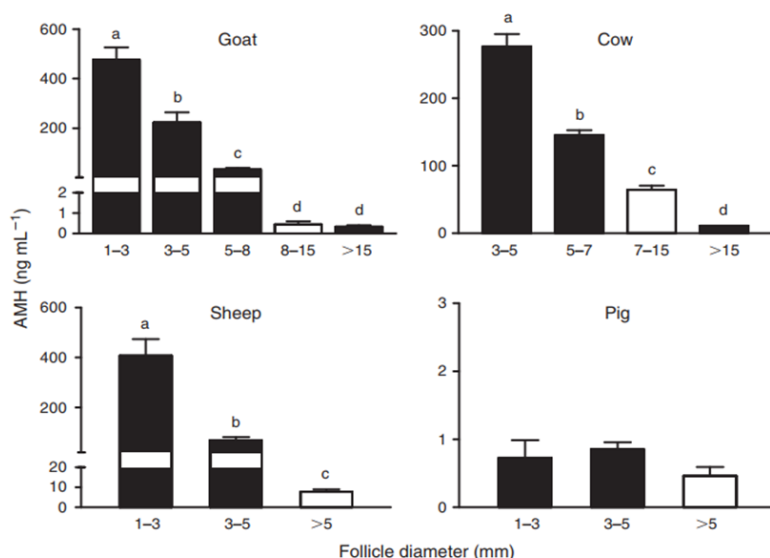


Рисунок 1. Уровень АМГ в фолликулах свиней, коров, овец и коз (по Monniaux D, Drouilhet L и др., 2012).

ного комплекса, оказывающего свое влияние после соединения с ядром клетки [8].

По данным некоторых авторов [9], антимюллеров гормон или Мюллер-ингибирующий гормон способен снижать чувствительность гранулезных клеток яичников к фолликулостимулирующему гормону, задерживая фолликулы на стадии малых антральных.

Однако свиньи – это многоплодные животные, и многие авторы расходятся во мнениях о функциях этого гормона в организме свиней и говорят о том, что у свиней он изучен в наименьшей степени.

По данным Monniaux D, Drouilhet L и др., [6] уровень АМГ в фолликулах свиней разных стадий значительно не различается в отличие от других видов самок животных (рис.1).

Однако последние исследования указывают на то, что основная разница в действии АМГ в организме заключается в том, что он после овуляции сохраняется в той же концентрации что и до, что позволяет предположить, что именно это обеспечивает последующее единовременное созревание нескольких фолликулов сразу, и, как следствие, многоплодность [7].

Таким образом, применение теста на уровень анти-мюллерова гормона у свиней может показать даже большую эффективность, чем у других видов животных и, соответственно, принести значительную экономическую выгоду.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Экспериментальные работы проводились на кафедре диагностики болезней, терапии, акушерства и репродукции животных ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина» и в ООО «АПХ Мираторг» Брянской области.

ООО «АПХ Мираторг» многопрофильное сельскохозяйственное предприятие. Свиноводство представлено 28 комплексами, расположенными в разных областях, на которых содержатся от 35000 и более голов свиней, в зависимости от технологического цикла каждого из комплексов. Племенная база свиноматок составляет 130000 голов.

Основные технологические процессы на молочных фермах полностью автоматизированы. Свиньям комбикорм подается в определенные часы кормления при помощи системы «Драй Рапид». Это надёжная система сухого кормления для участков дорастивания (DR 1500 с мощностью подачи 1500 кг/час) и остальных участков (DR 850 с мощностью подачи 850 кг/час).

Объектами исследований были клинически здоровые ремонтные свинки, рожденные в 2018-2019 гг. Для определения концентрации Антимюллерова гормона (АМГ) использовали сыворотки крови свинок. Отбор крови производился из яремной вены вакуум-содержащими системами BD Vacuutainer. Цельная кровь была отобрана нами на комплексе. Центрифугировали при 2500 оборотах, в течение 10 минут, далее алиquotировали сыворотку крови и замораживали для доставки образцов на кафедру. Дальнейшие исследования

проводились методом иммуноферментного анализа.

Для постановки ИФА мы применяли тест «Ansh Labs porcine AMH» производства США. Перед постановкой реакции мы внесли по 50 мкл исследуемой сыворотки в лунки планшета, 50 мкл калибраторов А-Г и 50 мкл буфера для анализа АМГ.

В течение 120 минут при комнатной температуре на шейкере встряхивали со скоростью 600-800 об/мин. Затем промыли 5 раз раствором А и добавили 100 мкл RTU-конъюгата антитело-биотин АМГ в каждую лунку.

В течение 60 минут при комнатной температуре на шейкере встряхивали со скоростью 600-800 об/мин, после промыли и внесли 100 мкл АМГ стрептавидин-энзим конъюгата-RTU.

Быстро встряхивали (600-800 об/мин) на шейкере в течение 30 минут и промывали. В экспериментальные лунки добавляли 100 мкл раствора хромогена ТМВ, избегая попадания солнечных лучей и встряхивали при 600-800 об/мин на шейкере с орбитальными микропланшетами, в течение 10-12 мин при комнатной температуре.

Вносили 100 мкл раствора для остановки реакции в каждую лунку, используя пипетку с повторителем. Затем помещали планшет в считывающее устройство для ИФА, установленное на длину волны 450 нм.

По калибровочной кривой определяли концентрацию Антимюллерова гормона (АМГ) в сыворотки крови телок-фримартин.

Половые гормоны в сыворотки крови экспериментальных телок определяли в ИФА с использованием тест-систем российского производства.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Наиболее ранняя диагностика низкопродуктивных свинок является основной задачей при работе с маточным поголовьем на комплексе. Своевременное определение фертильности у ремонтного молодняка с последующей выбраковкой проблемных свинок будет способствовать снижению прямых экономических потерь при разведении свиноматок.

На производстве свиноматки были разделены нами на три группы: свинки, которые были получены от свиноматок с многоплодной супоросностью (далее многоплодные), свинки, которые были получены от свиноматок со средним количеством поросят (далее среднеплодные или условно контрольная группа) и свинки, которые были получены от свиноматок с малым количеством поросят (далее малоплодные). Все свинки на момент исследования были клинически здоровы, в возрасте 4-4,5 месяцев, жмт 120-150 кг, ни разу не приходившие в охоту.

С целью установления гормонального статуса свинок мы определили в сыворотке крови концентрации половых гормонов Эстрадиол Е2 и Мюллер-ингибирующего гормона.

При проведении эксперимента воспроизводительная способность свинок оценивалась по общепринятым показателям: день прихода в охоту, оплодотворяемость, многоплодие и сохранность поросят к двухмесячному возрасту.



Изучение уровня антимюллера гормона показало, что его количество в организме свинки имеет обратную корреляцию с ее репродуктивными показателями.

Так, при достаточно высоких концентрациях АМГ ( $9,0 \pm 1,3$  нг/мл) в сыворотке крови фертильность была признана достаточно низкой. Однако по итогу проведения исследований, все свинки были оплодотворены с дальнейшей супоросностью.

В то время как у свинок с низким уровнем АМГ в сыворотке некоторые показатели были значительно ниже. Выявлена некоторая корреляция между уровнем АМГ и днем первого прихода в охоту, однако это не будет являться клинически значимым показателем. Клинически значимой корреляции между уровнем АМГ и сохранностью поросят к двухмесячному возрасту не выявлено. Однако значительной оказалась разница показателей процентом оплодотворяемости и многоплодием у свинок с низким и с высоким уровнем АМГ.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Определение уровня АМГ в сыворотке крови ремонтных свинок может применяться наряду с

другими диагностическими тестами для отбора ремонтного молодняка, тем самым повышая репродуктивные характеристики стада.

В процессе исследований обнаружена взаимосвязь между уровнем АМГ в сыворотке крови исследуемых животных и их способностью к плодотворному осеменению. Предлагаемый метод позволяет обнаруживать низкопродуктивных свинок даже в первые месяцы их жизни, что может существенно уменьшить затраты на содержание проблемных животных.

Также исследования показали, что при уровне Е2 более 100 пМл репродуктивные способности свинок значительно снижаются, что подтверждается данными других авторов [11]. Это может быть прямым показанием к проведению дальнейшего обследования свинок на предмет наличия патологий яичников.

Безусловно, необходимы дальнейшие более подробные исследования в области гормонального статуса фертильных свинок, поскольку доподлинно функции некоторых гормонов у них не совсем ясны.

Таким образом, введение тестирования на уровень антимюллера гормона методом ИФА в

Таблица 1.  
Концентрация половых гормонов в сыворотке крови трех исследуемых групп свинок (n=10)

Группа	Уровень гормонов	
	Антимюллеров гормон, (нг/мл)	Эстрадиол Е2, пМл
Малоплодные	$9 \pm 1,3$	$102,3 \pm 1,86$
Многоплодные	$2,1 \pm 1,35$	$81 \pm 1,7$
Среднеплодные	$6,6 \pm 2,12$	$95,3 \pm 1,3$

Таблица 2.  
Возраст в днях, когда была выявлена первая охота у различных групп ремонтных свинок

Группа	n	Выявлена первая охота, дни					
		140-150	150-160	160-170	170-180	180-190	190-200
1 Малоплодные с высоким уровнем АМГ ( $9,0 \pm 1,3$ нг/мл)	10	-	-	2	7	1	-
2 Многоплодные с низким уровнем АМГ ( $2,1 \pm 1,35$ нг/мл)	10	1	2	4	3	-	-
3 Среднеплодные со средним уровнем АМГ ( $6,6 \pm 2,12$ нг/мл)	10	-	1	3	4	2	-

Таблица 3.  
Воспроизводительная способность свинок разных групп по итогам первого опороса

Группа	Оплодотворяемость, %	Многоплодие	Сохранность к 2х месячному возрасту, %
1 Малоплодные с высоким уровнем АМГ ( $9,0 \pm 1,3$ нг/мл)	59,8	$7,4 \pm 0,6$	79,3
2 Многоплодные с низким уровнем АМГ ( $2,1 \pm 1,35$ нг/мл)	72,1	$14,5 \pm 0,5$	75,6
3 Среднеплодные со средним уровнем АМГ ( $6,6 \pm 2,12$ нг/мл)	63,6	$10,5 \pm 0,5$	80,8

обязательную гинекологическую диспансеризацию свинок на свиноводческих предприятиях является целесообразным и эффективным.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеенко В. С., Молчанов А.В., Рыхлов А.С. Биотехнологические методы управления процессами репродукции свиней. – Из-во: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова (Саратов). – 2018. – 304 с.
2. Федотов С.В., Авдеенко В. С., Лебедев Н. В. Особенности репродукции свиней после перенесенного респираторно-репродуктивного синдрома. – Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2020. - №2. – С. 48-54.
3. Федотов С.В., Борунова С.М., Рамидонов А.Б. Эффективность saniрующих препаратов, применяемых в биотехнике репродукции животных. – Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 6. – С.116-119.
4. Anti-Mullerian hormone inhibits initiation of primordial follicle growth in the mouse ovary / A.L. Durlinger, M.J. Gruijters, P. Kramer [et al.] // *Endocrinology*. - 2002. - Vol. 143. - P. 1076-1084.
5. Granulosa cell production of anti-Mullerian hormone is increased in polycystic ovaries / L. Pellatt, L. Hanna, M. Brincat [et al.] // *J. Clin. Endocrinol. Metabol.* – 2007. – Vol. 92. – P. 240-245.
6. Monniaux, D., Drouilhet, L., Rico, C., Estienne, A., Jarri-

er, P., Touzé, J.-L., Sapa, J., Phocas, F., Dupont, J., Dalbiès-Tran, R., Fabre, S. Regulation of antiMüllerian hormone production in domestic animals. – *Reprod. Fertil. Dev.* – 2012. – Vol.25. – P. 1–16.

7. Anthony Estienne, Peggy Jarrier, Christophe Staub, Eric Venturi, Yves Le Vern, Nathalie Clemente, Danielle Monniaux, Philippe Monget. Anti-Müllerian hormone production in the ovary: a comparative study in bovine and porcine granulosa cells, *Biology of Reproduction*. – 2020. – Vol. 103. – Issue 3. — P. 572–582.
8. Metformin reduces serum Mullerian-inhibiting substance levels in women with polycystic ovary syndrome after protracted treatment / R. Fleming, L. Harborne, D.T. MacLaughlin [et al.] // *Fertility and Sterility*. – 2005. – Vol. 83. – P. 130-136.
9. Müllerian inhibiting substance inhibits cytochrome P450 aromatase activity in human granulosa lutein cell culture / M. Grossman, S. Nakajima, M. Fallat, Y. Siow // *Fertility and Sterility*. – 2008. – Vol. 89. – P. 1364-1370.
10. Presence of anti-Müllerian hormone (AMH) during follicular development in the porcine ovary. / Fernanda R. C. L. Almeida, Natasja G. J. Costermans, Noline M. Soede, Annelies Bunschoten, Jaap Keijer, Bas Kemp, Katja J. Teerds. *PLOS ONE* | <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197894> July 31, 2018
11. Serum Concentrations of AMH and E2 and Ovarian and Uterine Traits in Gilts/Alicia Steel, Rebecca Z. Athorn and Christopher G. Grupen // *Animals*. – 2019. – Vol. 9. – P. 811- 826.

## DETERMINING THE FERTILITY OF JUVENILE GILTS OF LARGE WHITE BREED

*S.V. Fedotov, N.V. Lebedev, M.A. Koryazova*

*(Moscow state Academy of veterinary medicine and biotechnology- MBA named after K.I. Scriabin)*

**Key words:** anti-muller hormon, gilts, infertility, multiple pregnancy, sex hormones, fertility.

Main indicators of good productivity of number of sows on pig farms are: high percent of successful insemination, number of fetuses and vitality of piglets. Now there is no universal methods of diagnostics of fertility that can be used on practice. The reproductive potential of each pig is judged after the fact, after the first or second farrowing. That is why, an indirect judgment about the future productivity of gilts through the determination of hormones during puberty can significantly reduce the economic losses for the maintenance of low-producing gilts.

In order to establish the hormonal status of gilts, we determined the concentration of sex hormones (E2) and Müller-inhibiting hormone in the blood serum.

Our studies of the level of anti-Müllerian hormone (AMH) using enzyme-linked immunosorbent assay in blood serum proved the possibility of early assessment of fertility in pigs. This method will allow early culling of low-yielding gilts from the broodstock.

Further development of methods for determining the fertility of pigs, as well as conducting testing for the level of anti-Müllerian hormone by ELISA in the mandatory gynecological clinical examination of gilts at pig breeding enterprises is economically feasible and effective.

## REFERENCES

1. Avdeenko V.S., Molchanov A.V., Rykhlov A.S. Biotechnological methods of pig reproduction management. - From: *Saratov State Agrarian University. N.I. Vavilova (Saratov)*. - 2018. -- 304 p.
2. Fedotov S.V., Avdeenko V.S., Lebedev N.V. Features of pig reproduction after suffering respiratory-reproductive syndrome. - *Veterinary medicine, animal science and biotechnology*. - 2020. - No. 2. - S. 48-54.
3. Fedotov S.V., Borunova S.M., Ramidonov A.B. The effectiveness of sanitizing drugs used in the biotechnology of animal reproduction. - *Bulletin of the Altai State Agrarian University*. - 2014. - No. 6. - P.116-119.
4. Anti-Mullerian hormone inhibits initiation of primordial follicle growth in the mouse ovary / A.L. Durlinger, M.J. Gruijters, P. Kramer [et al.] // *Endocrinology*. - 2002. - Vol. 143. - P. 1076-1084.
5. Granulosa cell production of anti-Mullerian hormone is increased in polycystic ovaries / L. Pellatt, L. Hanna, M. Brincat [et al.] // *J. Clin. Endocrinol. Metabol.* - 2007. - Vol. 92. - P. 240-245.
6. Monniaux, D., Drouilhet, L., Rico, C., Estienne, A., Jarrier, P., Touzé, J.-L., Sapa, J., Phocas, F., Dupont, J., Dalbiès-Tran, R., Fabre, S. Regulation of antiMüllerian hormone production in domestic animals. - *Reprod. Fertil.*

*Dev.* - 2012. - Vol.25. - R. 1-16.

7. Anthony Estienne, Peggy Jarrier, Christophe Staub, Eric Venturi, Yves Le Vern, Nathalie Clemente, Danielle Monniaux, Philippe Monget. Anti-Müllerian hormone production in the ovary: a comparative study in bovine and porcine granulosa cells, *Biology of Reproduction*. - 2020. - Vol. 103. - Issue 3. - P. 572-582.
8. Metformin reduces serum Mullerian-inhibiting substance levels in women with polycystic ovary syndrome after protracted treatment / R. Fleming, L. Harborne, D.T. MacLaughlin [et al.] // *Fertility and Sterility*. - 2005. - Vol. 83. - P. 130-136.
9. Müllerian inhibiting substance inhibits cytochrome P450 aromatase activity in human granulosa lutein cell culture / M. Grossman, S. Nakajima, M. Fallat, Y. Siow // *Fertility and Sterility*. - 2008. - Vol. 89. - P. 1364-1370.
10. Presence of anti-Müllerian hormone (AMH) during follicular development in the porcine ovary. / Fernanda R. C. L. Almeida, Natasja G. J. Costermans, Noline M. Soede, Annelies Bunschoten, Jaap Keijer, Bas Kemp, Katja J. Teerds. *PLOS ONE* | <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197894> July 31, 2018
11. Serum Concentrations of AMH and E2 and Ovarian and Uterine Traits in Gilts / Alicia Steel, Rebecca Z. Athorn and Christopher G. Grupen // *Animals*. - 2019. - Vol. 9. - P. 811- 826.



## МЕТОД КОРРЕКЦИИ АТЛАНТО-АКСИАЛЬНОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ У СОБАК

Вилковийский И.Ф.<sup>1,2</sup>, Руснак И.А.<sup>2</sup>, Ватников Ю.А.<sup>1</sup>, Шаранов Д.Н.<sup>2</sup>, Прозоровский И.Е.<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», <sup>2</sup>Сеть ветеринарных центров «МедВет»)

**Ключевые слова:** Атланто-аксиальная нестабильность, метод, коррекция, собаки, атлант, эпистрофей, спинной мозг.

### РЕФЕРАТ

В работе представлены методы лечения у собак карликовых и средних пород атланто-аксиальной нестабильности. Проведена сравнительная характеристика методов и выявлен оптимальный доступ и оперативный прием, который позволяют свести к минимуму риск ятрогенного повреждения спинного мозга. Представлен метод вентральной стабилизации кортикальными винтами и костным цементом. Техника вентральной стабилизации кортикальными винтами и костным цементом эффективна более чем в 87% случаев. Данный метод позволяет обеспечить достаточную distraction зуба эпистрофея и стабилизацию позвонков с минимальными рисками осложнений в отдаленный послеоперационный период.

### ВВЕДЕНИЕ

Атланто-аксиальная нестабильность (ААН) – частая патология шейного отдела спинного мозга у карликовых пород собак. Наиболее подверженные породы – йоркширские терьеры, чихуа-хуа, пекинесы и померанские шпицы. Породы менее склонные, но все-же встречающиеся – японский хин, карликовый пудель, лхасские апсо, ротвейлер и доберман-пинчер. [1, 2, 5, 9, 10, 15]. Болезнь возникает по причине сдавливания спинного мозга зубом эпистрофея при его излишней подвижности или девиации, при нарушении связочного аппарата, вызывая признаки неврологического дефицита, болезненность или парез грудных и тазовых конечностей [1,4]. При этом, наиболее распространенной причиной атланто-аксиальной нестабильности является пороки развития зуба эпистрофея [6]. Данные современной литературы показали, что 24% собак имеют аплазию зуба эпистрофея, 32% имеют гипоплазию зуба и в среднем 26% собак имеют аномальное строение или отсутствие связочного аппарата в атланто-аксиальном суставе [1,16]. Диагностика аномалий связочного аппарата достаточно затруднительна, так как требует посмертного обследования и поэтому в большинстве случаев недоступна, тем не менее, есть достаточно сведений, подтверждающих дисплазию связочного аппарата [2]. Также, неясно, является ли ААН врожденным пороком или этой патологии предшествует травма [1,11]. В этой связи выбор метода коррекции ААН заставляет исследователей искать оптимальный оперативный подход, основанный на патогенетических факторах развития данной патологии и совершенствовать инструментальную составляющую оперативного приема.

Именно это и определило цель исследования – разработать оптимальный оперативный доступ и прием при коррекции атланто-аксиальной нестабильности у собак.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Общее количество животных, проопериро-

ванных по причине атланто-аксиальной нестабильности составило 87 особей. Шесть животных прооперированы посредством дорсального доступа, заключающегося в подходе через подкожные фасции и мышцы, к дорсальной дуге атланта и остистого отростка эпистрофея. Затем проводили проволочный серкляж через остистый отросток эпистрофея за дорсальную дугу атланта. При этом, в момент проведения серкляжа за дорсальную дугу атланта, приходится изгибать дополнительно шею, что очень затрудняет оперативный прием и такой прием может усилить компрессию спинного мозга и вызвать отек.

У 81 животных атланто-аксиальная нестабильность была вызвана генетической предрасположенностью, из которых 20 собак – с травматической этиологией. В результате собственных наблюдений нами отработан метод стабилизации атланто-аксиальной зоны посредством вентрального оперативного доступа. У этих животных выполнена вентральная стабилизация с помощью проведения кортикальных винтов (2 винта в вентральную дугу атланта, 2 винта в латеральные суставные фасетки эпистрофея под углом 25° - 27° в тело эпистрофея под углом 65°) и фиксацией костным цементом (Cemex Genta ID Green).

Перед операцией всем животным проводили клиническое неврологическое обследование, рентгенографию и МРТ шейного отдела позвоночного столба на аппарате Siemens Impact 1Тл и КТ на аппарате – Siemens Somatom Go.Now, 32 среза. Во всех случаях выявлена вентральная компрессия спинного мозга на уровне C1-C2.

Цифровой материал обрабатывали при помощи программы Statistica 10, Version 10.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Признаки атланто-аксиальной нестабильности являются результатом острой или хронической компрессии спинного мозга из-за нестабильности в атланто-аксиальном суставе и отражают компрессию шейного отдела спинного мозга, клинически сопровождающиеся хромотой грудных или тазовых конечностей [18,2]. В тяже-

лых случаях, особенно при травматических повреждениях отмечали тетраплегию и развитие дыхательной недостаточности [3]. Чаще данную патологию встречали у молодых собак до 1-2 лет [18,8,14]. Диагноз подтверждали комбинацией диагностических методов включающая рентгенографию, магниторезонансную и компьютерную томографию, обеспечивающих как объективную оценку пораженной зоны, так и позволяющих спланировать хирургическое лечение, а также тактику послеоперационного периода [12].

В научной литературе описано большое количество техник хирургического лечения, дорсальная стабилизация спицами Киршнера, проволочным серкляжом и ретрактором Кишигами, где указано проведение спиц через остистый отросток эпистрофея в крылья атланта, или фиксация ретрактором за дугу атланта. Но данные методы имеют большое количество осложнений в виде несостоятельности металлоконструкции и рецидива подвывиха атланта и эпистрофея [18]. Наиболее предпочтительным методом является метод вентральной стабилизации, пластиной, спицами Киршнера, трансартикулярными винтами и кортикальными винтами с использованием костного цемента (полиметилметакрилата) ПММА. Наиболее статистически значимое исследование, сравнивающее выживаемость пациентов после хирургического и медикаментозного лечения, включает в себя наблюдения за 272 собаками, где 55 собак лечили дорсальной стабилизацией, 180 –

вентральной стабилизацией, 37 – консервативно. И лучшие показатели выздоровления были у собак в группе с вентральной стабилизацией [13, 16].

Нами предпринята попытка проведения множественных винтов с фиксацией костным цементом при дорсальных и вентральных девиациях зуба эпистрофея (Рис. 1, 2). Оперативный доступ выполняли с вентральной поверхности области шеи к дуге атланта и телу эпистрофея, путем диссекции грудино-щитовидной и грудино-подъязычной мышц, а также выделением атланта-аксиального сустава от многораздельных мышц и мягких тканей. Хирургической фрезой проводили абразию суставных поверхностей C1-C2 с целью создания артродеза суставных поверхностей в послеоперационный период. 2 винта проводили интраартикулярно в вентральную дугу атланта с латеральным смещением угла проведения до 35°, и 2 винта в вентральную поверхность краниальных суставных фасеток с латеральным отклонением угла проведения винтов 40°- 45°. Один винт проводили кортикально в самую толстую часть тела эпистрофея с каудальной стороны с соблюдением угла 55° - 65°. Манипуляция этим винтом позволяет производить дистракцию зуба (проводим нить за 5 винт и даем натяжение в каудальную сторону). В момент дистракции зуба проводим укладку костного цемента (полиметилметакрилата) до полного отверждения цемента. Операционную рану закрыва-

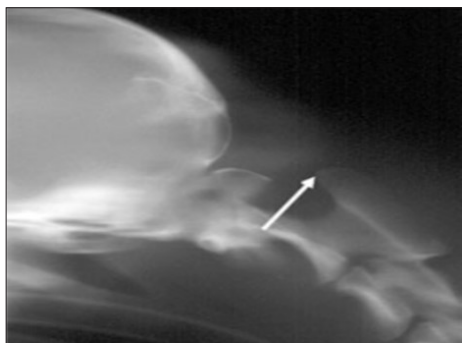


Рисунок 1. Собака, 1-2 года, рентгенография, латеральная проекция шейного отдела позвоночного столба в нейтральной позиции. Визуализируется дорсальная девиация зуба эпистрофея.



Рисунок 2. Собака, 10 лет, рентгенография, латеральная проекция шейного отдела позвоночного столба, в нейтральной проекции, визуализируется смещение вентральной дуги атланта, смещение зуба эпистрофея в спинномозговой канал.



Рисунок 3. Шпиц, 1.5 года. Латеро-латеральная проекция после стабилизации C1-C2 методом проведения множественных винтов интраартикулярно и фиксации костным цементом.



Рисунок 4. Шпиц 1.5 года. Вентро-дорсальная проекция после стабилизации C1-C2 методом проведения множественных винтов и костного цемента. Краниальные винты введены интраартикулярно в вентральную дугу атланта.



ли послойно монофиламентной нитью (Рис. 3, 4).

В данном случае основные риски осложнений связаны с ятрогенной травмой спинного мозга в момент проведения винтов и компрессией костного цемента мягких тканей (вызывая сдавливание возвратно-гортанного нерва), тем самым вызывая паралич гортани, что не допустимо и требует безукоризненного соблюдения данного оперативного метода.

Наблюдения показали, что все 81 животных прооперированы методом вентральной стабилизации, 75 (88.5%) животных полностью выздоровели, 10 (11.5%) животных погибли в ранний послеоперационный период. Из них 6 животных поступили к нам с травматическими повреждениями и перелом вентральной дуги и зубом эпистрофея, с тетраплегией и в состоянии комы. Четыре собаки с врожденной атланта-аксиальной нестабильностью, у которых после операции развился паралич гортани с последующим летальным исходом. Также хочется отметить 11 животных, у которых в послеоперационный период случился перелом краниальных винтов, 8 из них пришлось менять импланты и 5 – не имели серьезных клинических осложнений. Все 13 собак спустя 3-5 мес. восстановились полностью и не имели неврологического дефицита (Табл1).

Следует отметить, что вентральная стабилизация трансартикулярными винтами позволяет дать достаточную стабилизацию, но у некоторых животных из-за большой живой массы, возникает риск несостоятельности имплантов. Также данный метод сложен технически, из-за малого угла при трансартикулярном проведении винтов [13]. Одним из вариантов возможно совместное применение трансартикулярными винтами с добавлением кортикальных винтов и фиксации костным цементом.

Вентральная стабилизация пластиной имеет достаточную прочность, но на наш взгляд, данная техника имеет ряд технических сложностей: уменьшение визуализации костных структур в момент проведения винтов может способствовать ятрогенной травме спинного мозга, также учитывая, что у некоторых пациентов присутствует аплазия вентральной дуги атланта, то установка данной пластины бывает затруднительной или вовсе невозможной.

Таким образом, разработанный метод проведения винтов с фиксацией костным цементом, позволяет с большей точностью установить импланты в нужных плоскостях с минимальным риском повреждения спинного мозга. Мы можем утверждать, что данный метод является опти-

мальным для лечения при патологиях атланта-аксиального сустава, поскольку он технически более доступен по сравнению с другими методами и имеет хорошие отдаленные результаты, которые мы получили при наблюдении за животными за более чем 4-х летний период. Обобщая имеющиеся данные, можно отметить, что техника вентральной стабилизации кортикальными винтами и костным цементом эффективна более чем в 83% случаев. Данный метод позволяет обеспечить достаточную distraction зуба эпистрофея и стабилизацию позвонков с минимальными рисками осложнений в отдаленный период.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Борзенко Е.В., Ватников Ю.А. Диагностические критерии краниовертебральных патологий у собак карликовых пород // Российский ветеринарный журнал (мелкие домашние животные). 2010. – № 2. – С. 22-26.
2. Борзенко Е.В., Ватников Ю.А. Метод диагностики краниовертебральной патологии у собак карликовых пород (статья). // Вестник Российского университета дружбы народов. Сер. Агрономия и животноводство. М. 2011. – № 2. – С. 63-75.
3. Борзенко Е.В., Ватников Ю.А. Патогенетические особенности грыжеобразования межпозвоночных дисков у собак хондродистрофичных пород // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. 2013. – № 4 (17). – С. 37-39.
4. Борзенко Е.В., Ватников Ю.А. Теоретическое обоснование грыжеобразования межпозвоночных дисков у хондродистрофичных пород собак// Российский ветеринарный журнал (мелкие домашние животные). 2012. – № 6. – С. 34-36.
5. Arvin, B, Fournier-Gosselin, M.P. and Fehlings, M.G. Os odontoideum: etiology and surgical management. Neurosurgery. 2010. –66 (3 Suppl). – P. 22-31.
6. De Lahunta, A. and Glass, E. 2008). Veterinary neuroanatomy and clinical neurology (3rd Ed.); St. Louis, MO: Saunders/Elsevier.
7. Dewey, C, Marino, D and Loughin, C (2013). Craniocervical junction abnormalities in dogs. N Z Vet J; 61 (4): 202-211.
8. Dickomeit, M, Alves, L, Pekarkova, M, et al. (2011). Use of a 1.5 mm butterfly locking plate for stabilization of atlantoaxial pathology in three toy breed dogs. Vet Comp Orthop Traumatol; 24 (3): 246-251.
9. El-Khoury, M, Mourao, MA, Tobo, A, et al. (2014). Prevalence of atlanto- occipital and atlantoaxial instability in adults with Down syndrome. World Neurosurg; 82 (1-2): 215-218.
10. Licka, T and Edinger, H (2000). Temporary suc-

Таблица 1.

Количественные показатели исходов операций

Показатели	Дорсальная стабилизация	Вентральная стабилизация
Всего прооперированных животных с ААН	6	81
Выздоровели после операции	2	71
Летальный исход	4	10
Общий процент выздоровления	33.3%	87.6 %

successful closed reduction of an atlantoaxial luxation in a horse. *Vet Comp Orthop Traumatol*; 13 (3): 146-148.

11. McCarthy, RJ, Lewis, DD and Hosgood, G (1995). Atlantoaxial subluxation in dogs. *Comp Cont Educ Pract*; 17 (2): 215-227.

12. Middleton, G., Hillmann, D.J., Trichel, J., Bragulla, H.H., Gaschen, L., 2012. Magnetic resonance imaging of the ligamentous structures of the occipitoatlantoaxial region in the dog. *Veterinary Radiology & Ultrasound : The Official Journal of the American College of Veterinary Radiology and the International Veterinary Radiology Association* 53, 545-551.

13. Plessas, I and Volk, H (2014). Signalment, clinical signs and treatment of atlantoaxial subluxation in dogs: a systematic review of 336 published cases from 1967 to 2013. *J Vet Intern Med*; 28 (3): 948.

14. Pujol, E, Bouvy, B, Omana, M, et al. (2010). Use of the Kishigami atlantoaxial tension band in eight

toy breed dogs with atlantoaxial subluxation. *Vet Surg*; 39 (1): 35-42.

15. Thomson, MJ and Read, RA (1996). Surgical stabilisation of the atlantoaxial joint in a cat. *Vet Comp Orthop Traumatol*; 9 (1): 36-39.

16. Vizcaino Reves, N., Stahl, C., Stoffel, M., Bali, M., Forterre, F., 2013. CT scan based determination of optimal bone corridor for atlantoaxial ventral screw fixation in miniature breed dogs. *Veterinary Surgery : VS* 42, 819-824.

17. Watson, AG and de Lahunta, A (1989). Atlantoaxial subluxation and absence of transverse ligament of the atlas in a dog. *J Am Vet Med Assoc*; 195 (2): 235-237.

18. Wheeler, S.J. 2005. Atlantoaxial subluxation, In: Sharp, N.J.H. (Ed.) *Small animal spinal disorders : diagnosis and surgery*. Elsevier Mosby, Edinburgh ; New York, 161- 180.

### SURGICAL CORRECTION METHOD OF ATLAS-AXIAL INSTABILITY IN DOGS

*I.F. Vilkovyskiy<sup>1,2</sup>, I.A. Rusnak<sup>2</sup>, Yu.A. Vatnikov<sup>1</sup>, D.N. Sharapov<sup>2</sup>, I.E. Prozorovsky<sup>1</sup>*  
(<sup>1</sup> FGAOU VO "Peoples' Friendship University of Russia", <sup>2</sup> "MedVet" network of veterinary centers)

**Key words:** Atlanto-axial instability, method, correction, dogs, atlas, epistrophe, spinal cord.

The article presents methods of treatment of atlanto-axial instability in small and toy breed's dogs. The comparative characteristics of the methods have been carried out, and the optimal access and surgical technique have been identified, which allow minimizing the risk of iatrogenic spinal cord injury. A method of ventral stabilization with cortical screws and bone cement is presented. The technique of ventral stabilization with cortical screws and bone cement is effective in over 87% of cases. This method makes it possible to ensure sufficient distraction of the epistrophe tooth and stabilization of the vertebrae with minimal risk of complications in the long-term postoperative period.

### REFERENCES

1. Borzenko E.V., Vatnikov Yu.A. Diagnostic criteria for craniovertebral pathologies in dwarf dogs // Russian veterinary journal (small domestic animals). 2010. - No. 2. - S. 22-26.

2. Borzenko E.V., Vatnikov Yu.A. Method for the diagnosis of craniovertebral pathology in dwarf dogs (article). // Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. Ser. Agronomy and animal husbandry. M. 2011. - No. 2. - S. 63-75.

3. Borzenko E.V., Vatnikov Yu.A. Pathogenetic features of intervertebral disc herniation in dogs of chondrodystrophic breeds // Theoretical and applied problems of the agro-industrial complex. 2013. - No. 4 (17). - S. 37-39.

4. Borzenko E.V. Vatnikov Yu.A. Theoretical substantiation of herniated discs in chondrodystrophic breeds of dogs // Russian veterinary journal (small domestic animals). 2012. - No. 6. - S. 34-36.

5. Arvin, B, Fournier-Gosselin, M.P. and Fehlings, M.G. Os odontoideum: etiology and surgical management. *Neurosurgery*. 2010. -66 (3 Suppl). - P. 22-31.

6. De Lahunta, A. and Glass, E. (2008). *Veterinary neuroanatomy and clinical neurology* (3rd Ed.); St. Louis, MO: Saunders/Elsevier.

7. Dewey, C, Marino, D and Loughin, C (2013). Cranio-cervical junction abnormalities in dogs. *N Z Vet J*; 61 (4): 202-211.

8. Dickomeit, M, Alves, L, Pekarkova, M, et al. (2011). Use of a 1.5 mm butterfly locking plate for stabilization of atlantoaxial pathology in three toy breed dogs. *Vet Comp Orthop Traumatol*; 24 (3): 246-251.

9. El-Khoury, M, Mourao, MA, Tobo, A, et al. (2014). Prevalence of atlanto- occipital and atlantoaxial instability in adults with Down syndrome. *World Neurosurg*; 82 (1-2): 215-218.

10. Licka, T and Edinger, H (2000). Temporary successful closed reduction of an atlantoaxial luxation in a horse. *Vet Comp Orthop Traumatol*; 13 (3): 146-148.

11. McCarthy, RJ, Lewis, DD and Hosgood, G (1995). Atlantoaxial subluxation in dogs. *Comp Cont Educ Pract*; 17 (2): 215-227.

12. Middleton, G., Hillmann, D.J., Trichel, J., Bragulla, H.H., Gaschen, L., 2012. Magnetic resonance imaging of the ligamentous structures of the occipitoatlantoaxial region in the dog. *Veterinary Radiology & Ultrasound : The Official Journal of the American College of Veterinary Radiology and the International Veterinary Radiology Association* 53, 545-551.

13. Plessas, I and Volk, H (2014). Signalment, clinical signs and treatment of atlantoaxial subluxation in dogs: a systematic review of 336 published cases from 1967 to 2013. *J Vet Intern Med*; 28 (3): 948.

14. Pujol, E, Bouvy, B, Omana, M, et al. (2010). Use of the Kishigami atlantoaxial tension band in eight toy breed dogs with atlantoaxial subluxation. *Vet Surg*; 39 (1): 35-42.

15. Thomson, MJ and Read, RA (1996). Surgical stabilisation of the atlantoaxial joint in a cat. *Vet Comp Orthop Traumatol*; 9 (1): 36-39.

16. Vizcaino Reves, N., Stahl, C., Stoffel, M., Bali, M., Forterre, F., 2013. CT scan based determination of optimal bone corridor for atlantoaxial ventral screw fixation in miniature breed dogs. *Veterinary Surgery : VS* 42, 819-824.

17. Watson, AG and de Lahunta, A (1989). Atlantoaxial subluxation and absence of transverse ligament of the atlas in a dog. *J Am Vet Med Assoc*; 195 (2): 235-237.

18. Wheeler, S.J. 2005. Atlantoaxial subluxation, In: Sharp, N.J.H. (Ed.) *Small animal spinal disorders : diagnosis and surgery*. Elsevier Mosby, Edinburgh ; New York, 161- 180.

## ВЛИЯНИЕ ПОВЕРХНОСТИ АТРАВМАТИЧЕСКИХ ИГЛ НА УШИВАЕМЫЕ ТКАНИ ЖИВОТНЫХ

Сахно Н.В.<sup>1</sup>, Ватников Ю.А.<sup>2</sup>, Куликов Е.В.<sup>2</sup>, Кротова Е.А.<sup>3</sup>, Машикова А.В.<sup>4</sup>  
(<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»,  
<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»)

**Ключевые слова:** операция; хирургическая игла; микроструктура; иглодержатель; прокол-ный канал; микронекроз; регенерация.

### РЕФЕРАТ

Количество послеоперационных осложнений и случаев напряженного заживления ран свидетельствует о нерешенности проблемы послеоперационной регенерации поврежденных тканей в ветеринарной хирургии. В статье авторы описывают влияние особенностей микроструктуры поверхности различных хирургических игл на репаративную регенерацию ушиваемых ран. В зависимости от наличия, характера и выраженности дефектов у хирургических игл ими наносятся различной степени тяжести повреждения биологических тканей при формировании проколного канала для проведения шовного материала. В свою очередь используемые для ушивания ран различные иглодержатели через хирургические иглы оказывают влияние на особенности формирования проколного канала в ушиваемых биологических тканях.

### ВВЕДЕНИЕ

В практике ветеринарной медицины для ушивания операционных ран и спонтанно поврежденных тканей применяют различные хирургические иглы. Они бывают изогнутыми, полукруглыми, сосудистыми, прямыми, атравматическими и др. Для однократного применения (использования в течение одной операции) предназначены атравматические хирургические иглы, выпускаемые в одной упаковке с шовным материалом, а для многократного применения - хирургические иглы с пружинным ушком.

Выпускаемый промышленностью комплект хирургической иглы атравматической с нитью отличается тем, что нить является прямым продолжением иглы, не имеющей ушка. Тогда как хирургические иглы с пружинным ушком при прохождении через ткани с удвоенным шовным материалом создают проколный канал, превышающий поперечник нити [1, 2]. Хирургическая игла атравматическая выпускается с закрепленным в ней различным шовным материалом (кетгут, полипропилен, стальная леска и др.). Такой шовный материал может быть одноигольным и двуигольным. При этом упаковки с этим шовным материалом содержат информацию в виде символа о типе атравматических игл, например, обратнорежущих (▼) или колющих (●) (рис. 1) [9, 10].

Как показала практика использование атравматических хирургических игл в течение одной и той же операции приводит к их продольной деформации, снижению проникающей способности сквозь ткани и даже изменению качественного состояния их поверхности. Поэтому целью исследования являлось определение влияния особенностей микроструктуры поверхности различных хирургических атравматических игл на ушиваемые ткани и характер их последующей регенерации.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На базе инновационного научно-исследовательского испытательного центра коллек-

тивного пользования Орловского ГАУ имени Н.В. Парахина с использованием сканирующего электронного микроскопа (СЭМ) Hitachi TM – 1000 в низковакуумном режиме Standart Mode проведен анализ микроструктуры поверхности острия, не бывших в применении хирургических игл атравматических (изогнутые на ½ часть окружности и прямые; колющие и режущие). Расстояние между верхней частью исследуемого образца и верхней частью шахты под столик с образцом составило 1,0 мм [5, 7, 8].

Для изучения регенераторных особенностей тканей на базе ветеринарной клиники Департамента ветеринарной медицины Аграрно-технологического института Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов» выполнили разноплановые операции (n=16) у собак и кошек (ушивание ран, вынужденная блефаропластика при завороте века, овариогистерэктомия).

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При сканировании поверхности острия хирургической иглы атравматической изогнутой колющей не бывшей в применении (извлеченной из упаковки) обнаружено микрозагибание верхушки ее острия внутрь, что является недостатком при ее изготовлении. На сканограммах (рис. 2-3) видно, что верхушка острия этой хирургической иглы загнута под углом 180°, то есть в обратную сторону.

При этом загибание верхушки острия наблюдалось во внутреннюю сторону иглы на расстоянии 20 мкм относительно плоскости самого острия. Также были обнаружены единичные дефекты (поры) не заполненные металлом размером от 5x5 мкм до 10x15 мкм. Все это может относиться, скорее всего, к единичным случаям нарушения технологии изготовления (или отдельных ее этапов) хирургической иглы атравматической колющей, чем тем не менее в практической хирургии нельзя пренебрегать. У хирургических игл с подобным дефектом может быть менее выраженный прокалывающий эффект при наложении швов даже на ткани не высокой плотности.

Следует отметить, что острие хирургических



игл колющих (●) более устойчиво к осевой деформации, чем хирургических игл режущих (▲), так как последние сужаясь к концу отдаляются от формы треугольника и фактически являются плоскими (—), и чем ближе к вершукке острия, то становятся более зауженными (-). В то время как осевая деформация самого тела иглы наблюдается в равной степени у хирургических игл обоого типа (колющих и режущих) с относительно небольшим поперечником.

Так, при работе хирургическими иглами атравматическими изогнутыми режущими, в частности при выполнении вынужденной блефаропластики при завороте века у щенков породы шарпей к завершению операции отмечалось затруднение при проведении этих игл через ткани. Не исключено, что это объясняется загибанием вершукки острия, а также снижением режущей способности граней треугольника этой иглы в процессе неоднократного выполнения вколов и выколов в течение этой операции. Но в первую очередь мы можем говорить о наличии визуализированных дефектов в виде деформации тела иглы. Необходимо отметить, что выпускаемый промышленностью двуигольный шовный материал дает возможность хирургу не только накладывать швы определенного характера, но и снизить нагрузку на каждую из двух атравматических игл в ходе оперативного вмешательства.

Анализ поверхности острия извлеченной из упаковки хирургической иглы атравматической прямой режущей ланцетовидной формы (двойная игла) с металлической леской из хирургической стали (Orthopaedic Suture Monofilament Surgical Steel Dublt Armed Cutting «Atraloc»), представленной на микрофотографиях при различном фокусном расстоянии показал, что она также не лишена дефектов (рис. 4-5). На значительных ее участках выявлены дефекты длиной от 0,1 до 14,0 мм и более (рис. 4). Этому возможно могло способствовать нарушение отдельных этапов технологии изготовления данного изделия. Обнаружены зоны, не заполненные металлом, диаметром от 5,0 мкм до дефектов размером 65,0x15,0 мкм.

Возможно, что это места, занятые пузырьками воздуха при формовке изделия, снижающие в дальнейшем инертность к биологическим тканям этой хирургической иглы (рис. 6а-7а) и ее стальной лески (рис. 6б-7б).

Кроме того, на месте соединения хирургической иглы атравматической прямой режущей (рис. 8а-9а) и стальной лески (рис. 8б-9б) видно, что недостаточно удалена заводская смазка, которая хорошо удерживает пыль.

Является очевидным, что снятие остатков заводской смазки, выполненное в промышленных условиях на данном изделии, не вполне достаточно и имеет такое же важное значение, как и при использовании оснащения для остеосинтеза [3, 4, 6]. По всей видимости хирургические иглы атравматические со стальной леской перед их применением в хирургии вынуждены обезжиривать также, как и хирургические иглы с пружинным ушком перед первым их применением, а далее проводить последующую стерилизацию по

одному из общепринятых способов.

Следует отметить, что после применения хирургической иглы атравматической изогнутой режущей установлено уменьшение признаков воспаления с купированием воспалительного отека и переход раневого процесса из первой во вторую фазу заживления на 2-3 сутки после ушивания спонтанных ран на носовом зеркале у собак группы опыта (n=5), а после применения хирургической иглы режущей с пружинным ушком - отек купировался лишь к 3-4 суткам после ушивания рваной раны на носовом зеркале у собак контрольной группы (n=5). При этом срок появления грануляций после применения хирургической иглы атравматической изогнутой режущей установлен у собак группы опыта (n=5) при указанной травме на 2,3±0,160 сутки, у кошек (n=5) при проведении вынужденной блефаропластики при завороте века - на 1,9±0,18 сутки, а после использования хирургической иглы режущей с пружинным ушком - соответственно: на 3,1±0,14 и 2,7±0,15 сутки. В процессе регенерации тканей после наложения швов атравматической иглой изогнутой режущей наблюдали меньшее количество раневого отделяемого, чем после использования, неоднократно применяемой в операционной хирургической иглы изогнутой режущей с пружинным ушком.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для снижения частоты образования некрозов в проколном канале целесообразно исключение использования в операционных хирургических игл, имеющих дефекты. Исключение длительного использования (в течении одной и той же операции) хирургических игл атравматических профилактирует развитие локальных послеоперационных некротических изменений в области вкола и выкола, а также в проколном канале и способствует более качественному асептическому состоянию операционных ран и их заживлению по первичному натяжению.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ватников, Ю. А. Методы коррекции послеоперационного состояния собак при завороте желудка / Ю. А. Ватников, И. Н. Медведев, Е. Ю. Боженова, А. А. Голева, Н. В. Сахно. - Курск : изд-во «Деловая полиграфия», 2017. - 163 с.
2. Методология обучения ветеринарной хирургии : учебное пособие / Н. В. Сахно, Ю. А. Ватников, С. А. Ягников [и др.]. - Санкт-Петербург :



Рисунок 1. Комплект хирургических игл атравматических с нитью в индивидуальных упаковках типа блистер



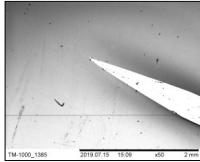


Рисунок 2. Поверхность острия хирургической иглы атравматической изогнутой колющей не бывшей в применении (ув. 50), СЭМ - изображение.

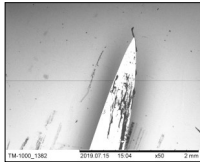


Рисунок 4. Поверхность острия хирургической иглы атравматической прямой режущей ланцетовидной формы не бывшей в применении (ув. 50), СЭМ - изображение

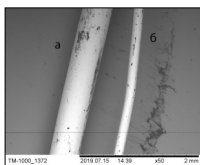


Рисунок 6. Поверхность хирургической иглы атравматической прямой режущей ланцетовидной формы (а) и ее стальной лески (б) не бывших в применении (ув. 50), СЭМ - изображение

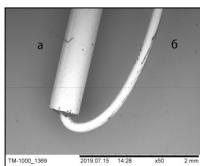


Рисунок 8. Место соединения хирургической иглы атравматической прямой режущей ланцетовидной формы (а) и ее стальной лески (б) не бывших в применении (ув. 50), СЭМ - изображение

Лань, 2020. - 184 с.

3. Пат. 42167 Российская Федерация, МПК 7 А61В 17/56. Фиксатор отломков трубчатых костей при косых и винтообразных переломах у собак и кошек: полезная модель / Сахно Н. В.; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО Орел ГАУ. - № 2004120936/20; заявл. 13.07.2004; опубл. 27.11.2004, Бюл. № 33. - 2 с.: ил.

4. Пат. 2252722 Российская Федерация, МПК А61В 17/56, 17/58. Способ интрамедуллярного остеосинтеза трубчатых костей при косых и винтообразных переломах у собак и кошек: изобретение / Сахно Н. В.; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО Орел ГАУ. - № 2003135117/14; заявл. 02.12.2003; опубл. 27.05.2005, Бюл. № 15. - 6 с.: ил.

5. Сахно, Н. В. Влияние структуры хирургических инструментов на оперируемые ткани животных / Н. В. Сахно, Ю. А. Ватников, А. В. Шадская [и др.] // Вестник КрасГАУ. — 2020. — № 4. - Красноярск. - С. 113-125.

6. Сахно, Н. В. Иммунная реактивность организма собак на травму трубчатых костей и имплантацию

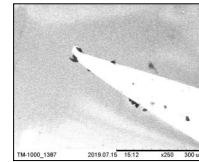


Рисунок 3. Поверхность острия хирургической иглы атравматической изогнутой колющей не бывшей в применении (ув. 250), СЭМ - изображение

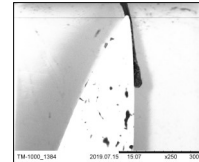


Рисунок 5. Поверхность острия хирургической иглы атравматической прямой режущей ланцетовидной формы не бывшей в применении (ув. 250), СЭМ - изображение

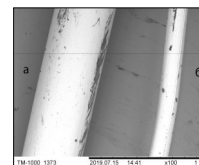


Рисунок 7. Поверхность хирургической иглы атравматической прямой режущей ланцетовидной формы (а) и ее стальной лески (б) не бывших в применении (ув. 100), СЭМ - изображение

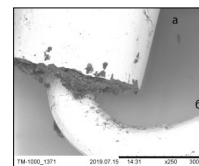


Рисунок 9. Место соединения хирургической иглы атравматической прямой режущей ланцетовидной формы (а) и ее стальной лески (б) не бывших в применении (ув. 250), СЭМ - изображение

металлических фиксаторов / Н. В. Сахно // Ветеринарная патология. – 2010. - № 1 (32). – С. 81-84.

7. Сахно, Н. В. Наноструктурные изменения металлических фиксаторов и костной ткани после остеосинтеза / Н. В. Сахно // Актуальные проблемы ветеринарной хирургии : материалы Междунар. науч. конф. — Ульяновск, 2011. — С. 259-269.

8. Сахно, Н. В. Сравнительный анализ структуры хирургического шовного материала / Н. В. Сахно, Ю. А. Ватников, А.В. Шадская, С. М. Кулешов, Е. В. Куликов, Е. А. Кротова // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса -2019. - № 4 (42). – С. 58-64.

9. Иглы атравматические : [сайт]. – URL: <https://meramamerikankultur.com/wp-content/uploads/5c4f7b657e8f35c4f7b657e931.png> (дата обращения 26.05.2020).

10. Классификация игл атравматических // Холдмедикал : [сайт]. – Минск, 2007. – URL: [https://www.holdmedical.by/sites/default/files/inline-images/classification\\_of\\_needles\\_0.png](https://www.holdmedical.by/sites/default/files/inline-images/classification_of_needles_0.png) (дата обращения 26.05.2020).

## THE EFFECT OF THE SURFACE OF ATRAUMATIC NEEDLES ON THE SUTURED TISSUES OF ANIMALS

N.V. Sakhno<sup>1</sup>, Yu.A. Vatinov<sup>2</sup>, E.V. Kulikov<sup>2</sup>, E.A. Krotova<sup>2</sup>, A.V. Mashkova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «N.V. Parakhin Orel State Agrarian University»,

<sup>2</sup>Department of Veterinary Medicine, Agrarian Technological Institute, Peoples' Friendship University of Russia)

**Key words:** surgery; surgical needles; microstructure; acutenaculum; puncture canal; micronecrosis; regeneration.

The number of postoperative complications and cases of tense wound healing indicates the unsolved problem of postoperative regeneration of damaged tissues in veterinary surgery. In this article, authors describe the influence of the microstructure features of the surface of various surgical needles on the reparative regeneration of sutured wounds. Depending on the presence, nature and evidence of defects in surgical needles, they cause various degrees of severity of damage to biological tissues during the formation of a puncture channel for suture material. In turn, various acutenaculums used for suturing wounds through surgical needles affect the features of the formation of a puncture canal in the biological tissues being sutured.

### REFERENCES

1. Vatinov, Yu. A. Methods of correction of the postoperative condition of dogs with gastric inversion / Yu. A. Vatinov, I. N. Medvedev, E. Yu. Bozhenova, A. A. Goleva, N. V. Sakhno. - Kursk: publishing house «Business polygraphy», 2017. - 163 p.
2. Methodology of veterinary surgery training / N. V. Sakhno, Yu. A. Vatinov, S. A. Yagnikov [et al.]. - Saint-Petersburg: Lan, 2020. - 184 p.
3. Pat. 42167 Russian Federation, IPC 7 A61B 17/56. Retainer of fragments of tubular bones in oblique and helical fractures in dogs and cats: utility model / Sakhno N. V.; applicant and patent holder of the FGOU HPE Orel GAU. - No. 2004120936/20; declared on 13.07.2004; published on 27.11.2004, Byul. No. 33. -2 p.: ill.
4. Pat. 2252722 Russian Federation, IPC A61B 17/56, 17/58. The method of intramedullary osteosynthesis of tubular bones in oblique and helical fractures in dogs and cats: invention / Sakhno N. V.; applicant and patent holder of the FGOU HPE Orel GAU. - No. 2003135117/14; application 02.12.2003; Publ. 27.05.2005, Byul. No. 15. -6 p.: ill.
5. Sakhno, N. V. Influence of the structure of surgical instruments on the operated animal tissues / N. V. Sakhno,

- Yu. A. Vatinov, A.V. Shadskaya [et al.] // Vestnik KrasGAU. - 2020. - No. 4. - Krasnoyarsk. - P. 113-125.
6. Sakhno, N. V. Immune reactivity of the dog body to the trauma of tubular bones and implantation of metal fixators / N. V. Sakhno // Veterinary pathology. - 2010. - № 1 (32). - P. 81-84.
7. Sakhno, N. V. Nanostructural changes in metal fixators and bone tissue after osteosynthesis / N. V. Sakhno // Actual problems of veterinary surgery: materials of the International Scientific Conference-Ulyanovsk, 2011. - P. 259-269.
8. Sakhno, N. V. Comparative analysis of the structure of surgical suture material / N. V. Sakhno, Yu. A. Vatinov, A.V. Shadskaya, S. M. Kuleshov, E. V. Kulikov, E. A. Krotova // Theoretical and applied problems of the agro-industrial complex -2019. - № 4 (42). - P. 58-64.
9. Atraumatic needles : [site]. - URL: <https://meramamerikankultur.com/wp-content/uploads/5c4f7b657e8f35c4f7b657e931.png> (accessed 26.05.2020).
10. Classification of atraumatic needles // Holdmedikal : [site]. - Minsk, 2007. - URL: [https://www.holdmedical.by/sites/default/files/inline-images/classification\\_of\\_needles\\_0.png](https://www.holdmedical.by/sites/default/files/inline-images/classification_of_needles_0.png) (accessed 26.05.2020).

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2021.1.70

УДК: 615.355.038:616.6:636.8

## РАНДОМИЗАЦИЯ ПРИ КЛИНИЧЕСКОМ ИССЛЕДОВАНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТА БОВГИАЛУРОНИДАЗЫ АЗОКСИМЕРА У КОШЕК С УРОЛОГИЧЕСКИМИ БОЛЕЗНЯМИ

Назарова А.В., [orcid.org/0000-0003-4726-6204](https://orcid.org/0000-0003-4726-6204),

Семенов Б.С., [orcid.org/0000-0003-0149-9360](https://orcid.org/0000-0003-0149-9360),

Кузнецова Т.Ш., [orcid.org/0000-0002-8981-0696](https://orcid.org/0000-0002-8981-0696)

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»)

**Ключевые слова:** катетеризация, цистотомия, профилактика послеоперационных осложнений, доказательная медицина, статистическая обработка, бовгиалуронидаза азоксимера, рандомизация.

### РЕФЕРАТ

Повышение доказательности является одним из важнейших направлений развития ветеринарной медицины в современных условиях. Для получения достоверных результатов клинических исследований важно выбрать способ рандомизации, который обеспечит равную вероятность включения животного в подопытную или контрольную группы. Метод рандомизации мы оценили на примере групп, сформированных при проведении рандомизированного слепого плацебо-контролируемого клинического исследования эффективности Бовгиалуронидазы азоксимера для предотвращения послеоперационных осложнений и рецидивов основного заболевания у пациентов, подвергшихся хирургическому вмешательству на уретре и мочевом пузыре. В исследование были включены 53 кошки, которым были проведены операции на мочевом пузыре и/или уретре. Животные были распределены в подопытную и контрольную группы (24 и 29 животных в подопытной и контрольной группе соответственно). В качестве метода случайного распределения по группам была проведена блоковая рандомизация по территориальному признаку: включение животного в подопытную или контрольную группы зависело от того, в какую клинику обратились владельцы животного. Пары клиник были подобраны по соответствию районов города и средней проходимости. Средний возраст животных подопытной группы составил 5,4 года (доверительный интервал 3,9–6,9 лет), средний возраст животных контрольной группы — 5,3 года (доверительный интервал 3,9–6,7 лет). Средний вес животных подопытной группы составил 5,1 кг (доверительный интервал 4,5–5,7 кг), средний вес животных контрольной группы — 4,8 кг (доверительный интервал 4,3–5,3 кг). По половому признаку животные распределились следующим обра-

зом: в подопытной группе было 70,8 % самцов и 29,2 % самок, в контрольной — 79,3 % самцов и 20,7 % самок. Выбранный способ рандомизации позволил получить близкий по полу, возрасту и весу состав групп, что свидетельствует о репрезентативности выборки и достоверности полученных результатов исследования.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Развитие ветеринарной медицины в современных условиях неразрывно связано с повышением её доказательности, а значит, решения о применении тех или иных лекарственных средств для лечения животных мы должны принимать на основании доказательств их эффективности и безопасности, полученных в ходе проведения клинических исследований.

Одним из важнейших факторов достоверности (валидности) полученных результатов исследования является величина систематической ошибки (ошибки смещения), которая может полностью исказить реальные результаты, поскольку на этапе статистической обработки результатов исследования нельзя её учесть (рассчитать) или снизить [7]. На величину ошибки смещения большое влияние оказывает чёткое определение требований для включения животного в исследование (*selection bias*), определяющее репрезентативность выборки (т.е. выборка должна отражать качества исследуемой генеральной совокупности). А для формирования репрезентативной выборки мы должны выбрать способ рандомизации, подходящий для конкретного клинического исследования [1, 4].

Рандомизация — это технология случайного распределения животных в ту или иную группу методом случайной выборки, при котором мы обеспечиваем равную вероятность включения животного в одну из групп. В настоящее время при проведении клинических исследований применяют такие методы рандомизации, как простая рандомизация (например, с использованием компьютерной программы случайных чисел), ограниченная рандомизация (формируются блоки в зависимости от общего числа включённых), рандомизация «подбрасывания монетки» со смещением или «урна» (более сложные дизайны рандомизации, предполагающие изменение вероятности попадания животного в подопытную или контрольную группу в зависимости от результатов предыдущего выбора), а также стратифицированная рандомизация (когда пациенты распределяются по группам с учётом влияющих на исход факторов). [5]

Целью нашей статьи является оценка сопоставимости подопытной и контрольной группы при распределении животных по группам способом блоковой рандомизации по территориальному признаку.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Метод блоковой рандомизации по территориальному признаку мы оцениваем на примере групп, сформированных при проведении рандомизированного слепого плацебо-контролируемого клинического исследования применения Бовгиалуронидазы азоксимера для предотвращения послеоперационных осложнений и рецидивов основного заболевания у пациентов, подвергшихся хирургическому вмешательству на уретре и мочевом пузыре. Исследование проводилось в период с ноября 2018 года по август 2020 года на базе ка-

федры акушерства и оперативной хирургии Санкт-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины и сети ветеринарных клиник «Барс» города Санкт-Петербурга [3].

Формирование сопоставимых по полу, возрасту, весу и другим факторам подопытной и контрольной групп при проведении клинического исследования даёт возможность минимизировать систематическую ошибку отбора и получить достоверные результаты [2]. Согласно литературным данным, одним из важнейших условий успешной рандомизации является исключение влияния исследователя на решение о распределении животных по группам, поскольку это может привести к формированию недостаточно сопоставимых групп и, как следствие, искажению результатов исследования [8]. Поэтому в нашем исследовании мы применили блоковую рандомизацию по территориальному признаку, что полностью исключило влияние исследователя на процесс распределения животных по группам.

Включение подходящего по критериям животного в подопытную или контрольную группу зависело от того, в какую клинику обратились владельцы животного. Животные, поступившие на приём в клиники «Барс» (Московский район г. Санкт-Петербурга) и «Пардус» (Фрунзенский район г. Санкт-Петербурга), были включены в подопытную группу. Животные, владельцы которых обратились в клиники «Ягуар» (Московский район г. Санкт-Петербурга) и «Пума» (Фрунзенский район г. Санкт-Петербурга) были включены в контрольную группу. При этом пары клиник были подобраны по соответствию районов города и средней проходимости, что позволило повысить сопоставимость групп.

Нами проведено исследование 80 кошек с болезнями мочеполовой системы. Критерием включения животного в исследование являлись показания к оперативному вмешательству на уретре и/или мочевом пузыре. Соответствовали этому критерию 53 кошки, которым были проведены операции на мочевом пузыре и/или уретре (катетеризация мочевого пузыря, цистотомия, перинеальная уретростомия, хирургическая обработка периуретральных тканей). Кошки, включённые в исследование, были распределены в подопытную и контрольную группы (24 и 29 животных в подопытной и контрольной группе соответственно) по описанному выше способу.

Животные подопытной группы в послеоперационный период дополнительно к общепринятой терапии получали Бовгиалуронидазу азоксимер в форме ректальных суппозиториев. Животные контрольной группы в послеоперационный период дополнительно к общепринятой терапии получали в качестве плацебо ректальные суппозитории из масла какао.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Согласно современным требованиям к проведению клинических испытаний подопытная и контрольная группы не должны различаться по полу, возрасту, весу, тяжести заболевания и наличию/отсутствию факторов, существенно влияю-

щих на исход лечения. [5, 6]

Данные по животным подопытной и контрольной групп, включенных в исследование, представлены на 1, 2 и 3 рисунках.

По полу животные распределились следующим образом: в подопытной группе было 17 (70,8 %) самцов и 7 (29,2 %) самок, в контрольной — 23 (79,3 %) самца и 6 (20,7 %) самок (рис. 1).

Для визуального представления распределения животных по возрасту и массе мы выбрали диаграмму типа «ящик с усами» (англ. *box plot* или *box-and-whisker plot*) (рис. 2, рис. 3). Эта диаграмма позволяет визуализировать способ краткого представления выборки, предложенный Джоном Тьюки (*John Tukey*) — так называемую пяти-числовую сводку (*five-number summary*), которая состоит из медианы, нижнего Q1 и верхнего Q3 квартилей, минимального и максимального значений выборки, а также выбросы для нескольких переменных.

«Коробка ящика» (*interior*) представляет собой межквартильный диапазон (*IQR*), нижняя часть коробки (*lower hinge*) указывает 25-й процентиль Q1 (первый квартиль), верхняя часть коробки указывает 75-й процентиль Q3 (третий квартиль), линия внутри коробки указывает медиану (второй квартиль). «Усы» (*whiskers*) — это линии, выходящие из коробок. Усы указывают вариацию за пределами первого и третьего квартилей, и показывают, насколько далеко неэкстремальные значения располагаются от середины распределения.

На диаграмме «Возраст животных в подопытной и контрольной группах» (рис. 2) мы видим стандартные описательные статистики для каждой группы. Среднее значение (среднее арифметическое выборки, выборочное среднее) — 5,4 и 5,3 года для подопытной и контрольной групп соответственно. Среднее *LCL* (*lower confidence limit*) и *UCL* (*upper confidence limit*) — нижний и верхний доверительные пределы среднего, кото-

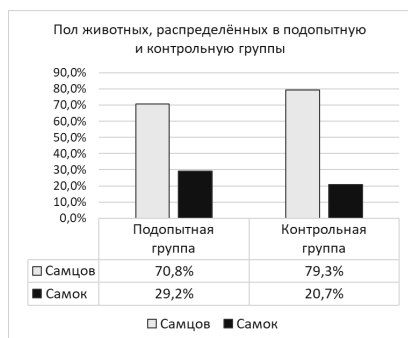


Рисунок 1. Распределение животных по полу.

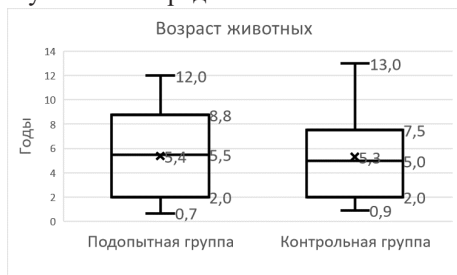


Рисунок 2. Возраст животных в подопытной и контрольной группах.

рые определяются, как оценки нижней и верхней границы доверительного интервала (ДИ) среднего значения. Для возраста животных ДИ составляет 3,9–6,9 и 3,9–6,7 лет для подопытной и контрольной групп соответственно.

Минимум — наименьшее значение в выборке (0,7 и 0,9 года для подопытной и контрольной групп соответственно). Максимум — наибольшее значение в выборке (12 и 13 лет для подопытной и контрольной групп соответственно). Размах выборки — разность между наибольшим и наименьшим значениями (11,3 и 12,1 года для подопытной и контрольной групп соответственно). Медиана — наблюдение, которое разбивает переменную на две половины (5,5 и 5,0 лет для подопытной и контрольной групп соответственно). В отличие от среднего арифметического устойчива к выбросам.

Процентиль 25% (*Q1*) — первый квартиль, значение, ниже которого попадает 25% наблюдений (2,0 года для обеих групп). Процентиль 75% (*Q3*) — третий квартиль, значение, ниже которого попадает 75% наблюдений (8,8 и 7,5 лет для подопытной и контрольной групп соответственно).

На диаграмме «Масса животных в подопытной и контрольной группах» (рис. 3) мы видим среднюю массу животных (выборочное среднее) — 5,1 и 4,8 кг для подопытной и контрольной групп соответственно. Для массы животных ДИ составляет 4,5–5,7 и 4,3–5,3 кг для подопытной и контрольной групп соответственно.

Минимум массы составил 3,0 кг для обеих групп. Максимум — 8,7 и 9,0 кг для подопытной и контрольной групп соответственно. Размах выборки — 5,7 и 6,0 кг для подопытной и контрольной групп соответственно. Медиана — 4,9 и 4,5 кг для подопытной и контрольной групп соответственно. Процентиль 25% (*Q1*) — 4,1 и 4,0 кг для подопытной и контрольной групп соответственно. Процентиль 75% (*Q3*) — 6,3 и 5,4 кг для подопытной и контрольной групп соответственно.

Как мы видим, благодаря выбранному способу рандомизации состав групп получился схожим:

- по полу (в подопытную группу были включены 70,8 % самцов и 29,2 % самок, в контрольную — 79,3 % самцов и 20,7 % самок),

- возрасту (средний возраст животных подопытной группы составил 5,4 года (ДИ 3,9–6,9 лет), средний возраст животных контрольной группы — 5,3 года (ДИ 3,9–6,7 лет)),

- массе (средняя масса животных подопытной группы составила 5,1 кг (ДИ 4,5–5,7 кг), средняя масса животных контрольной группы — 4,8 кг

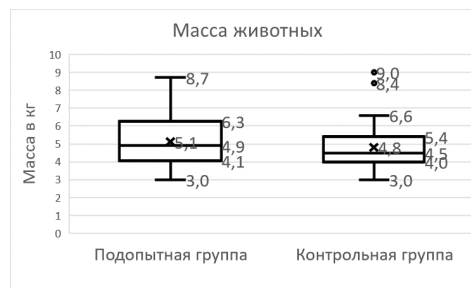


Рисунок 3. Масса животных в подопытной и контрольной группах.



(ДИ 4,3–5,3 кг)), что позволяет с большой вероятностью говорить о репрезентативности выборки опыта и плацебо групп.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, выбранный нами способ блоковой рандомизации по территориальному признаку при проведении плацебо-контролируемого клинического исследования эффективности применения Бовгиалуронидазы азоксимера у кошек с урологическими болезнями позволил сформировать репрезентативные выборки подопытной и контрольной групп, что свидетельствует о достоверности полученных результатов исследования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р Р 52379-2005 Надлежащая клиническая практика. Good Clinical Practice (GCP). М. : Стандартинформ, 2006. — 33 с.
2. Васильев, А.Н. Клинические исследования. Методология разработки и принципы проведения / А.Н. Васильев, Р.Р. Ниязов, Е.Ю. Парфенова, Т.В. Еременкова, А.П. Соловьева, В.К. Адонин // Вестник Научного центра экспертизы средств медицинского применения. — 2012. — № 4. — С. 19–25.
3. Назарова, А.В. Применение статистических методов

при оценке результатов клинического исследования препарата Бовгиалуронидазы азоксимера у кошек с урологическими болезнями / А.В. Назарова, Б.С. Семенов, Т.Ш. Кузнецова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. — 2020. — С. 212–218.

4. Правила надлежащей клинической практики Евразийского экономического союза, утвержденные Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 3 ноября 2016 г. № 79 URL: [https://docs.eaunion.org/docs/ru-ru/01411924/cncd\\_21112016\\_79](https://docs.eaunion.org/docs/ru-ru/01411924/cncd_21112016_79) (дата обращения: 11.08.2020).

5. Руководство по принципам применения биостатистики в клинических исследованиях. Документ опубликован 30 января 2020 г. URL: [https://docs.eaunion.org/pd/ru-ru/0104473/pd\\_30012020](https://docs.eaunion.org/pd/ru-ru/0104473/pd_30012020) (дата обращения: 11.08.2020).

6. Статистические принципы клинических исследований (ICH E9). Перевод: PharmAdvisor, версия перевода от 31.03.2019. URL: <http://pharmadvisor.ru/document/tr3536/> (дата обращения: 11.08.2020).

7. Тихова, Г.П. Практикум по анализу клинических данных. Интерпретация результатов клинического исследования: стратегия и тактика построения доказательной базы / Г.П. Тихова // Региональная анестезия и лечение острой боли. — 2014. — Том VIII, № 4. — С. 62–72.

8. Glantz, S.A. Primer of Biostatistics, Seventh Edition (Primer of Biostatistics (Glantz)(Paperback)) / Stanton A. Glantz. — 7th Edition. — McGraw-Hill Education / Medical, December 9, 2011. — 320 p.

## RANDOMIZATION IN A CLINICAL TRIAL OF THE BOVHYALURONIDAZE AZOXIMER PREPARATION IN CATS WITH UROLOGICAL DISEASES

*A.V. Nazarova, B.S. Semenov, T.Sh. Kuznetsova  
(Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine)*

**Key words:** cystotomy, catheterization, prevention of complications, Evidence Based Medicine, statistical processing, Bovhyaluronidaze azoximer, randomization.

Increasing evidence is one of the most important areas of development of veterinary medicine in modern conditions. To obtain reliable results of clinical trials, it is important to choose a randomization method that provides an equal probability of including the animal in the experimental or control group. We evaluated the randomization method on the example of groups formed during a randomized blind placebo-controlled clinical trial of the effectiveness of Bovhyaluronidaze azoximer to prevent postoperative complications and relapses of the underlying disease was conducted in patients who underwent surgery on the urethra and bladder. In the study were included 53 cats that underwent bladder and/or urethral surgery. Cats were randomly assigned to the experimental and control groups (24 and 29 animals in the experimental and control groups, respectively). As a method of random distribution into groups, block randomization was performed on a territorial basis: the inclusion of an animal in an experimental or control group depended on which clinic the owners of the animal applied to. Pairs of clinics were selected according to the city's districts and average traffic. The experimental group included 70.8% of males and 29.2% of females, while the control group included 79.3 % of males and 20.7% of females. The median age of animals in the experimental group was 5.4 years (confidence interval 3.9–6.9 years), the median age of animals in the control group was 5.3 years (confidence interval 3.9–6.7 years). The median weight of animals in the experimental group was 5.1 kg (confidence interval 4.5–5.7 kg), and the median weight of animals in the control group was 4.8 kg (confidence interval 4.3–5.3 kg). The chosen method of randomization allowed us to obtain a similar composition of groups by gender, age, and weight, which indicates the representativeness of the sample and the reliability of the study results.

## REFERENCES

1. GOST R R52379-2005 Good Clinical Practice. Good Clinical Practice (GCP). М.: Стандартинформ, 2006. -- 33 p.
2. Vasiliev, A.N. Clinical researches. Development methodology and principles of implementation / A.N. Vasiliev, R.R. Niyazov, E.Yu. Parfenova, T.V. Eremenkova, A.P. Solovyova, V.K. Adonin // Bulletin of the Scientific Center for Expertise of Medicinal Products. - 2012. - No. 4. - P. 19–25.
3. Nazarova, A.V. The use of statistical methods in assessing the results of a clinical study of the drug Bovgyaluronidase azoxymer in cats with urological diseases / A.V. Nazarova, B.S. Semenov, T.Sh. Kuznetsova // Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy. - 2020. - P. 212–218.
4. Rules of Good Clinical Practice of the Eurasian Economic Union, approved by the Decision of the Council of the Eurasian Economic Commission of November 3, 2016 No. 79 URL: [https://docs.eaunion.org/docs/ru-ru/01411924/cncd\\_21112016\\_79](https://docs.eaunion.org/docs/ru-ru/01411924/cncd_21112016_79) (date of access: 11.08.2020).

5. Guidelines for the application of biostatistics in clinical trials. The document was published on January 30, 2020. URL: [https://docs.eaunion.org/pd/ru-ru/0104473/pd\\_30012020](https://docs.eaunion.org/pd/ru-ru/0104473/pd_30012020) (date of access: 08/11/2020).

6. Statistical Principles for Clinical Research (ICH E9). Translation: PharmAdvisor, translation version from 03/31/2019. URL: <http://pharmadvisor.ru/document/tr3536/> (date accessed: 11.08.)

7. Tikhova, G. P. Clinical Data Analysis Workshop. Interpretation of the results of clinical research: strategy and tactics of building the evidence base / G.P. Tikhova // Regional anesthesia and treatment of acute pain. - 2014. - Volume VIII, No. 4. - P. 62–72.

8. Glantz, S.A. Primer of Biostatistics, Seventh Edition (Primer of Biostatistics (Glantz) (Paperback)) / Stanton A. Glantz. - 7th Edition. - McGraw-Hill Education / Medical, December 9, 2011. -- 320 p.



## ВЛИЯНИЕ ИММУНОСТИМУЛИРУЮЩЕГО ПРЕПАРАТА НА УСТОЙЧИВОСТЬ ПОРОСЯТ К ИНФЕКЦИОННЫМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ

Гусев А.А.<sup>1</sup>, Бабак В.А.<sup>2</sup>, Ломака Ю.В.<sup>3</sup>, Новикова О.Н.<sup>3</sup>  
(<sup>1</sup>АО «Покровский завод биопрепаратов», <sup>2</sup>филиал РГП на ПХВ «НЦБ»,  
<sup>3</sup>РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского»)

**Ключевые слова:** Сапофор, иммуностимулятор, поросята, инфекционные болезни.

### РЕФЕРАТ

В последнее время для нормализации ослабленного иммунитета, повышению устойчивости к инфекционным и незаразным заболеваниям в ветеринарии стали применять иммуностимуляторы. В данной статье представлены клинические и производственные испытания эффективности иммуностимулирующего препарата «Сапофор». Установлено, что применение препарата снижает общую заболеваемость поросят, снижает падёж и непроизводительное выбытие, повышает продуктивность. Иммуностимулирующий препарат «Сапофор» можно с успехом использовать в комплексе лечебно-профилактических мероприятий при выращивании поросят.

### ВВЕДЕНИЕ

Свиноводство является ведущей отраслью по производству мяса. Благополучие свиноводческих хозяйств по инфекционным заболеваниям остаётся актуальной задачей и несмотря на проводимую вакцинацию они продолжают нести значительные экономические потери. Эти потери в большой степени обусловлены тем, что при промышленном содержании, в крупных специализированных свинокомплексах у свиней развиваются вторичные иммунодефициты, которые существенно ослабляют иммунный статус организма.

Ослабленный иммунитет не способен защищать животных от патогенной и условно патогенной микрофлоры, которая попадая в ослабленный организм, приводит к тяжёлым заболеваниям, в результате чего происходит повышенный отход свиней и потеря продуктивности. В особенности от этого страдают поросята, полученные от свиноматок с ослабленным иммунитетом против инфекционных заболеваний и вторичным иммунодефицитом. Формированию вторичных иммунодефицитов у свиней способствуют инфекционные заболевания, неполноценное и несбалансированное кормление, а также содержащиеся в кормах микотоксины.

У поросят иммунодефициты могут быть врождённые и приобретённые. Врождённый иммунодефицит связан с недостаточным коллоидальным иммунитетом. Приобретённый возникает в 3-4 недельном возрасте и обусловлен расходом пассивных гуморальных факторов защиты, стрессовым состоянием в связи с отъёмом от матерей и переводом на новые корма. Поэтому в критические иммунологические периоды жизни поросят требуется коррекция иммунитета с целью повышения их устойчивости к заболеваниям [2,3,5,6,9,12,14,15].

В настоящее время для нормализации ослабленного иммунитета, повышению устойчивости к инфекционным и незаразным заболеваниям и увеличению продуктивности в ветеринарии стали

применять иммуностимуляторы [2,3,9,10,11,12,13,14].

Иммуностимуляторами называют группу веществ, активизирующих деятельность иммунной системы. Они активизируют гуморальный и клеточный иммунитет. Гуморальный иммунитет, отвечает за способность вырабатывать специальные вещества – неспецифические иммуноглобулины, интерфероны, препятствующие проникновению в организм возбудителей бактериальных, вирусных и грибковых инфекций. Клеточный иммунитет, проявляется в выработке иммунных клеток, пожирающих чужеродные микроорганизмы и клетки. Таким образом, иммуностимулирующие препараты помогают усиливать защиту организма от условно патогенной микрофлоры, активизировать обменные процессы в организме, ускорять выздоровление. Изыскание методов повышения иммунитета у животных ведутся в основном по пути использования средств, стимулирующих иммуногенез [1,4,8,9].

Свойствами иммуностимуляторов могут обладать соединения различной природы и химического строения [1,4,5,6,7,8]. В этой связи, представлялось интересным узнать каким образом иммуностимуляторы оказывают влияние на сохранность и развитие поросят в условиях промышленного комплекса.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Испытания проводили на поросятах свинокомплекса «Юбилейный» Оршанского района Витебской области. В качестве иммуностимулирующего препарата использовали «Сапофор», технология изготовления которого разработана в РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», Беларусь.

В первом опыте изучали эффективность профилактических и терапевтических свойств «Сапофора» при желудочно-кишечных расстройствах у поросят. С этой целью первой опытной группе животных «Сапофор» вводили внутримышечно в дозе 3,0 мл на голову один раз в сутки двукратно с интервалом 24 ч. Последующее введение препарата осу-

щественности через 14 суток по аналогичной схеме. Контрольной группой служили животные, которым «Сапофор» не вводили. Поросята опытной и контрольной групп медикаментозным обработкам не подвергались. Результаты эффективности профилактики и лечения желудочно-кишечных расстройств, представлены в таблице 1.

Во втором опыте изучали эффективность профилактических и терапевтических свойств «Сапофора» на животных с пневмоэнтеритными заболеваниями. Профилактическое действие «Сапофора» изучали на поросят первой опытной группы. «Сапофор» вводили внутримышечно из расчета 3,0 мл на голову, один раз в сутки трехкратно с интервалом 24 ч. Лечебный курс терапии (больных животных) проводили по аналогичной схеме. «Сапофор» применяли в комплексе со средствами базовой терапии. Животные контрольной группы подвергались обработкам по базовым схемам, применяемым в хозяйстве. Результаты эффективности профилактики и лечения пневмоэнтеритов у поросят представлены в таблице 2.

В третьем опыте изучали эффективность иммуностимулирующего действия препарата «Сапофор» на поросятах 15-20 дневного возраста. Об эффективности судили по снижению заболеваемости, непроизводительному выбытию и продуктивности.

Было сформировано 2 группы поросят по 150 голов в каждой. Поросятам опытной группы «Сапофор» вводили внутримышечно двукратно в дозе 5 мл на голову первый раз в возрасте 15-20 дней, повторно - через 25-35 дней. Контрольные поросята обрабатывались по схемам, используемым в хозяйстве. Результаты проведения производственных испытаний представлены в таблице 3.

Полевые испытания эффективности «Сапофора» проводились в хозяйстве на поросятах возрастом от 15-20 дней. Поросят обрабатывали препаратом внутримышечно двукратно в дозе 5 мл на голову первый раз в возрасте 15-20 дней, повторно - через 25-35 дней. Результаты проведения производственных испытаний представлены в таблице 4.

За поросятами опытных и контрольных групп в периоды курсового введения препарата и в течение 2-3-х недель после его отмены вели ежедневное клиническое наблюдение, учитывая при этом количество заболевших и выздоровевших, сохранность, общее клиническое состояние, длительность и тяжесть болезни.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Как видно из представленных в таблице 1 данных, после обработки поросят «Сапофором», в опытной группе не заболело 59,6% животных, в

Таблица 1.

Эффективность профилактики желудочно-кишечных расстройств у поросят

№ п/п	Показатели	Единицы измерения	Опытная группа	Контрольная группа
1.	Количество поросят	голов	568	558
2.	Количество не заболевших	голов	338 (59,6%)	238 (42,7%)
3.	Непроизводительное выбытие	голов	225 (39,6%)	369 (66,1%)
4.	В т. ч. пало от непроизводительного выбытия	голов	75 (33,3%)	198 (53,6%)
5.	Сохранность	%	86,7	64,5

Таблица 2.

Эффективность профилактики и лечения пневмоэнтеритов у поросят

№ п.п	Показатели	Единицы измерения	Опытная группа	Контрольная группа
1.	Количество поросят	голов	500	545
2.	Количество не заболевших	голов	210 (42,0%)	201 (36,8)
3.	Количество заболевших	голов	290 (58,0%)	341 (62,6)
4.	Сохранность	%	89,8	75,8

Таблица 3.

Эффективности иммуностимулирующего действия «Сапофора» на поросятах

Показатели	Группы животных	
	«Сапофор»	Контроль
Количество животных в группе, гол.	150	150
Непроизводительное выбытие	гол.	71
	%	47,3
Прирост живой массы, гр.	630	570

Таблица 4.

Результаты проведения производственных испытаний препарата «Сапофор» на поросятах

Показатели		Контрольная группа шт. %	Опытная группа шт. %
Количество поросят		51424	53304
Непроизводительное выбытие	гол.	20852 (40,5%)	14223 (26,7%)
Падеж к полученному приплоду, %	гол.	4636 (9,0%)	3883 (7,3 %)
Вынужденный убой к полученному приплоду	гол.	16216 (31,5%)	10340 (19,4%)



то время как в контрольной группе не заболело 42,7%. Непроизводительное выбытие в опытной и контрольной группах составило, соответственно 225 гол. (39,6%) и 369 гол. (66,1%). Сохранность поросят в опытной группе животных обработанных Сапофором составляла 86,7%, в контрольной группе 64,5%.

Таким образом, препарат «Сапофор» обеспечивает профилактическую и терапевтическую эффективность, которая в 1,4-1,6 раза превышает показатели контрольных групп.

Во второй группе опытов по изучению профилактического и терапевтического действия «Сапофора» на поросятах с пневмоэнтеритными расстройствами получены следующие результаты - таблица 2. После обработки поросят «Сапофором», профилактическая эффективность проявилась у 42% животных в то время как в контрольной группе 36,8%. Сохранность поросят в опытной группе животных обработанных «Сапофором» с профилактической и терапевтической целью при пневмоэнтеритах поросят составляла 89,8%, в контрольной группе 75,8%. Побочного действия после применения испытуемого препарата не установлено.

При изучении эффективности иммуностимулирующего действия «Сапофора» на свиньях исследования проводились на поросятах возрастом от 15-20 дней. При этом было сформировано 2 группы поросят в количестве 150 голов в каждой группе. Поросят опытной группы обрабатывали иммуностимулирующим препаратом «Сапофор» внутримышечно двукратно в дозе 5 мл на голову первый раз в возрасте 15-20 дней, повторно - через 25-35 дней. Контрольные поросята обрабатывались по схемам, используемым в хозяйстве. Эффективность действия «Сапофора» оценивали по непродуцируемому выбытию и продуктивности. Результаты проведения производственных испытаний представлены в таблице 3.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что в опытной группе непродуцируемое выбытие составило 26,6%, а в контрольной 47,3%, что на 21% меньше в сравнении с поросятами, обработанными по схемам хозяйства. В опытной группе поросят повышается продуктивность на 11% была выше, чем в контрольной.

Полевые испытания эффективности препарата «Сапофор» проводили на поросятах возрастом от 15-20 дней. Результаты производственных испытаний представлены в таблице 4.

Из данных таблицы 4 видно, что в опытной группе непродуцируемое выбытие составило 26,7%, падёж 7,3% и вынужденный убой к полученному приплоду 19,4%, а в контрольной соответственно 40,5%, 9,0 и 31,1%. Полученные результаты свидетельствуют о том, что иммуностимулирующий препарат «Сапофор» обладает высокой профилактической эффективностью. При применении его поросятам снижается общая заболеваемость поросят на 20% в сравнении с поросятами, обработанными по схемам хозяйства.

## **ВЫВОДЫ**

1. Препарат «Сапофор» оказывает значительное влияние на иммунитет и способствует снижению заболеваемости, повышению сохранности и при-

росту массы тела за счёт повышения естественной резистентности животных.

2. Разработанный препарат можно с успехом использовать в комплексе лечебно-профилактических мероприятий при выращивании поросят для борьбы с пневмоэнтеритами и желудочно-кишечными расстройствами у поросят – отмечали выраженный профилактический и терапевтический эффект от применения препарата «Сапофор».

3. Производственные испытания эффективности препарата «Сапофор» показали, что общая заболеваемость поросят снижается на 20% в сравнении с поросятами, обработанными по схемам хозяйства, а продуктивность повышается на 11%.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Воробьев А.А. / Принципы классификации и стратегия применения иммуномодуляторов в медицине ЖМЭИ – 2002 №4, с. 93-98.
2. Машковский М.Д. / Препараты, корригирующие процессы иммунитета (иммуномодуляторы, иммунокорректоры). Лекарственные средства (Пособие для врачей) – 1993, Часть 2, с. 192-209.
3. Ожерелков С.В., Санин А.В., Васильев И.К., Годунов Р.С., Кожевникова Т.Н., Наровлянский А.Н., Третьякова Е.А., Пронин А.В., / К вопросу о применении иммуномодулирующих препаратов при вирусных инфекциях. Матер.ХII международного московского конгресса по болезням мелких домашних животных – Москва 22-24.04.2004, с. 9-11.
4. Ожерелков С.В., Кожевникова Т.Н. / Механизмы противовирусного действия фоспренила: принципы профилактики и лечения вирусных инфекций. Ветеринарная клиника – 2003, № 1-2, с. 75-82.
5. Пинегин Б.В., Андропова Т.М. / Некоторые теоретические и практические вопросы клинического применения иммуномодулятора ликопида. Иммунология – 1998, №4, с. 60-67.
6. Сибиряк С.В., Садыков Р.Ф., Магазов Р.Ш., Сергеева С.А. / Иммуномодуляторы. Справочник для практических врачей. Уфа – 1999. 36 с.
7. Шульженко А.Е. / Клиническая эффективность и безопасность применения полиоксидония в лечении хронической неспецифической вирусной инфекции, вызванной вирусами простого герпеса. Иммунология – 2002, №6, с. 349-353.
8. Хаитов Р.М., Пинегин Б.В. Иммуномодуляторы: механизм действия и клиническое применение // Иммунология. 2003. № 4, с. 196–203.
9. Хаитов Р.М., Пинегин Б.В. Современные иммуномодуляторы: основные принципы их применение // Иммунология. 2000. № 5, с. 4–7.
10. Ярилин А.А. Основы иммунологии. М. «Медицина», 1999. - 608 с.
11. Ярилин А.А. Иммунология. Геотар-Мед, Россия, 2010. - 725 с.
12. Ma X., Trinchieri G. Innate immunity: impact on the adaptive immune response. Adv.Immunol. 2001. Pp.55-79.
13. McFadden G., Murphy P.M. Host-related immunomodulators encoded by poxviruses and herpesviruses. Curr.Opin.Microbiol. 2000 3: 371-378.
14. Tortorella D, Gewurz BE, Furman MH, Schust DJ, Ploegh HL. Viral subversion of the immune system. Annu Rev. Immunol. 2000;18:861-926.
15. Wagner H. Toll meets bacterial CpG-DNA. Immunity. 2001. 14: 499-502.



## EFFECT OF AN IMMUNOSTIMULATING DRUG ON PIGLETS RESISTANCE TO INFECTIOUS DISEASES

A.A. Gusev<sup>1</sup>, V.A. Babak<sup>2</sup>, Yu.V. Lomaka<sup>3</sup>, O.N. Novikova<sup>3</sup>  
(<sup>1</sup>JSC "Pokrovsky plant of biopreparations", <sup>2</sup>branch of the RSE on the REM "NCB", <sup>3</sup>RUE "Institute of Experimental Veterinary Medicine named after S.N. Vysheslesky ")

**Key words:** Sapophorus, immunostimulant, piglets, infectious diseases.

Recently, Immunostimulants have been used in veterinary medicine to normalize weakened immunity and increase resistance to infectious and non-infectious diseases. This article presents clinical and production tests of the effectiveness of the immunostimulating drug «Sapofor». It was found that the use of the drug reduces the overall morbidity of piglets, reduces mortality and unproductive disposal, and increases productivity. The immunostimulating drug «Sapofor» can be successfully used in a complex of therapeutic and preventive measures when growing piglets.

### REFERENCES

1. Vorobiev A.A. / Principles of classification and strategy for the use of immunomodulators in medicine ZhMEI - 2002 №4, p. 93-98.
2. Mashkovsky M.D. / Preparations that correct the processes of immunity (immunomodulators, immunocorrectors). Medicines (Manual for Physicians) - 1993, Part 2, p. 192-209.
3. Ozherelkov S.V., Sanin A.V., Vasiliev I.K., Godunov R.S., Kozhevnikova T.N., Narovlyansky A.N., Tretyakova E.A., Pronin A.V., / K the question of the use of immunomodulatory drugs for viral infections. Proceedings of the XII International Moscow Congress on Diseases of Small Animals - Moscow 22-24.04.2004, p. 9-11.
4. Ozherelkov S.V., Kozhevnikova T.N. / Mechanisms of antiviral action of fosprenil: principles of prevention and treatment of viral infections. Veterinary clinic - 2003, No. 1-2, p. 75-82.
5. Pinegin B.V., Andronova T.M. / Some theoretical and practical issues of clinical use of the immunomodulator lycopid. Immunology - 1998, No. 4, p. 60-67.
6. Sibiryak S.V., Sadykov R.F., Magazov R.Sh., Sergeeva S.A. / Immunomodulators. A handbook for practicing doctors. Ufa - 1999.36 p. Shulzhenko A.E. / Clinical effi-

- cacy and safety of polyoxidonium in the treatment of chronic nonspecific viral infection caused by herpes simplex viruses. Immunology - 2002, No. 6, p. 349-353.
7. Khaitov R.M., Pinegin B.V. Immunomodulators: mechanism of action and clinical application // Immunology. 2003. No. 4, p. 196-203.
8. Khaitov R.M., Pinegin B.V. Modern immunomodulators: basic principles of their application // Immunology. 2000. No. 5, p. 4-7.
9. Yarilin A.A. Fundamentals of Immunology. M. "Medicine", 1999. - 608 p. Yarilin A.A. Immunology. Geotar-Med, Russia, 2010. -- 725 p.
10. Ma X., Trinchieri G. Innate immunity: impact on the adaptive immune response. Adv.Immunol. 2001. Rr. 55-79.
11. McFadden G., Murphy P.M. Host-related immunomodulators encoded by poxviruses and herpesviruses. Curr.Opin Microbiol. 2000 3: 371-378.
12. Tortorella D, Gewurz BE, Furman MH, Schust DJ, Ploegh HL. Viral subversion of the immune system. Annu Rev. Immunol. 2000; 18: 861-926.
13. Wagner H. Toll meets bacterial CpG-DNA. Immunity. 2001.14: 499-502.

УДК: 619.57.59.08.04.615.32

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ СТОП-ЦИСТИТ ПЛЮС ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ КОШЕК И СОБАК

Петрова О.В.  
(ООО «Апиценна»)

**Ключевые слова:** цистит, кошки, собаки, аминокислоты, триптофан, метионин, L-теонин, растительные экстракты, кормовая добавка.

### РЕФЕРАТ

В настоящей статье представлены результаты изучения эффективности Стоп-цистит® Плюс, содержащего аминокислоты триптофан, метионин и L-теонин, лекарственные травы, у домашних животных. Оценка эффективности проводилась на основании комплексного клинического обследования, сбора и анализа показателей физико-химических свойств мочи, гематологических и биохимических значений крови, данных УЗИ, цистоцентаза и микроскопии тд. Проводили мониторинг рецидивов после лечения, осложнений, определяли динамику восстановления физиологии мочеиспускания у животных. Для сравнения использовались показатели по группам плацебо-контроля и фоновых значений у здоровых животных.

На правах рекламы.

### ВВЕДЕНИЕ

Заболевания почек и мочевыводящих путей занимают одну из лидирующих позиций в нозологии незаразных патологий мелких домашних животных. Общее число зарегистрированных случаев составляло в среднем от 7,7 до 11% и эти значения из года в год продолжают увеличиваться [Байнбридж, Д. 2003]. Первые исследователи еще в 1931 году указывали, что у кошек могут встречаться семь различных типов мочевых кам-

ней. Последующие эпидемиологические наблюдения выявили много факторов риска, связанных с уремическим синдромом или FUS [Willeberg 1984]. Было установлено, что существуют несколько способствующих к патологии факторов, а именно: нарушение обменных процессов, адинамия, ожирение, нарушение рациона кормления (высокий уровень магния и фосфатов в кормлении). К частым рецидивам может привести и неадекватная антибактериальная терапия,

проводимая животному без учета чувствительности или при всяческом отсутствии даже показаний к применению таковой. Надо сказать, что БЗМП – отдельная группа патологий, требующая специфической диагностики и лечения, а также контроля эффективности применяемой терапии, так как резистентность вырабатывается сравнительно легко.

Отдельной нозологической единицей клиницисты выделяют идиопатический цистит кошек (или FIC), который имеет иной механизм развития и патогенез нежели мочекаменная болезнь [Markwell and Buffington 1994]. Считается, что идиопатический цистит является основной причиной заболевания нижних мочевыводящих путей у кошек младше 10 лет. Как правило, у большинства заболевших кошек первый эпизод длится от года до двух в среднем. С возрастом эпизоды идиопатического цистита наблюдаются уже без осложнений. Идиопатический цистит может появиться как у самцов, так и самок в равной степени. Основным фактором, его вызывающим, является стресс, который может быть связан с изменениями в окружении: новые члены семьи, новые питомцы, ремонт в квартире, проявление агрессии во взаимодействии с другими кошками, живущими рядом.

Сравнительно недавно для обозначения заболеваний мочевыводящих путей был введен во врачебный обиход термин FLUDT (Feline Lower Urinary Tract Disease), при котором наблюдаются симптомы гематурии поллакиурии, ишурии, странгурии [Харб-Хаузер М, 2008; Osborne С.А., Lees G.E., 1995; Osborne С.А., 1999; Складнева Е.Ю., 2012], а также непроходимость мочеиспускательного канала или обструкция (Osboldiston and Taussig 1970).

После проведения экстренной терапии по ликвидации обструкции мочеполового тракта, снятия спазма гладкой мускулатуры необходимо восстановление и коррекция [Lee J.A., Drobatz K.J., 2006; Соболев В.Е., 2011]. Как дополнение часто также назначается диета, уросептические травяные экстракты, добавки.

На проявления огромное влияние может оказывать тип кормления, его качество, набор нутриентов [Osborne et al. 1984].

Так добавки с определенным составом аминокислот способны влиять на объем, pH и концентрацию растворенного вещества в моче, снижать частоту и проявления повторных случаев нарушений оттока мочи. Большинство исследований, оценивающих влияние отдельных нутриентов на мочевыделительную функцию, было сосредоточено на коррекции ими значений pH, главным образом из-за интереса к струвитному типу МКБ. Манипулирование с уровнем pH мочи с помощью метионина оказалось наиболее эффективным инструментом для лечения и профилактики уролитиаза.

Традиционно, схема лечения заболеваний мочевыделительной системы включает в себя применение растительных компонентов с доказанной эффективностью и обладающих уросептическими, уролитическими и спазмолитическими свойствами [Donna M Raditic. Complementary and integrative therapies for lower urinary tract dis-

eases. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2015 Jul;45(4):857-78.]. Такие растения как спорыш, хвощ, клюква, брусника, крапива, золотарник, плаун представлены в составах линейки Стоп-цистит (ООО «Апиценна», РФ) и у других производителей.

С учетом новой информации о патогенезе развития цистита и FLUDT был разработан Стоп-цистит Плюс с аминокислотами и лекарственными травами, который в ряде случаев позволил избежать использования системной антибактериальной терапии и обезболивающих. Компоненты Стоп-цистит Плюс в отличие от состава большинства фармацевтических средств не обладают эффектом привыкания, развития резистентности, рисками нежелательных побочных последствий.

В исследованиях были показаны возможности применения Стоп-цистит® Плюс, его регулирующее влияние на процессы мочеобразования, улучшение качества жизни собак и кошек, склонных к частым сезонным проблемам с мочевыделительной системой.

**Цель работы:** Изучить влияние компонентов Стоп-цистит® Плюс на мочевыделительную функцию и общее состояние собак и кошек при заболеваниях мочевыводящих путей.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Исследование проведено на 20 собаках и 72 кошках, проходивших плановое и внеплановое лечение и мониторинг в ветеринарных клиниках г. Москвы и Подмосковья. Клинический осмотр проводили, используя пособия и рекомендации [Ваден, Ш. 2013, руководство по лабораторным животным и альтернативным моделям в биомедицинских исследованиях: Учебное пособие / Под ред. Н.Н. Каркищенко, С.В. Грачева, 2010, Ryane E. Englar, 2016]. Для оценки эффективности учитывали данные обследования животных до и после лечения, по выявленным случаям повторных рецидивов (обращений) в течение годового периода наблюдения. Контролировали здоровье пациентов, аппетит, жажду, мочеиспускание, температуру тела, пульс, частоту дыхательных движений, состояние слизистых оболочек и волосяного покрова, степень дегидратации, положение тела в пространстве, упитанность, наличие или отсутствие беспокойства при пальпации, степень наполнения, тонус стенок мочевого пузыря. Гематологические, биохимические и микроскопические исследования мочи проводили по стандартной методике в ветеринарной независимой лаборатории. Интерпретацию результатов исследования проводили по данным [Справочное пособие для ветеринарных врачей. 4-е издание, переработанное и дополненное. Бурмистров Е.Н. и др – М.: Лабораторная диагностика, Независимая ветеринарная лаборатория «Шанс Био», 2009, Meyer DJ, Harvey JW. *Veterinary Laboratory Medicine: Interpretation and Diagnosis.* St. Louis: W. B. Saunders; 2004, Бажибина Е.Б., Коробов А.В. с соавт., 2004; Винников Н.Т., 2005]. Отбор проб мочи осуществляли путем естественного мочеиспускания и/или цистоцентеза с положением животного на боку под анестезией. Бактерио-

логическое исследование мочи проводили по показаниям для уточнения диагноза на БЗМП. Исследование проводили в течение 1-3 часов после взятия. Ультрасонографические исследования проводили до и после лечения, а также в период последующего наблюдения по показаниям.

Животных для исследования по принципу парных аналогов делили на 2 группы опытную и контрольную, получающую формообразующие компоненты изучаемой добавки (плацебо). Опытной группе собак и кошек применяли добавку индивидуально раза в сутки в течение 15 – 30 дней. Терапию сочетали с системным лечением уросептиками, диетой.

Полученные данные подвергали статистической обработке с помощью программы «AnalystSoftInc.», «STATPLUS», версия 2009. Различия расценивали как достоверные при  $p \leq 0,05$ .

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Заболеемость животных имела выраженную сезонную и возрастную динамику. Период активизации проявления приходился на весенний период (март-апрель), с максимальным числом случаев в марте. У собак регистрировали два периода активности проявлений цистита и БЗМП в течение года: весна (март-апрель) и осень (октябрь-ноябрь), с наибольшим выявлением с середины октября. Симптомы были вариабельны от выраженной дисфункции до латентных форм без четких признаков. В стадии обострения с обструкцией мочевыводящих путей заболевание проявлялось клинической картиной мочевых колик, которые диагностировали у 10 кошек (в основном у самцов – 95,7%) и у 2 собак. У животных с обструкцией наблюдали нарушение аппетита (снижение и полное отсутствие), резкую вялость, при пальпации мочевого пузыря – напряжение стенок, болезненность, затрудненное мочеиспускание, спазмы и колики, проявляющиеся беспокойством животного. Нарушение пассажа мочи наблюдали у 80,5% кошек. У кошек, больных МКБ или уремическим синдромом общее состояние в 68,3% оценивалось как удовлетворительное, у остальных животных как тяжелое и крайне тяжелое (в основном у самцов), что обусловлено продолжительным нарушением оттока мочи и интоксикацией. У собак с заболеваниями мочевыводящих путей в 81% случаев общее состояние оценивали, как удовлетворительное. У 5 котов мы отмечали нарушения работы желудочно-кишечного тракта и рвоту. Среди кошек выявляли признаки идиопатического цистита, обусловленного присутствием стрессового компонента в патогенезе.

У собак в анализах мочи чаще выявляли протеинурию (в основном за счёт белка, содержащегося в эритроцитах, лейкоцитах и эпителиальных клетках), гематурию, лейкоцитурию, бактериурию, большое количество различных эпителиальных клеток из различных участков мочевыводящего тракта. Высокая концентрация солей и наличие гидрофобных коллоидов в моче у кошек способствовала кристаллизации и последующему образованию уrolитов. При микроскопии мочевого осадка обнаруживали кристаллы окса-

лата кальция (у собак) и кристаллы струвитов. Удельный вес мочи кошек колебался в широких пределах от клинической нормы до повышенных. Кристаллы трипельфосфата обнаруживали в диапазоне рН мочи 6,5-7,5. Эритроциты при микроскопии осадка мочи были с сохраненной целостностью, не видоизмененные. Бактериурию отмечали у сук в 85% случаев. Результаты общего клинического анализа мочи животных представлены в таблицах 1 и 2.

Результаты исследования гематологических и биохимических параметров крови животных показали наличие нарушения соотношения электролитов, повышенное содержание фосфора в среднем на 5-10% от нормальных значений. У животных была повышена активность щелочной фосфатазы в 1,5-2 раза, что может быть связано с развитием сопутствующей патологии в поджелудочной железе, а также быть следствием неправильного кормления. Абсолютное число лейкоцитов в крови у животных до лечения также было повышено на 10-17%.

Во всех экспериментальных группах была заметна положительная клиническая динамика на фоне лечения. Однако, процесс восстановления мочевыделительных функций у животных по ряду клинических показателей был лучшим на фоне скармливания добавки с аминокислотами. Снижались значение СОЭ, выросло количество эритроцитов. Наблюдали снижение относительного числа сегментоядерных нейтрофилов и моноцитов. Следует отметить, что морфологические характеристики крови в опытных группах и плацебо-контроле у собак и кошек колебались в пределах физиологических значений уже после лечения. Содержание в сыворотке ключевых электролитов заметно скорректировалось до значений нормы.

При ультрасонографическом исследовании мочевые конкременты в мочевом пузыре выглядели как гипо- или гиперэхогенные структуры в зависимости от своей плотности. Конкременты отличались наличием четкой эхоакустической тени. Выявляли также утолщение стенки мочевого пузыря, а в более тяжелых случаях гиперэхогенные линии. Посев мочи на стерильность проводился для дифференциальной диагностики, по показаниям. Из 25 проб – в 16 обнаруживали кишечную палочку (64%), в 6 пробах определили протей (24%).

Наблюдения показали, что применение Стоп-цистит® Плюс сокращало повторные рецидивы по сравнению с контролем. В контроле на обострение МКБ обратилось 2-е пациентов. В период применения добавки не отмечалось непереносимости в виде рвоты или нарушения стула.

Некоторым животным Стоп-цистит® Плюс (n=12) таблетки были рекомендованы для предотвращения сезонных рецидивов с профилактической целью. Клинически эти животные на момент начала курсового приема были здоровы. Дальнейшие наблюдения показали отсутствие жалоб на затрудненное мочеиспускание. Среди животных, которым не применяли добавку был выявлен 1 рецидив у кота.

Было отмечено, что животные меньше испытывали болезненности при мочеиспускании, вы-

ведении мочевых конкрементов на фоне комплексной терапии с поддерживающей кормовой добавкой Стоп-цистит® Плюс характеризовалось меньшими нежелательными последствиями для животного, тяжестью и продолжительностью течения патологии.

В исследовании проведены анализ и оценка эффективности включения в терапевтическую схему заболеваний мочевыводящих путей добавки Стоп-Цистит® Плюс в форме жевательных таблеток у кошек и собак. Ее применение, в том числе у клинически здоровых, но склонных к сезонным обострениям животных, способствовало сокращению рецидивов, улучшало динамику восстановления мочеиспускания, показатели физико-химических свойств мочи и крови. Наилучшего эффекта, в том числе применяя добавку самостоятельно без комбинации с системными антибиотиками, удалось получить там, где этиология заболевания опосредована переживанием бытового стресса. У собак связь между стрессом и развитием цистита не так прослеживалась, как у кошек, однако за счет уросептических и уролитических лекарственных трав, аминокислот клинический эффект был достигнут. В опытах с плацебо четко отмечались изменения физико-химических свойств мочи по мере применения Стоп-Цистит® Плюс.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

При применении кормовой добавки животные показывали хорошую восстановительную динамику при заболеваниях мочевыводящих путей (что отмечалось по результатам повторных лаборатор-

ных анализов) в сравнении с плацебо ( $p < 0,05$ ). Повторных обращений с жалобами на затруднение мочеиспускание, болезненность, гематурию при применении кормовой добавки не отмечали. Поддерживающая кормовая добавка снижала вероятность образования мочевых конкрементов при мониторинге за пациентами после курса терапии. При применении кормовой добавки у животных не было выявлено случаев непереносимости или побочного действия в курсе применения, она хорошо комбинировалась с основной терапией, способствуя улучшению физико-химических свойств мочи в курсе лечения. Кормовая добавка Стоп-цистит® Плюс может быть рекомендована животным для нормализации и улучшения работы мочевыделительной системы, в том числе для снижения вероятности развития возможных сезонных рецидивов заболеваний мочевыводящих путей, а также в комплексе с лекарственными препаратами при урологическом синдроме, мочекаменной болезни, идиопатическом цистите на фоне стресса, бактериальных инфекциях мочевыводящих путей, а также в послеоперационном периоде после удаления мочевых камней.

### **Конфликт интересов**

Производителем кормовой добавки Стоп-цистит® Плюс и спонсором данного исследования является ООО «Апиценна». Решение о публикации результатов научной работы принадлежит разработчику ООО «АПИ-САН».

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Бажибина, Е.Б. Методологические основы оценки клинико-морфологических показателей

Таблица 1.

Некоторые показатели мочи пролеченных кошек ( $M \pm m$ ,  $n=72$ )

Показатель	Дни исследования	Опытная группа	Контроль
рН	0	7,00±0,50	7,00±0,45
	30	6,3±0,15	6,8±0,35
Плотность, г/см <sup>3</sup>	0	1,045±0,002	1,055±0,003
	30	1,030±0,002	1,050±0,002
Белок, г/л	0	0,60±0,10	0,54±0,10
	30	0,10±0,10	0,10±0,10
Эритроциты шт/пзр	0	100,00±50,00	100,00±50,00
	30	0	1,00±0,05
Лейкоциты шт/пзр	0	15,00±0,5	11,00±0,5
	30	1,00±0,05	3,00±0,05

$p < 0,05$

Таблица 2.

Некоторые показатели мочи пролеченных собак ( $M \pm m$ ,  $n=20$ )

Показатель	Дни исследования	Собаки опытные	Собаки плацебо-контроль
рН	0	6,70±0,40	6,80±0,40
	30	6,00±0,20	6,70±0,30
Плотность, г/см <sup>3</sup>	0	1,035±0,008	1,037±0,005
	30	1,023±0,002	1,029±0,002
Белок, г/л	0	100±15,11	115±12,13
	30	5,9±1,80	25,0±2,45
	30	0	0
Эритроциты шт/пзр	0	5,00±0,12	6,00±0,50
	30	0	2,00±0,50
Лейкоциты шт/пзр	0	6,00±0,5	7,00±0,5
	30	1,00±0,05	3,00±0,05

$p < 0,05$



крови домашних животных / Е.Б. Бажибина, А.В. Коробов, С.В. Середа с соавт. – М.: Аквариум, 2004. – 208 с.

2. Байнбридж, Д. Нефрология и урология собак и кошек / Д. Байнбридж, Д. Эллиот. – М.: Аквариум ЛТД, 2003. – 272 с.

3. Винников, Н.Т. Исследование мочи: практикум по клинической диагностике внутренних незаразных болезней сельскохозяйственных животных / Н.Т. Винников. – Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2005. – 236 с.

4. Справочное пособие для ветеринарных врачей. 4-е издание, переработанное и дополненное. Бурмистров Е.Н. и др – М.: Лабораторная диагностика, Независимая ветеринарная лаборатория «Шанс Био», 2009.

5. Ваден, Ш. Полное руководство по лабораторным и инструментальным исследованиям собаки кошек. Ветеринарная консультация за пять минут/ Ш. Ваден [и др.]; пер. с англ. под ред. В.В. Дубяга. – М.: ООО «Аквариум-Принт», 2013. – 1120 с.

6. Руководство по лабораторным животным и альтернативным моделям в биомедицинских исследованиях: Учебное пособие /Под ред. Н.Н. Каркищенко, С.В. Грачева. – М.: Изд-во «Профиль-2С», 2010. – 358 с.

7. Складнева Е. Ю. Морфофункциональные особенности лимфатического русла мочевого пузыря домашних плотоядных в постнатальном онтогенезе, при уролитиазе и лимфотропной коррекции: автореф. дис. ... д-ра вет. наук: 06.02.01 защищена 21.03.2012 : утв./ Складнева Евгения Юрьевна. – Красноярск, 2012. – 48 с.

8. Соболев, В.Е. Нефрология и урология домашней кошки (*Felis catus*) / В.Е. Соболева // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2011. – №1. – С. 40-42.

9. Харб-Хаузер, М. Мочекаменная болезнь / М. Харб-Хаузер // Полный справочник ветер. медицине мелких дом. животных / сост. С. Йин: пер. с англ. – М.: ООО «Аквариум – Принт», 2008. – С. 975-983.9.

10. Bartges, JW (2003) Feline lower urinary tract cases. In: Congress Proceedings 21st ACVIM Forum, Charlotte, NC. pp. 579e581. Bartges JW (2004)

Diagnosis of urinary tract infections. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice 34.

11. Buffington, C.A.T. Idiopathic cystitis in domestic cats – beyond the lower urinary tract / C.A.T. Buffington // J. Vet. Intern. Med. – 2011. – Vol. 25 (4) – P. 784-796.

12. Lee, J.A. Historical and physical parameters as predictors obstruction / J.A. Lee, K.J. Drobatz // J. Vet. Emerg. Crit. Care Soc. 2006. – N16 (2). – P.104-111.

13. Markwell, P.J. Urolithiasis: a comparison of humans, cats and dogs / P.J. Markwell, W.G. Robertson, A.E. Stevenson // Proceedings of 9-th International Symposium on Urolithiasis, 2000. – P. 785-788.

14. Markwell, P.J. Заболевания нижних отделов мочевыводящих путей у кошек – диетотерапия / P.J. Markwell, H.E. Brigitte // FOCUS, 1998. – Том 8. – №2. – С. 21-24.

15. Meyer DJ, Harvey JW. Veterinary Laboratory Medicine: Interpretation and Diagnosis. St. Louis: W. B. Saunders; 2004.

16. Osborne, C.A. Bacterial infections of the canine and feline urinary tract / C.A. Osborne, G.E. Lees // Canine and Feline Nephrology and Urology. – 1995. – Baltimore: Williams and Wilkins. – P. 759-797.

17. Osborne, C.A. Adverse effects of drugs on formation of canine and feline crystalluria and uroliths / C.A. Osborne, J.P. Lulich, L.K. Ulrich et al. // Kirk's Current Veterinary Therapy XIII, Bonagura JW(ed). Philadelphia: WB Saunders Co, 1999. – P. 846-848.

18. G W Osbaldiston, R A Taussig. Clinical report on 46 cases of feline urological syndrome. Vet Med Small Anim Clin. 1970 May;65(5):461-8.

19. Donna M Raditic. Complementary and integrative therapies for lower urinary tract diseases. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2015 Jul;45(4):857-78.

20. Ryane E. Englar Performing the Small Animal Physical Examination. Wiley-Blackwell, 2016, - 2017, p. 456.

21. Willeberg P. Epidemiology of naturally occurring feline urologic syndrome. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 1984 May;14(3):455-69.

22. VICH GL 43. Target Animal Safety for Veterinary Pharmaceutical Products. Belgium; 2008. URL: <http://www.vichsec.org/pdf/0708/GL43-st7.doc>

## STUDY THE EFFECT OF SUPPLEMENT STOP-CYSTITIS PLUS IN DISEASES OF THE URINARY TRACT OF CATS AND DOGS

*O.V. Petrova*  
(LLC «Apicenna»)

**Key words:** cystitis, cats, dogs, amino acids, tryptophan, methionine, L-theonine, plant extracts, feed supplement.

This article presents the results of a study of the effectiveness of Stop-cystitis® Plus containing the amino acids tryptophan, methionine and L-theonine, medicinal herbs, in pets. Evaluation of effectiveness was carried out on the basis of a comprehensive clinical examination, collection and analysis of indicators of physical and chemical properties of urine, hematological and biochemical blood values, ultrasound data, cystocentase and microscopy, etc. Relapses after treatment, complications were monitored, and the dynamics of restoring the physiology of urination in animals was determined. For comparison, we used the indicators for the placebo control groups and baseline values in healthy animals.

### REFERENCES

1. Bazhibina, E.B. Methodological bases for assessing the clinical and morphological parameters of the blood of domestic animals / E.B. Bazhibina, A.V. Korobov, S.V. Sereda et al. - M.: Aquarium, 2004. – 208 p.

2. Bainbridge, D. Nephrology and urology of dogs and cats / D. Bainbridge, D. Elliot. - M.: Aquarium LTD, 2003. -- 272 p.

3. Vinnikov, N.T. Urine examination: workshop on clinical

diagnostics of internal non-communicable diseases of farm animals / N.T. Vinnikov. - Saratov: FGOU VPO "Saratov GAU", 2005. - 236 p.

4. A reference manual for veterinarians. 4th edition, revised and enlarged. Burmistrov E.N. et al - M.: Laboratory diagnostics, Independent Veterinary Laboratory "Chance Bio", 2009.

5. Vaden, Sh. A complete guide to laboratory and instrumental studies of dogs and cats. Veterinary consultation in

- five minutes / Sh. Vaden [et al.]; per. from English ed. V.V. Dubyaga. - M.: OOO "Aquarium-Print", 2013. - 1120 p.
6. Guidance on laboratory animals and alternative models in biomedical research: Textbook / Ed. N.N. Karkischenko, S.V. Gracheva. - M.: Publishing house "Profile-2C", 2010. - 358 p.
7. Skladneva E. Yu. Morphofunctional features of the lymphatic bed of the urinary bladder of domestic carnivores in postnatal ontogenesis, with urolithiasis and lymphotropic correction: author. dis. ... Dr. vet. Sciences: 06.02.01 is protected 03/21/2012: approved / Skladneva Evgeniya Yurevna. - Krasnoyarsk, 2012. -- 48 p.
8. Sobolev, V.E. Nephrology and urology of the domestic cat (*Felis catus*) / V.E. Soboleva // Russian veterinary journal. Small domestic and wild animals. - 2011. - No. 1. - S. 40-42.
9. Harb-Hauser, M. Urolithiasis / M. Harb-Hauser // Complete wind guide. medicine small house. animals / comp. S. Yin: trans. from English - M.: LLC "Aquarium - Print", 2008. - S. 975-983.9.
10. Bartges, JW (2003) Feline lower urinary tract cases. In: Congress Proceedings 21st ACVIM Forum, Charlotte, NC. pp. 579e581. Bartges JW (2004) Diagnosis of urinary tract infections. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice 34.
11. Buffington, C.A.T. Idiopathic cystitis in domestic cats – beyond the lower urinary tract / C.A.T. Buffington // J. Vet. Intern. Med. – 2011. – Vol. 25 (4) – P. 784-796.
12. Lee, J.A. Historical and physical parameters as predictors obstruction / J.A. Lee, K.J. Drobatz // J. Vet. Emerg. Crit. Care Soc. 2006. – N16 (2). – P.104-111.
13. Markwell, P.J. Urolithiasis: a comparison of humans, cats and dogs / P.J. Markwell, W.G. Robertson, A.E. Stevenson // Proceedings of 9-th International Symposium on Urolithiasis, 2000. – P. 785-788.
14. Markwell, P.J. Заболевания нижних отделов мочевыводящих путей у кошек – диетотерапия / P.J. Markwell, H.E. Brigitte // FOCUS, 1998. – Том 8. – №2. – С. 21-24.
15. Meyer DJ, Harvey JW. Veterinary Laboratory Medicine: Interpretation and Diagnosis. St. Louis: W. B. Saunders; 2004.
16. Osborne, C.A. Bacterial infections of the canine and feline urinary tract / C.A. Osborne, G.E. Lees // Canine and Feline Nephrology and Urology. – 1995. – Baltimore: Williams and Wilkins. – P. 759-797.
17. Osborne, C.A. Adverse effects of drugs on formation of canine and feline crystalluria and uroliths / C.A. Osborne, J.P. Lulich, L.K. Ulrich et al. // Kirk's Current Veterinary Therapy XIII, Bonagura JW(ed). Philadelphia:WB Saunders Co, 1999. – P. 846-848.
18. G W Osbaldiston, R A Taussig. Clinical report on 46 cases of feline urological syndrome. Vet Med Small Anim Clin. 1970 May;65(5):461-8.
19. Donna M Raditic. Complementary and integrative therapies for lower urinary tract diseases. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2015 Jul;45(4):857-78.
20. Ryane E. Englar Performing the Small Animal Physical Examination. Wiley-Blackwell, 2016, -2017, p. 456.
21. Willeberg P. Epidemiology of naturally occurring feline urologic syndrome. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 1984 May;14(3):455-69.
22. VICH GL 43. Target Animal Safety for Veterinary Pharmaceutical Products. Belgium; 2008. URL: <http://www.vichsec.org/pdf/0708/GL43-st7.doc>

**По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающимся 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-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.**

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



## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПЛОДОВИТОСТИ СВИНОМАТОК РАЗНЫХ ПОРОД, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Уколов П.И., Корзенников С.Ю., Шараськина О.Г.

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»)

**Ключевые слова:** свиноматки, порода, плодовитость, крупная белая, норвежский ландрас, йоркшир, живорожденные, мертворожденные.

### РЕФЕРАТ

В современных условиях промышленное свиноводство, является одним из наиболее эффективных направлений производства мяса в РФ. Планы увеличения объема производства свинины для удовлетворения внутреннего спроса и возрастающими экспортными возможностями основаны на росте репродукции откормочного поголовья, а, следовательно, увеличении живорожденного приплода и снижение мертворожденных.

Исследуемые технологические схемы скрещивания пород свиней для получения откормочного молодняка, в исследуемом хозяйстве, являются наиболее распространенными и отражают успехи мирового опыта производства свинины. Это послужило основанием для наших исследований – по анализу плодовитости свиноматок разных пород, используемых в условиях современного комплекса с промышленной технологией. Оценку плодовитости проводили по числу живорожденных поросят в гнезде и числу мертворожденных. Проведен сравнительный анализ по данным показателям со средними показателями по вариантам скрещиваний. При этом особое внимание обращали на влияние показателей воспроизводства при чистопородном разведении материнских пород в сравнении с межпородными скрещиваниями. Оценивали влияние родственного типа подбора на репродуктивные показатели.

В результате проведенной работы было выявлено снижение репродукции при чистопородном разведении маточного поголовья свиней, эффективность скрещивания пород для повышения репродуктивности маток и численности живорожденного приплода. Частота мертворождений и потерь приплода также сопряжена с чистопородным типом подбора. А репродукция чистопородного поголовья свиней в системе промышленных производственных циклов, характеризуется повышенной частотой эмбриональной смертности приплода по отношению к воспроизводству гибридного поголовья.

### ВВЕДЕНИЕ

Свиноводство, в современных условиях, является одним из наиболее эффективных направлений в мясном производстве РФ. По данным Росстата доля потребления свинины от общего потребления мяса в РФ в 2019 г. составила 33% [2,4] и в течении ряда лет показывала стабильный рост. По данным рейтинговых агентств, несмотря на сложную ситуацию в экономике, связанную с пандемией, потребность в свиноводческой продукции не только не сократиться, но и может вырасти в связи с увеличением внутреннего спроса и возрастающим экспортным потенциалом. [1,3] В связи с этим, вопрос повышения показателей воспроизводства, как одного из основных факторов продуктивности мясного свиноводства имеет принципиально важное значение. А учитывая, что основной объем продукции свиноводства получают в условиях крупных промышленных комплексов с современной интенсивной технологией, основанной на использовании межпородной гибридизации, важным вопросом является оценка показателей воспроизводства для выявления наиболее удачных сочетаний пород.

Интенсификация свиноводства в России происходит с привлечением известных мировых компаний, определяя основные объемы товарного производства мяса свиней в промышленных производ-

ствах и решает государственные проблемы продовольственной безопасности. Для оценки эффективности работы таких технологических проектов необходим постоянный мониторинг по основным репродуктивным показателям, определяющим объемы производства и его рентабельность.

Основной задачей исследования стало изучение показателей плодовитости и сохранности приплода свиноматок в зависимости от породной принадлежности, при их использовании в промышленной технологии одной из компаний Северо-Западного региона РФ, занимающейся производством свинины. Для сохранения конфиденциальности в дальнейшем просто «компания».

Компания является одним из представителей, зарекомендовавших себя инновационным подходом к внедрению новых технологий и дальнейшему совершенствованию рентабельного производства свиней.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом исследования послужило используемое в компании поголовье чистопородных свиней и их гибридного потомства, характеризующегося хорошей устойчивостью к заболеваниям, однородностью гнезда и массой живорожденных поросят, а также результаты воспроизводства. Проведен анализ данных двух генетических линий свиней Датской и Норвежской селекции, первая из которых позиционируется как

обеспечивающая повышенную жизнеспособность потомства новорожденных поросят, более высокий прирост массы тела, а также хорошую конверсию корма в условиях свиноводческого комплекса. Кормление осуществлялось полнорационными комбикормами (зерновые + премиксы) и было однотипным, что позволило получить статистически достоверные группы сравнения и аргументировать выводы о породном влиянии на показатели воспроизводства.

Осеменение – искусственное. Применяется глубокое внутриматочное осеменение.

Информационный материал сокращен для печати и представлен следующими сокращениями названия пород, в том числе в системах скрещивания: датская порода Ландрас (L) — обладает высокой плодовитостью свиноматок, используется в датской программе гибридизации для производства помесных свиноматок – YL; порода Йоркшир (Y) -используют в системе гибридизации в качестве родительской формы из-за высоких среднесуточных приростов живой массы, конверсии корма, выхода и качества мяса. Соответствие комбинаций пород родительских форм: в сокращениях (YL): первая- материнская (Y), вторая- отцовская (L).

Норвежский ландрас (Ln) – отобран для разведения и схем скрещивания из-за хороших материнских качеств, однородности гнезда и постности мяса при откорме. Крупная белая (Z) – характеризуется однородностью гнезда, хорошей массой новорожденных

поросят и устойчивостью к заболеваниям.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Схема технологического производства базируется на системе реципрокного скрещивания, основа которого подбор и закрепление родительских форм с противоположной генетической детерминацией признаков репродуктивности. Материнская гибридная форма создана на основе сочетания матерей – (L) и отцов (Y) и отцовская гибридная форма, у которой мать породы (Y), отец ландрас (L). Соответственно (LY) х (YL) — используются в качестве материнской формы и обладают повышенной молочностью (весом гнезда) в сочетании с хорошими темпами роста (суточным приростом живой массы).

Другая схема скрещиваний предусматривает использование двух пород - крупная белая (линия Z) и норвежский ландрас (Ln).

Группа свиноматок осеменялась терминальными хряками согласно породной принадлежности для производства гибридов по следующей схеме: (L/Y; Y/L; Z/L; L /Z) и чистопородной репродукции по схемам (YY; и ZZ).

Срок супоросности колебался от – 114 до 117 дней. Пренатальная смертность приплода свиноматок используемых пород и породных помесей при первом и втором вариантах скрещиваний на комплексе представлены в табл.1 и табл.2.

Из данных табл.1 видно, что при первом варианте скрещивания из общего числа опоросов (1275) - чистопородная репродукция (YY) – со-

Таблица 1.  
Оценка репродуктивных качеств свиноматок используемых пород и породных помесей при первом варианте скрещиваний на комплексе.

Комбинации пород при скрещивании.	YY		LY		YL		итого	
	гол./%	% от сред.	гол./%	% от сред.	гол./%	% от сред.	гол.	%
Число опоросов, гол. % от общ.	132/10,3		1054/82,7		89/7,0		1275	100
Живых поросят %	94,0		95,5		96,6		95,4	100
Мертворожденных %	6,0%	130,4	4,5%	97,8	3,4	73,9	4,6	100
Живых поросят на опорос в среднем, гол	13,4		14,9		14,2		14,1	
Мертворожденных на опорос гол.	0,8		0,7		0,5		0,6	100
Мертворожденных на опорос %	5,9	125,5	4,6	97,8	3,5	74,5	4,7	100

Таблица 2.  
Оценка репродуктивных качеств свиноматок используемых пород и породных помесей при втором варианте скрещиваний на комплексе

Комбинации пород при скрещивании.	Z Z	Z Z % от средн.	L Z	L Z % от средн.	итого	%
Число опоросов гол. % от общ.	369/23,1		1232/76,9		1601	100
Живых поросят %	94,2		96,6	103,4		100
Мертворожденных %	5,8%	112,5%	3,4%	87,5%	0,8%	100
Живых поросят на опорос в среднем, гол	14,6	96,7	15,7	104	15.1	
Мертворожденных на опорос гол.	0,9		0.7			100
Мертворожденных на опорос %	6,2%	115,5%	4,5%	83,8%	5,37	100



ставила 10,3% с соответствующим числом живого потомства 94,0% и 6,0% мертворожденных.

Выход поросят в скрещивании пород (LY) составил 82,7%, с 95,5% живорожденных и 4,5% мертворожденных.

В репродукторной схеме скрещивания (YL) живорожденные потомки составили 96,6% и перинатальная смертность 3,4%.

При втором варианте скрещивания из общего числа опоросов (1601) - чистопородная репродукция составила 23,1% с соответствующим числом живого потомства 94,2% и 5,8% мертворожденных. А при типе скрещивания L Z – 96,6 и соответственно 3,4%.

Анализ полученных результатов по потомкам изученных пород и типам их скрещиваний проявил общую, характерную тенденцию роста пренатальной смертности приплода при репродукции чистопородного поголовья (при первом варианте скрещивания YY – он превышал +30,4%, и при втором ZZ +12,5% по отношению к среднему по общему обследованному поголовью.) и снижение таковой при межпородных вариантах скрещиваний (при первом варианте скрещивания YL – он сократилась на 27,0%, и соответственно при втором на 12,5%).

Результаты проведенных исследований подтверждают необходимость и обоснованность гибридизации для сокращения потерь от пренатальной гибели при чистопородном подборе и увеличения воспроизводства откормочного поголовья свиней.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Репродукция чистопородного поголовья сви-

ней в системе промышленных производственных циклов, характеризуется повышенной частотой эмбриональной смертности приплода по отношению к воспроизводству гибридного поголовья. При среднегодовом обороте стада с численностью в 500 свиноматок и разнице в 1,5 поросенка на свиноматку за год потеря приплода может превышать 700 - 750 голов. Несмотря на это чистопородный подбор и репродукция необходима для обеспечения схем (Z+Z/L; +Z/Y; +Y/L; +Y) воспроизводства родительских форм, сочетаемость которых в гибридном откормочном поголовье и обеспечивает рост живорожденного потомства и основной объем производства товарной свинины.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Иванова, О. В. Усовершенствованная технология выращивания поросят/ О. В. Иванова// Зоотехния. - 2007. - № 10. - С. 16 – 17.
2. Кузнецов, А.Ф., Свиноводство: гигиена и технологии содержания, разведения и кормления свиней/ А.Ф.Кузнецов, В.Г. Тюрин, К.В. Племяшов, В. Г. Семёнов, В. Г. Сафронов, К. А. Рожков, О. Г. Шараськина, Г. С. Никитин, К. Ф. Зенков, И. В. Иванова. – СПб.: ООО «КВАДРО», 2019. – 300с.
3. Орехов, Д., Рогов, А. Рынок мяса в условиях пандемии. (22.05.2020). Электронный ресурс: [https://ratings.ru/files/research/macro/NCR\\_MeatMarket\\_May2020.pdf](https://ratings.ru/files/research/macro/NCR_MeatMarket_May2020.pdf) (Дата обращения: 25.12.2020).
4. Сельское хозяйство в России 2019: Стат.сб./ Росстат. – М., 2019. – 91с. Электронный ресурс: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/sh\\_2019.pdf](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/sh_2019.pdf) (Дата обращения 25.12.2020).

## **COMPARATIVE ANALYSIS OF THE FERTILITY OF SOWS OF DIFFERENT BREEDS USED IN THE CONDITIONS OF MODERN INDUSTRIAL TECHNOLOGY**

*P.I. Ukolov<sup>1</sup>, S.Yu. Korzennikov<sup>1</sup>, O.G. Sharaskina<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>St. Petersburg State University of Veterinary Medicine)*

**Key words:** sows, breed, fertility, Large White, Norwegian Landrace, Yorkshire, live births, stillborns.

Industrial pig breeding is one of the most effective areas of meat production in the Russian Federation in modern conditions. The increase in pork production to meet domestic demand and to meet increasing exports is based on an increase in the reproduction of fattening pigs, and, consequently, an increase in live births and a decrease in stillbirths.

The studied breeding schemes for obtaining fattening young animals in the studied farm are the most common and reflect the successes of the world experience in pork production. This served as the basis for our research - to analyze the fertility of sows of different breeds used in the modern farm with industrial technology. Fertility was assessed by the number of live-born piglets and the number of stillborns. A comparative analysis was carried out according to these indicators with the average indicators for the variants of crosses. Particular attention was paid to the comparison of reproduction rates in purebred breeding of parent breeds and in interbreed crosses. The effect of related type of fitting on reproductive performance was assessed.

The results of the study showed a decrease in reproduction in purebred breedingstock of broodstock pigs. This indicates the effectiveness of crossing breeds to increase the reproductive capacity of sows and the number of live-born offspring. Stillbirth and litter loss rates are also associated with purebred breeding. And the reproduction of purebred pigs is characterized by an increased incidence of embryonic mortality in offspring compared with the results of reproduction of a hybrid livestock.

## **REFERENCES**

1. Ivanova, OV Improved technology of growing pigs / OV Ivanova // Animal husbandry. - 2007. - No. 10. - P. 16 - 17.
2. Kuznetsov, AF, Pig breeding: hygiene and technologies for keeping, breeding and feeding pigs / AF Kuznetsov, V.G. Tyurin, K.V. Plemyashov, V. G. Semyonov, V. G. Safronov, K. A. Rozhkov, O. G. Sharaskina, G. S. Nikitin, K. F. Zenkov, I. V. Ivanova. - SPb.: LLC "KVADRO", 2019. -300 p.

3. Orekhov, D., Rogov, A. Meat market in a pandemic. (05/22/2020). Electronic resource: [https://ratings.ru/files/research/macro/NCR\\_MeatMarket\\_May2020.pdf](https://ratings.ru/files/research/macro/NCR_MeatMarket_May2020.pdf) (Date of access: 25.12.2020).
4. Agriculture in Russia 2019: Statistical collection / Rosstat. - M., 2019. - 91p. Electronic resource: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/sh\\_2019.pdf](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/sh_2019.pdf) (Date of treatment 12/25/2020).

## МОЛЛЮСКИ КАК ИНДИКАТОРЫ КАЧЕСТВА ВОД

Асанова Т.А.<sup>1</sup>, Аршаница Н.М.<sup>1</sup>, Стекольников А.А.<sup>2</sup>, Гребцов М.Р.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский филиал ФГБНУ «ВНИРО» (ГосНИОРХ им. Л.С. Берга),

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»)

**Ключевые слова:** Моллюски, рыбы, воды, донные отложения, металлы, кумуляция, токсичность, биоиндикация.

### РЕФЕРАТ

Рассмотрено содержание одиннадцати металлов, как одной их основных групп загрязняющих веществ поверхностных вод, в воде, донных отложениях, рыбах и моллюсках семейства Unionidae в р. Волхов и Волховской губе Ладожского озера с целью возможного использования последних как индикаторов качества вод. Показано, что все исследованные металлы присутствуют в воде, донных отложениях, рыбах и моллюсках в количествах, не всегда превышающих нормативы ввиду гидрологических особенностей акваторий. Содержание большинства исследованных металлов в мягких тканях моллюсков превышает их содержание в мышечной ткани рыб до нескольких раз, лишь содержание марганца многократно выше, несмотря на то, что содержание алюминия в воде и особенно в донных отложениях значительно выше, но его содержание в моллюсках сопоставимо с рыбами. Отмечено, что содержание свинца, хрома и особенно ртути ниже чем в рыбе. Исходя из результатов исследования, использование моллюска семейства Unionidae, как индикаторного организма оценки качества вод весьма ограничено. В то же время у него выявлено четкая реакция на загрязнения на микроуровне. Выделено три степени ее поражения.

### ВВЕДЕНИЕ

Нарастание уровня загрязнения поверхностных вод приобрело черты неконтролируемого процесса и приняло глобальный характер, т.к. основные группы загрязняющих веществ – ксенобиотики и металлы распространяются аэрогенным путем. Региональные и локальные особенности загрязнения рыбохозяйственных водоемов при множестве наименований загрязняющих веществ породили проблему оценки качества водной среды и уровня ее загрязнения, а также отдаленных последствий токсического воздействия на биоту водоемов. В настоящее время основными методами контроля качества воды являются: биоиндикация, биотестирование и химико-аналитическое исследование. В качестве биоиндикаторов используются различные представители биоты водоемов, включая моллюсков, интерес к которым стал возрастать, поскольку эти организмы имеют свои особенности: распространены, малоподвижны, фильтраторы, относительно долгожители, чувствительны к токсикантам и пр. В европейских странах и США моллюски особенно сем. Unionidae вымирают и причиной этого процесса является загрязнение и эвтрофикация водоемов (1).

В ряде стран моллюски, особенно двусторчатые успешно используются для оценки качества вод и обычно при автоматизированном оперативном контроле и биомониторинге. Для контроля качества вод разного водопользования широко и успешно используется системы Musselmonitor и Driesse, разработанные в Голландии, действие которых основано на регистрации поведенческих реакций двусторчатых моллюсков (2). Гистологические исследования давно применяются для мониторинга состояния морской среды и контроля здоровья гидробионтов. В России системы автоматизированного биомониторинга качества вод на основе поведенческих реакций моллюсков не используется. В то же время исследование по

реакции этих организмов на воздействие загрязняющих веществ проводятся, есть обоснование использовать их в качестве биоиндикаторов качества вод. Наши исследования в этом направлении связаны с изучением вопроса накопления ими металлов и, в частности представителем семейства Unionidae вида *Anadonta* как наиболее многочисленного и повсеместно распространенного в сопоставлении с рыбами.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проведены на реке Волхов и Волховской губе Ладожского озера, на акваториях имеющих довольно высокий уровень загрязнения по биологическим критериям качества вод. Объектом исследования явился вид *Anadonta* двусторчатого моллюска семейства Unionidae. Анализ проб воды, донных отложений, моллюсков и рыб на металлы выполнены на базе испытательной лаборатории продуктов питания и объектов окружающей среды АНАЛЭКТ (аттестат аккредитации РОСС RU, 001МН.38) института Минздрава РФ. Гистологические исследования пищеварительной железы моллюска проведены в соответствии с общепринятой методикой.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования проб воды, донных отложений, рыб и моллюсков на содержание металлов представлены в таблице. Как видно из таблицы, во всех пробах на всех акваториях выявлены все исследованные металлы. Их содержание в воде в целом несколько ниже рыбохозяйственных ПДК и лишь по отдельным из них отмечены превышения: по алюминию до 9 ПДК, меди и цинку до 7 ПДК, марганцу до 3,4 ПДК и незначительно по свинцу и ртути. В донных отложениях содержание металлов многократно выше и такое соотношение для загрязняемых водоемов закономерно. Нормативы по содержанию металлов в донных отложениях не разработаны и не узаконены и по их количеству судят по ориентировочным величинам (кларки, результа-

ты исследований и пр.). Полученные результаты, как следует из таблицы, показывают, что превышение ориентировочных величин отмечены дважды по кадмию (ориентировочный норматив 0,13 мг/кг), раз по цинку и алюминию (ориентировочный норматив 8800 мг/кг). Низким оказалось содержание таких металлов как ртуть, никель, свинец, медь, кобальт, мышьяк (ниже ориентировочных нормативов), что связано с гидрологическими особенностями акваторий (характером донных отложений и наличием течения). В то же время донные отложения водоемов в настоящее время рассматриваются как сложная, многокомпонентная система, оказывающая воздействие на качество водной среды, ее гидрохимический и токсикологический режимы и функционирование экосистемы рыбохозяйственных водоемов, особенно при их загрязнении. Поступление токсикантов из донных отложений – один из важнейших механизмов регулирования этих веществ в водной среде, влияющих на биопродуктивность водных экосистем и качества воды в них (3).

Имеет значение и такой факт, что выход металлов из донных отложений может осуществляться в новых, более токсичных формах, представляя угрозу для жизнедеятельности гидробионтов (4,5). Названные акватории считаются наиболее загрязненными, т.к на протяжении последних десятилетий они считаются таковыми по биологическим критериям качества вод (6,7,8,9). Высокий уровень загрязнения акваторий связан с наличием в воде и донных отложениях и других металлов, а также множества органических токсикантов.

Содержание металлов в мышечной ткани рыб на всех акваториях оказалось низким, включая и нормируемые в России (свинец, кадмий, ртуть, мышьяк) и не превышало ДОК (допустимые остаточные количества) за исключением незначительного превышения по ртути в Волховской губе у леща. Сопоставляя результаты содержания исследованных металлов у рыб и моллюсков, выясняется, что по большинству из них, их содержание выше у моллюсков, особенно по марганцу на всех акваториях, хотя его содержание в воде и донных отложениях ниже, чем алюминия, но его содержание в моллюсках выше, незначительно как и других металлов. Содержание ртути, свинца, марганца и на двух акваториях никеля, оказалось выше у рыб. Причина высокого содержания марганца у рыб пока необъяснима, а низкий уровень содержания ртути у моллюсков очевидно связан с тем, что этот элемент наиболее часто в повышенном количестве выявляется в мышечной ткани, тогда как другие металлы, как правило, в паренхиматозных органах и жабрах (10,11). Патологоанатомическое исследование рыб и патоморфологическое моллюсков из указанных акваторий показало, что как рыбы, так и моллюски массово поражены токсикозом с выраженностью патологического процесса, что сказывается ни их численности и иногда на видовом разнообразии (12). Проведенные исследования по наиболее распространенному виду моллюска и рыб, ведущих придонный образ жизни, показали некоторое преимущество последних как биоиндикатор-

ных организмов в вопросе накопления металлов.

Комплексные исследования на р. Волхов показали, что в зависимости от уровня загрязнения общая численность моллюсков разных видов на единицу площади колебалось до 5 раз (13), что указывает на их видовую чувствительность, а накопление металлов некоторыми видами в Ладожском озере достигает высоких пределов, несопоставимых с полученными нами (14). Так, содержание меди у трех видов моллюсков колебалось от 11 до 33, свинца – от 47 до 82, железа – от 336 до 613 мг/кг. Исследования по накоплению ряда металлов в рыбах и моллюсках (дрейссена и Unionidae) показали, что дрейссена накапливает больше меди в 20 раз, цинка в 4 раза, кадмия в 20 раз, а свинца в 60 раз больше, чем Unionidae (15).

Наши наблюдения на водоемах охладителях Калининской АЭС показали, что дрейссена высокоустойчива к загрязняющим веществам и температурному воздействию. Это же отмечали и другие исследователи (1).

Результаты гистологических исследований пищеварительной железы моллюска сем. Unionidae показали, что у 78% обследованных особей из истока р. Волхов были обнаружены различные патологические изменения. Часто наблюдалась атрофия и некроз пищеварительных трубочек, дистрофия их эпителиальной выстилки, присутствие крупных вакуолей. В протоках железы нередко встречалось отслоение эпителиальной выстилки от базальной мембраны с последующим ее отторжением в просвет протока. Обычно обнаруженные изменения сопровождались инфльтрацией гемоцитов в соединительную ткань, с образованием участков воспаления и крупных гранулоцитов. В соединительной ткани наблюдалось формирование отеков и крупных полостей в результате резорбции клеток, скопление клеток с липофузином вблизи кровеносных сосудов. Обнаружено присутствие больших округлых клеток с крупными ядрами, что похоже на неоплазию.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Результаты проведенных исследований по содержанию металлов в воде, донных отложениях, мышечной ткани рыб и мягких тканях моллюска Unionidae показали, что все они содержатся в исследованных пробах на всех обследованных акваториях. Их содержание в воде минимально и многократно возрастает в донных отложениях, высоко в рыбах и по большинству металлов несколько выше в моллюсках, особенно по марганцу, ниже по ртути, свинцу и хromу. Литературные данные свидетельствуют, что другие виды моллюсков, и в частности дрейссена, способны накапливать металлы в гораздо больших количествах по сравнению с исследованным нами видом, который не может быть использован в качестве индикатора по их накоплению. Однако, как показывают результаты ранее проведенных нами гистологических исследований, этот вид чутко реагирует на действия загрязняющих веществ разного типа и особенно четко на микроуровне и может быть использован как индикаторный вид в развитии и проявлении патологического процес-

Таблица 1.

Содержание металлов в рыбах, моллюсках сем. Unionidae и среде их обитания

Район отбора проб	Металлы	Содержание металлов в				Превышение + в моллюсках - в рыбах
		Воде, мг/л	Донных отложений, мг/кг	Рыбах, мг/кг	Моллюсках, мг/кг	
Исток р. Волхов	Алюминий	0,210	7250,0	2,819	3,755	+
	Мышьяк	0,005	1,230	0,214	0,305	+
	Кадмий	0,0002	1,130	0,006	0,014	+
	Кобальт	0,001	2,590	0,005	0,038	+
	Хром	0,0019	42,153	0,168	0,025	-
	Медь	0,007	30,945	0,384	0,566	+
	Ртуть	0,000011	0,056	0,025	0,001	-
	Марганец	0,034	985,0	0,194	200,34	+
	Никель	0,0029	26,381	0,015	0,032	+
	Свинец	0,0067	13,062	0,012	0,001	-
Р. Волхов ниже г. Кириши (500 м. ниже устья р. Черная)	Алюминий	0,121	9100,0	1,128	7,623	+
	Мышьяк	0,005	4,014	0,208	0,231	+
	Кадмий	0,0002	0,390	0,041	0,058	+
	Кобальт	0,001	11,073	0,061	0,083	+
	Хром	0,001	46,152	0,785	0,038	-
	Медь	0,008	21,193	0,196	0,515	+
	Ртуть	0,000014	0,0412	0,092	0,016	-
	Марганец	0,012	520,621	0,936	84,617	+
	Никель	0,002	12,721	0,219	0,109	-
	Свинец	0,002	8,911	0,061	0,015	-
Волховская губа Ладожского озера. Литораль	Алюминий	0,385	4827,0	0,658	1,314	+
	Мышьяк	0,002	0,0511	0,161	0,283	+
	Кадмий	0,0004	0,052	0,019	0,036	+
	Кобальт	0,001	9,351	0,009	0,068	+
	Хром	0,005	30,082	0,089	0,029	-
	Медь	0,007	2,168	0,165	0,416	+
	Ртуть	0,00012	0,029	0,371	0,025	-
	Марганец	0,014	142,197	0,098	69,275	+
	Никель	0,009	6,0	0,039	0,046	+
	Свинец	0,024	1,658	0,023	0,019	-
	Цинк	0,018	27,955	2,713	8,318	+

са и степени его выраженности. Это возможность оценить состояние железа и выделить три степени ее поражения: легкую (обратимые процессы), среднюю (угрожающие жизни особи при экстремальных условиях), тяжелую (необратимые процессы, ведущие к гибели организма).

### ЛИТЕРАТУРА

1. Макрушин А. В. В промышленно развитых странах Unionidae (Bivalvia, Mollusca) вымирают а в России? Актуальные проблемы экологии Ярославской области. Выпуск 2, Т-2. Ярославль 2002.
2. Трусевич В.В, Мишуров В.Ж., Гайский П.В., Кузьмин К.А. Материалы I Всероссийской научно-практической конференции. Симферополь, 2017, с.186-191.
3. Степанов Н.Ю., Латыпова В.З., Румянцева В.А., Поздняков Ш.Р. Использование интегрального подхода для нормирования качества донных отложений природных вод. Водные ресурсы.- 2015-№5-с.647-656.
4. Линник П.Н., Набиванец Б.Н. Формы миграции металлов в пресных поверхностных водах. Л: Гирометеоиздат, 1986-269с.
5. Федорова Г.В., Аршаница Н.М. Влияние токсических веществ на популяции сига. V Всесоюз. конф по водной токсикологии. (Одесса, 18-22

- апр. 1988). Тез. докл.-Москва, 1988-с.36-37.
6. Аршаница Н.М. Материалы ихтиотоксикологических исследований в бассейне Ладожского озера. Сб. науч. тр. ГосНИОРХ-1988-№285-с.12-23.
7. Кузнецова О.А., Аршаница Н.М., Латыпова В.З., Шакирова Ф.М. Биогеохимические исследования факторов токсикогенной опасности для рыб в водохранилищах руслового типа. Учен. зап. Казанского гос. ун-та-2008-Т.150.-к.4-с.261-267.
8. Стекольников А.А. Особенности сезонного эколого-токсикологического состояния р. Волхов. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии-2014-№3-с.236-241.
9. Гребцов М.Р. Эколого-токсикологическое состояние Волховской губы Ладожского озера. Аопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии-214-№3-с.229-235.
10. Попов П.А. Оценка экологического состояния водоемов методами ихтиоиндикации.-Новосибирск, 2002, -269с.
11. Мойсеенко Т.И. Водная токсикология. Теоретические и прикладные аспекты.-М:Наука, 2009-399с.
12. Асанова Т.А., Аршаница Н.М., Стекольников А.А. Морфофункциональные изменения пищеварительной железы двустворчатых моллюсков сем. UNIONIDAE, связанные со сменой пищеварительного цикла. Международный вестник ве-



теринарии.2020.-№4.-с.140-145.

13. Сношклина Е.В. Оценка степени загрязнения водоемов системы оз.Ильмень-р. Волхов-Ладожское озеро-р. Нева-Невская губа по составу донных организмов.Сб.науч.тр.ГосНИОРХ-1988-№285-с.85-98.  
14. Семенов В.В., Перевозников М.А., Ивахнюк

С.Г. Химическое загрязнение поверхностных вод России.-Спб.2014-254с.

15. Аршаница Н.М., Беляев Д.С., Ляшенко О.А., Гребцов М.Р., Стекольников А.А. Загрязнение металлами рыбохозяйственных водоемов. Международный вестник ветеринарии-2018-№2-с.73-82.

#### MOLLUSCS AS INDICATORS OF WATER QUALITY

*T. Asanova<sup>1</sup>, N. Arshanitsa<sup>1</sup>, A. Stekolnikov<sup>2</sup>, M. Grebtsov<sup>1</sup>*  
(<sup>1</sup>St. Petersburg filial FGBNU "VNIRO" ("GosNIORKh" named after L.S.Berg),  
<sup>2</sup>St-Petersburg State University of veterinary medicine)

**Key words:** Shellfish, fish, water, sediments, metals, cumulation, toxicity.

The content of eleven metals as one of the main groups of pollutants of water, bottom sediments, fish and mollusks of the family Unionidae in the Volkhov River and the Volkhov Bay of Lake Ladoga is considered for the purpose of possible use of the latter as indicators of water quality. It is shown that all the studied metals are present in water, bottom sediments, fish and shellfish in quantities rarely exceeding the standards due to the hydrological features of the water areas. The content of most of the studied metals in the soft tissues of shellfish exceeds their content in the muscle tissue of fish up to several times, only the content of manganese is many times higher despite the fact that the content of aluminum in water and especially in bottom sediments is much higher, but its content in shellfish is comparable to fish. It is noted that the content of lead, chromium and especially mercury is lower than in fish. Based on the results of the study, the use of the mollusk of the family UNEONIDAE as an indicator organism for assessing water quality is very limited. At the same time, it has a clear reaction to pollution at the micro level. There are three degrees of its damage.

#### REFERENCES

1. Makrushin A.V. In industrially developed countries, Unionidae (Bivalvia, Mollusca) are dying out and in Russia? Actual problems of the Yaroslavl region ecology. Issue 2, T-2. Yaroslavl, 2002.  
2. Trusevich V. V., Mishurov V. Zh., Gaisky P. V., Kuzmin K. A. Materials of the I All-Russian Scientific and Practical Conference. Simferopol, 2017, p. 186-191.  
3. Stepanov N. Yu., Latypova V. Z., Romyantseva V. A., Pozdnyakov Sh. R. The use of an integral approach for normalizing the quality of bottom sediments of natural waters. Water resources.- 2015-No. 5-p. 647-656.  
4. Linnik P. N., Nabivanets B. N. Forms of metal migration in fresh surface waters.L:Gidrometeoizdat,1986-269с.  
5. Fedorova G. V., Arshanitsa N. M. Influence of toxic substances on whitefish populations. V All-Union.conf on aquatic toxicology.(Odessa, April 18-22, 1988).Tez. dokl-Moscow, 1988-p. 36-37.  
6. Arshanitsa N. M. Materials of ichthyotoxicological studies in the Ladoga Lake basin.Sb. nauch. tr. GosNIORKh-1988-No. 285-p. 12-23.  
7. Kuznetsova O. A., Arshanitsa N. M., Latypova V. Z., Shakirova F. M. Biogeochemical studies of toxicogenic hazard factors for fish in channel-type reservoirs. Scientific Journal of the Kazan State University-2008-vol. 150. - k. 4-p. 261-267.  
8. Stekolnikov A. A. Features of the seasonal ecological

and toxicological state of the river.TheVolkhov. Issues of regulatory and legal regulation in veterinary medicine-2014-No. 3-p. 236-241

9. Grebtsov M. R. Ecological and toxicological state of the Volkhov Bay of Lake Ladoga. Aoprosy normative-legal regulation in veterinary medicine-214-No. 3-p. 229-235.

10. Popov P. A. Assessment of the ecological state of reservoirs by methods of ichthyoindication—Novosibirsk, 2002, - 269s.

11. Moiseenko T. I. Water toxicology. Theoretical and applied aspects.- M:Nauka,2009-399s.

12. Asanova T. A., Arshanitsa N. M., Stekolnikov A. A. Morphofunctional changes in the digestive gland of bivalve mollusks of the family UNIONIDAE associated with the change of the digestive cycle. International Journal of Veterinary Medicine.2020. - No. 4. - p. 140-145

13. Snoshkina E. V. Assessment of the degree of pollution of reservoirs of the lake system.Imen-R. Volkhov-Ladoga Lake-p. Neva-Neva Bay by the composition of bottom organisms.Sb. nauch. tr. GosNIORKh-1988-No. 285-p. 85-98.  
14. Semenov V. V., Perevoznikov M. A., Ivakhnyuk S. G. Chemical pollution of surface waters of Russia. - Spb. 2014-254с.

15. Arshanitsa N. M., Belyaev D. S., Lyashenko O. A., Grebtsov M. R., Stekolnikov A. A. Metal pollution of fishery reservoirs. International Bulletin of Veterinary Medicine-2018-No. 2-pp. 73-82.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2021.1.89

УДК: 636.234.1:636.082: 57.017.53:577.21

## ОЦЕНКА ЧАСТОТЫ ВСТРЕЧАЕМОСТИ ГАПЛОТИПА ФЕРТИЛЬНОСТИ HSD В ПОПУЛЯЦИИ ГОЛШТИНИЗИРОВАННОГО ЧЕРНО-ПЕСТРОГО СКОТА НА ТЕРРИТОРИИ УРАЛА

*Баранова А.А., Юсупова Ч.Р., Грин А.А., Ряпосова М.В., Модоров М.В.*  
(ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения  
Российской академии наук»)

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, генотипирование, haplotype cholesterol deficiency, LoF-мутации, аполипопротеин В, АРОВ, жировой обмен, постэмбриональная смертность.

#### РЕФЕРАТ

Современная стратегия селекции скота голштинской породы основана на использовании ограни-

ченного числа быков-производителей. Следствием подобной структуры размножения будут являться быстрые, как направленные, так и случайные изменения частот встречаемости аллелей (эффект основателя), в том числе изменения частот рецессивных моногенных нарушений, приводящих к эмбриональной или ранней постэмбриональной смертности (гаплотипов фертильности). Один из гаплотипов фертильности – гаплотип дефицита холестерина, названный HCD (haplotype cholesterol deficiency), был описан в 2015 году. Его распространенность в некоторых популяциях голштинской породы превышает 7%. Клинические проявления HCD у гомозиготных особей характеризуются снижением аппетита, потерей веса и диареей, приводящими к гибели телят в течение шести месяцев после рождения. Таким образом, своевременное выявление носителей HCD позволит исключить их из разведения, и снизить экономические потери хозяйств, связанные как с гибелью конкретного теленка, так и с проведением диагностических мероприятий, направленных на идентификацию возбудителей инфекций, вызывающих диарею. В работе с использованием метода ПЦР (полимеразной цепной реакции) дана оценка частоты встречаемости гаплотипа фертильности HCD в популяции племенного голштинизированного чёрно-пестрого скота, разводимого в Свердловской области. Проанализировано 188 особей, носительство гаплотипа HCD было обнаружено только у одного животного. Таким образом, частота встречаемости гаплотипа HCD в выборке составляет 0,5%.

## ВВЕДЕНИЕ

Спонтанный мутагенез, происходящий в половых клетках млекопитающих, приводит к возникновению нескольких десятков *de novo* мутаций у «среднестатистического» потомка [1]. Часть возникших нарушений влечет изменения в структуре белков, сопровождающиеся потерей их функциональности (LoF, loss-of-function мутации). Рecessивные LoF-мутации, ассоциированные с эмбриональной и ранней постэмбриональной смертностью, называют гаплотипами фертильности [2].

Особенностью структуры размножения коммерческих трансграничных популяций крупного рогатого скота молочного направления является использование в разведении ограниченного числа быков-производителей и их сыновей. Вследствие эффекта основателя доля редких аллелей в популяциях с подобной репродуктивной структурой может значительно возрастать в течение небольшого числа поколений. На практике, описаны популяции голштинской породы, в которых частоты встречаемости LoF-мутаций превышали 10% [2]. Столь высокий процент распространения мутаций может оказывать заметное влияние на репродуктивный успех популяции.

В 2015 году для голштинской породы был описан аутосомно-моногенный рецессивный дефект, названный HCD (гаплотип дефицита холестерина) [6]. Мутация представляет собой инсерцию усеченного ретровируса типа ERV2-1 в 5-м экзоне гена APOB (ген аполипопротеин В, BTA11), размер вставки 1299 пар нуклеотидов. Инсерция вызывает сдвиг рамки считывания в области кодона для 135-го аминокислотного остатка в белке ApoB и приводит к отсечению 97 % соответствующего белка [2, 3, 7, 8].

Животные, гомозиготные по HCD, характеризуются тяжелыми нарушениями жирового обмена (гипохолестеринемией). Клинические симптомы заболевания, а именно снижение аппетита, потеря веса и диарея [7], имеют сходство с инфекционными заболеваниями. Однако диарея имеет не инфекционную этиологию и не поддается лечению. Гибель телят происходит в течение первых шести месяцев жизни [5, 7, 8, 9]. Присутствие в стаде животных, гомозиготных по HCD, может привести к организации и проведению диагностических мероприятий, направленных

на идентификацию возбудителей инфекций, вызывающих диарею, что повлечет дополнительные неоправданные затраты.

**Цель работы** – оценка распространенности гаплотипа фертильности HCD в популяции племенного голштинизированного чёрно-пестрого скота Свердловской области.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнена в лаборатории геномных исследований и селекции животных ФГБНУ УрФА-НИЦ УрО РАН. ДНК животных выделяли из крови, законсервированной в цитрате натрия или этилендиаминтетрауксусной кислоте (ЭДТА), с использованием набора «ДНК-Экстран-1» («Синтол», Россия). Всего было протипировано 204 особи племенного голштинизированного чёрно-пестрого скота. Из них 16 особей являются потомками быков-носителей HCD, 188 особей – случайно отобранные животные, принадлежащие двум племязаводам и трем племрепродукторам, расположенным на территории Свердловской области. Размер выборки из одной организации составил от 23 до 69 животных.

На этапе постановки методики были апробированы два протокола ПЦР, предложенные в ранее проведенных исследованиях [7, 8]. Всего было протипировано 16 потомков быков-производителей, являющихся носителями гаплотипа HCD. Шесть из 16 особей оказались носителями данной мутации. В дальнейшем пробы носителей HCD были использованы для оптимизации протокола ПЦР, а также в качестве положительного контроля. По результатам проведения предварительного этапа работы предпочтение было отдано протоколу, предложенному F. Menzi с соавторами [7]. Использовали три праймера: прямой общий - 5'-GGTGACCATCCTCTCTCTGC-3'; обратный для определения дикого аллеля - 5'-AGTGGAACCCAGCTCCATTA-3' (обеспечивает амплификацию фрагмента размером 249 bp); прямой для определения мутантного аллеля - 5'-CACCTCCGSTATTCGAGAG-3' (обеспечивает амплификацию фрагмента размером 436 bp). В состав реакционной смеси входили: SE-Буфер производства SibEnzyme (60 mM Трис-HCl (pH 8,6), 25 mM KCl, 10 mM 2-меркаптоэтанол, 0,1% Трион X-100); 0,18 mM каждого dNTP, по 0,35 мкМ каждого праймера; 1,7 mM MgCl<sub>2</sub>; 0,31 ед. Taq-полимеразы (SibEnzyme); 15-40 нг ДНК. Амплификацию проводили в термоциклере T-1000 (Bio-Rad Laboratories, Inc., США) по схеме: 95°C – 5 мин, 35 циклов: денатурация 94°C – 30 сек,

Таблица 1.

Частота встречаемости гаплотипа HCD у быков-производителей и в региональных популяциях крупного рогатого скота голштинской породы.

Регион	Размер проанализированной выборки	Частота гаплотипа фертильности HCD, %	Источник данных
<i>Региональные популяции крупного рогатого скота</i>			
Китай	90	1,1	[10]
Канада		12,0	[5]
Ленинградская область	451	7,8	[4]
<i>Группы быков-производителей</i>			
Германия	264	17,4	[7]
Польша	27	33,3	[9]
Китай	138	5,1	[10]

отжиг праймеров 60°C – 30 сек, элонгация 72°C – 30 сек, заключительная элонгация 72°C в течение 10 мин. Полученные фрагменты разделяли в 3%-ном агарозном геле.

Исследования проведены в рамках выполнения государственного задания Минобрнауки России по теме: «Разработка комплексной технологии маркерной геномной селекции сельскохозяйственных животных» (0532-2019-0001).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ родословных 584 быков-производителей, используемых в системе искусственного осеменения, проводимого на территории Российской Федерации (РФ), показал, что у 60 быков (10,3%) отцы являются скрытыми носителями HCD [3]. Анализ данных о частоте встречаемости гаплотипа фертильности HCD у быков-производителей и в региональных популяциях крупного рогатого скота голштинской породы приведен в таблице. Полученные результаты свидетельствуют о высокой частоте носительства LoF-мутации в некоторых популяциях животных.

Для популяции голштинизированного черно-пестрого скота, разводимого на территории Свердловской области, данные о частоте встречаемости гаплотипа фертильности HCD отсутствуют. На основании данных литературы, обобщенных в таблице, можно предполагать, что частота встречаемости гаплотипа может быть высокой и оказывать заметное влияние на постэмбриональную смертность животных.

По результатам нашего исследования установлено, что среди 188 протипированных особей носительство гаплотипа HCD было обнаружено у одного животного. Таким образом, частота встречаемости носителей гаплотипа фертильности HCD в выборке составила 0,5%. С учетом 95% доверительного интервала, доля носителей гаплотипа в популяции лежит в диапазоне CI<sub>95</sub>=0,1-3,3%.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Частота встречаемости гаплотипа фертильности HCD в популяции племенного голштинизированного черно-пестрого скота Свердловской области составляет 0,5% (CI<sub>95</sub>=0,1-3,3%). Это значение значительно меньше частот, полученных для популяций Канады - 12% и Ленинградской области - 8%, оно сопоставимо со значением, отмеченным в популяции Китая (1%). С учетом высокого числа быков-производителей -

носителей гаплотипа HCD, используемых в системе искусственного осеменения, проводимого на территории РФ [3] можно предполагать, что отсутствие контроля за распространением мутации будет способствовать накоплению генетического груза в популяции уральского региона.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Дуброва Ю.Е. Индукция мутаций в половых клетках человека и мышей // Генетика. 2016. Т. 52. № 1. С. 24–36.
2. Зиновьева Н.А. Гаплотипы фертильности голштинского скота // Сельскохозяйственная биология. 2016. Т. 51. № 4. С. 423-435.
3. Зиновьева Н.А., Костюнина О.В., Волкова В.В., Ермилов А.Н., Янчуков И.Н. Дефицит холестерина - новый рецессивный дефект голштинского скота // Молочное и мясное скотоводство. 2016. № 2. С. 5-8.
4. Позовникова М.В., Лихачева Т.Е., Кудинов А.А., Лейбова В.Б., Дементьева Н.В. Мутация HCD у российских голштинизированных черно-пестрых коров не влияет на молочную продуктивность и содержание холестерина и триглицеридов в крови // Сельскохозяйственная биология. 2018. Т.53. № 6. С. 1142-1151.
5. Brian V.D., Beavers L. HCD: haplotype associated with cholesterol deficiency. Canadian dairy network (CDN) 18-DEC-2015 (эл. ресурс - <https://www.cdn.ca>).
6. Kipp S., Segelke D., Schierenbeck S. et al. A new Holstein haplotype affecting calf survival // Interbull bulletin. 2015. V. 49. P. 49-53.
7. Menzi F., Besuchet-Schmutz N., Fragnière M. et al. A transposable element insertion in *APOB* causes cholesterol deficiency in Holstein cattle // Anim. genet. 2016. V. 47. № 2. P. 253-257.
8. Schütz E., Wehrhahn C., Wanjek M. et al. The Holstein Friesian lethal haplotype 5 (HH5) results from a complete deletion of *TBF1M* and cholesterol deficiency (CDH) from an ERV-(LTR) insertion into the coding region of *APOB* // PLoS ONE. 2016. 11 (6): e0154602.
9. Kamiński S., Ruś A. Cholesterol deficiency - new genetic defect transmitted to Polish Holstein-Friesian cattle // Pol. J. Vet. Sci. 2016. V. 19. № 4. P. 885-887.
10. Li Y., Fang L., Liu L. et al. The cholesterol deficiency-associated mutation in *APOB* segregates at low frequency in Chinese Holstein cattle // Canadian journal of animal science. 2019. V. 99. № 2. P. 332-335.

## SCREENING FOR HCD CARRIERS WITHIN URAL HOLSTEIN BLACK PIED CATTLE POPULATION

Baranova A.A., Yusupova Ch.R., Grin A.A., Ryaposova M.V., Modorov M.V.  
(Federal state budgetary scientific institution "Ural Federal agrarian research center Ural branch  
of the Russian Academy of Sciences»)

**Key words:** cattle, genotyping, haplotype cholesterol deficiency, LoF mutations, apolipoprotein B, APOB, fat metabolism, postembryonic mortality.

The current breeding strategy of Holstein cattle is based on a limited number of breeding bulls. A consequence of such reproduction structure is rapid directed and random allele frequencies changes (founder effect). Sometimes these changes affect the frequencies of recessive monogenic disorders leading to embryonic or early postembryonic mortality (the fertility haplotypes). One of postembryonic mortality disorders is associated with the cholesterol deficiency (HCD, haplotype for cholesterol deficiency). HCD was described in 2015 year, the abundance of this fertility haplotype in some Holstein breed populations exceeds 7%. The clinical manifestations of HCD homozygous individuals are characterized by decreased appetite, weight loss, and diarrhea, leading to the death of calves within six months of birth. Thus, the identification of HCD carriers allows excluding them from breeding and reducing the economic losses of farms caused by the calf death and the implementation of veterinary and sanitary activity. We use PCR method for the screening for HCD carriers within the Ural Holstein Black and pied cattle population in Sverdlovsk oblast. 188 individuals were analyzed, one carrier was found. Thus, the frequency of HCD haplotype in the sample is 0.5%.

### REFERENCES

1. Dubrova Yu.E. Mutation induction in the mouse and human germline // Russian journal of genetics. 2016. V. 52. № 1. P. 17-28.
2. Zinovieva N.A. Haplotypes affecting fertility in Holstein cattle // Agricultural biology. 2016. V. 51. № 4. P. 423-435.
3. Zinovieva N.A., Kostjunina O.V., Volkova V.V., Ermilov A.N., Yanchukov I.N. Cholesterol deficiency - new recessive genetic disorder of Holstein cattle // Journal of dairy and beef cattle farming. 2016. № 2. P. 5-8.
4. Pozovinkova M.V., Lihacheva T.E., Kudinov A.A., Lejbova V.B., Dementeva N.V. Cholesterol deficiency mutation HCD does not impact milk productivity and blood levels of cholesterol and triglycerides in Russian Holstein black and white cattle // Agricultural biology. 2018. V. 53. № 6. P. 1142-1151.
5. Brian V.D., Beavers L. HCD: haplotype associated with cholesterol deficiency. Canadian dairy network (CDN) 18-DEC-2015 (el. resource - <https://www.cdn.ca>).
6. Kipp S., Segelke D., Schierenbeck S. et al. A new Holstein haplotype affecting calf survival // Interbull bulletin. 2015. V. 49. P. 49-53.
7. Menzi F., Besuchet-Schmutz N., Fragnière M. et al. A transposable element insertion in *APOB* causes cholesterol deficiency in Holstein cattle // Anim. genet. 2016. V. 47. № 2. P. 253-257.
8. Schütz E., Wehrhahn C., Wanjek M. et al. The Holstein Friesian lethal haplotype 5 (HH5) results from a complete deletion of *TBF1M* and cholesterol deficiency (CDH) from an ERV-(LTR) insertion into the coding region of *APOB* // PLoS ONE. 2016. 11(6): e0154602.
9. Kamiński S., Ruś A. Cholesterol deficiency - new genetic defect transmitted to Polish Holstein-Friesian cattle // Pol. J. Vet. Sci. 2016. V. 19. № 4. P. 885-887.
10. Li Y., Fang L., Liu L. et al. The cholesterol deficiency-associated mutation in *APOB* segregates at low frequency in Chinese Holstein cattle // Canadian journal of animal science. 2019. V. 99. № 2. P. 332-335.

УДК: 619:614.31:637.12:504.5(470.55)

## САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА КОРОВ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ МЕСТНОСТИ РАЗЛИЧНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ

Гертман А.М., Самсонова Т.С.  
(ФГОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»)

**Ключевые слова:** экотоксиканты, качественные показатели молока, техногенные провинции, Челябинская область.

### РЕФЕРАТ

На территории Челябинской области, где выявлены естественные биогеохимические провинции, воздействие антропогенной деятельности оказывает влияние на интенсивность загрязнения продуктов животноводства. Наиболее существенное загрязнение молока установлено вблизи областного центра. В хозяйстве Красноармейского района уровень никеля в молоке превышал нормативные значения в 11,8 раз, свинца – в 7,5 раз, железа – на 58,6 %. Наименьшее загрязнение молока установлено на территориях, прилегающих к электростанции (Троицкий район). Концентрация эссенциальных микроэлементов (кобальт, медь, цинк) в молоке опытных коров всех хозяйств была ниже нормативных данных. На территории Троицкого района в молоке были установлены самые низкие показатели жирности и белковости. Наибольшая кислотность и минимальная плотность выявлены в молоке от коров хозяйства, расположенного вблизи областного центра (Красноармейский район).

В исследуемых пробах было установлено самое низкое значение ёмкости по кислоте из хозяйства Красноармейского района, а самое высокое по щёлочи – из предприятия Нагайбакского района. Эти результаты согласуются с данными сычужно-бродильной пробы. Бактериальная обсеменённость молока во всех пробах составила свыше 500 тыс./см<sup>3</sup>. Выявленные изменения снижают пищевую ценность продукта.

Молоко коров, полученное на территории техногенных выбросов различной интенсивности, по ряду регламентируемых показателей качества не соответствует нормативной базе. Интенсивность загрязне-



ния объектов внешней среды токсикоэлементами на различных территориях не имеет прямой коррелятивной зависимости с химическим составом животноводческой продукции. При приёмке молока молокоперерабатывающими предприятиями из хозяйств, землепользование которых находится в зоне выбросов, целесообразно проводить углублённые токсико-химические исследования и, в случае несоответствия требованиям, продукты животноводства необходимо отправлять на техническую переработку. Для улучшения физико-химических и санитарно-гигиенических показателей молока, получаемого на территориях с высоким уровнем экотоксикантов, необходимо лактирующим коровам применять цеолиты и цеолитсодержащие минералы.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Молоко – продукт животноводства, который является, по мнению ряда исследователей [2], одним из высококачественных источников полноценного белка, макро- и микроэлементов, витаминов. Молоко и молочные продукты составляют основу рациона детей, а также рациона больных людей, согласно назначению специалистов. В связи с этим качественные показатели являются одними из наиболее важных, обеспечивающих реализацию отведённой им роли – пополнение организма необходимыми нутриентами. Химический состав всех продуктов животноводства зависит от того, в каком регионе они были получены. Территория Челябинской области вмещает многочисленные промышленные предприятия, которые расположены неравномерно. Есть районы, где таких промышленных объектов единицы, а есть, на которых их концентрация очень велика. В зависимости от этого факта в объекты внешней среды поступают различные поллютанты в различных соотношениях и количествах. Накапливаясь в почве и водоисточниках, они согласно триаде В.В. Ковальского, переходят в растения, а значит и в организм продуктивных животных. Контаминируются при этом и продукты животноводства – молоко и мясо. Изучение химического состава получаемых продуктов на отдельных территориях, а также их физико-химических и санитарно-гигиенических показателей является актуальной научной задачей. Именно этим определена цель настоящего исследования.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

В Челябинской области есть районы, где размещены и функционируют промышленные предприятия. Среди них можно отметить Троицкую

ГРЭС, выбросы которой в течение шести десятков лет загрязняли близрасположенные территории одноимённого района. В отдельных районах источниками разнообразных выбросов являются многочисленные промышленные предприятия, в связи с этим степень загрязнения более значимая, как, например, Красноармейский район. Помимо указанных есть территории, на которых помимо промышленных гигантов (Магнитогорский металлургический комбинат) разрабатываются месторождения никелевых и железоаммонийных руд. Это - Нагайбакский район. В хозяйствах указанных районов был произведён отбор средних проб молока от 30 животных для комплексного исследования. В образцах было определено содержание железа и токсикоэлементов никеля и свинца на атомно-абсорбционном спектрофотометре ААС-30. Физико-химические и санитарно-гигиенические показатели молока (содержание жира, белка, кислотность, плотность, буферная ёмкость по кислоте и щелочи, микробное обсеменение, а также сычужно-бродильная проба) определяли общепринятыми методами. Полученные результаты обрабатывали биометрически и сравнивали с нормативными данными [1; 7].

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

В ранее опубликованных работах было описано изменение химического состава объектов внешней среды исследуемых территорий [6]. В Троицком районе, где на бурых экибастузских углях высокой зольности функционирует ГРЭС, содержание никеля и свинца в молоке животных превышало значения предельно допустимой концентрации (ПДК) в 2,0 и 2,4 раза, соответственно (рисунок 1). В Красноармейском районе, прилегающем к Челябинску с его многочисленными

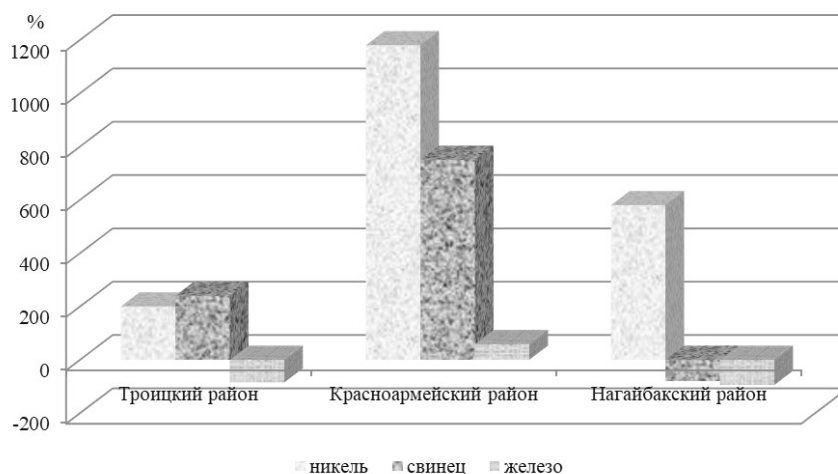


Рисунок 1. Разница между показателями содержания экотоксикантов в молоке коров и ПДК [1; 7]

заводами, автомобильным и железнодорожным транспортом, уровень никеля в молоке превышал нормативные значения в 11,8 раз, свинца – в 7,5 раз, железа – на 58,6 % (рисунок). В Нагайбакском районе содержание никеля в молоке было выше нормы в 5,8 раз (рисунок 1). Уровень эссенциальных микроэлементов (кобальт, медь, цинк) в молоке опытных коров всех хозяйств было ниже границ нормативных данных. Выявленные изменения, на наш взгляд, были связаны не только с особенностями биогеохимической провинции естественного происхождения, но с прямым влиянием антропогенных факторов.

Таким образом, разнообразные источники загрязнения и их неравномерная численность являются причиной высокого уровня тяжёлых металлов в молоке коров. Изменения химического состава отразилось и на других физико-химических и санитарно-гигиенических показателях животноводческой продукции. Отдельные результаты представлены на рисунке 2.

При анализе данных рисунка 2 выявлены отклонения всех показателей от нормативных. Так, самые низкие показатели жирности и белковости молока были получены у коров на территории Троицкого района, где была установлена низкая степень загрязнения никелем, свинцом и железом. На наш взгляд, это может быть связано с более выраженным дефицитом кобальта в организме животных. У жвачных кобальт играет особую роль, так как принимает непосредственное участие в регуляции процессов рубцового пищеварения, развитии рубцовой фауны и флоры, а также белковом обмене и гемопоэзе [3]. Наибольшая кислотность была установлена в молоке от коров хозяйства, расположенного вблизи областного центра. Она составила  $21,10 \pm 0,06$  °Т, что на 24,1 % выше средней нормативной величины. У этих же животных молоко имело минимальную плотность в сравнении с нормой. Этот факт, по нашему мнению, может быть следствием глубоких нарушений минерального обмена в организме опытных коров вследствие комплексного действия дисэлементозов, в том числе и тяжёлых металлов.

В исследуемых образцах молока изменены буферные

свойства, которые обусловлены наличием белков с аминными и карбоксильными группами, а также фосфатов, гидрокарбонатов, цитратов и лактатов. Благодаря наличию буферных систем, молоко устойчиво к естественному изменению кислотности. Показатель буферной ёмкости определяет пригодность молока к сыроварению. В исследуемых пробах было установлено самое низкое значение ёмкости по кислоте из хозяйств Красноармейского района, а самое высокое по щёлочи – из предприятия Нагайбакского района. Эти результаты согласуются с данными сычужно-бродильной пробы. Согласно всем представленным результатам можно предположить, что молоко из всех хозяйств не годно для изготовления сыров, так как сырьё имеет существенные отклонения от регламентируемых нормативов.

Бактериальная обсеменённость молока наиболее точно отражает санитарные условия его получения, а также может свидетельствовать о вероятной длительности его хранения. Отметим, что нарушений технологических и гигиенических требований при производстве молока в исследуемых хозяйствах не установлено. Но, тем не менее, бактериальное обсеменение во всех исследуемых пробах составило свыше 500 тыс./см<sup>3</sup>. Этот показатель оказывает влияние на сортность молока, который согласно существующих требований будет соответствовать второму сорту. Выявленные изменения снижают пищевую ценность, а значит и прибыль от продажи такой животноводческой продукции. Наибольшую опасность вызывает ограничение для использования такого молока как сырья для приготовления диетических продуктов и детского питания.

Нормализовать физико-химические и санитарно-гигиенические показатели молока в условиях техногенного загрязнения местности различной интенсивности возможно путём применения в составе рациона лактирующих коров цеолита, вермикулита и глауконита с соблюдением технологии их скармливания жвачным [4; 5].

## ВЫВОДЫ

1. Молоко, полученное на территориях техногенных выбросов различной интенсивности, по

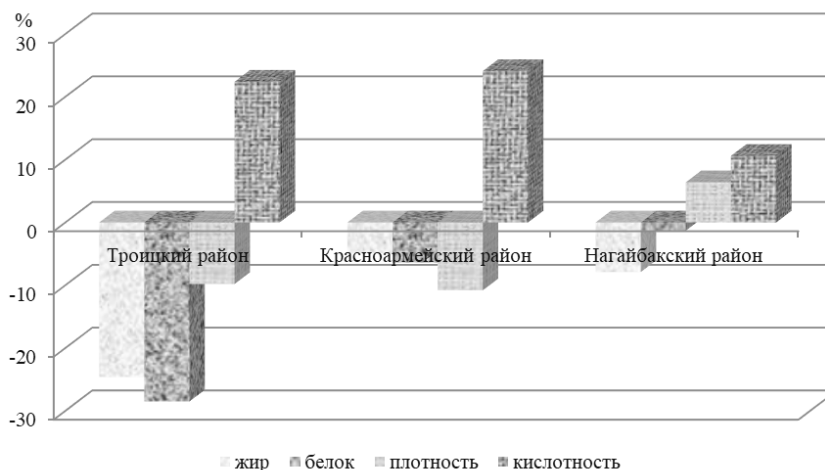


Рисунок 2. Разница между физико-химическими показателями молока и нормативами [1; 7]

ряду регламентируемых показателей качества не соответствует нормативной базе.

2. Интенсивность загрязнения объектов внешней среды токсикоэлементами на различных территориях не имеет прямой коррелятивной зависимости с химическим составом животноводческой продукции.

3. При приёмке молока молокоперерабатывающими предприятиями из хозяйств, землепользование которых находится в зоне выбросов, целесообразно проводить углублённые токсико-химические исследования и, в случае несоответствия требованиям, продукты животноводства необходимо отправлять на техническую переработку.

4. Для нормализации физико-химических и санитарно-гигиенических показателей молока, получаемого на территориях с высоким уровнем экотоксикантов, необходимо лактирующим коровам применять цеолиты и цеолитсодержащие минералы, которые обладают детоксикационными свойствами.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Барабанщиков Н. В. Молочное дело. М.: Агропромиздат, 1990. 351 с.

2. Биохимия и микробиология молока и молочных продуктов. В 2-х ч. Ч. 1.: учебное пособие / Сост. Н. А. Савелькина – Брянск: Мичуринский филиал ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет», 2015. 129 с.

3. Войнар А.О. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека. М.: Советская наука, 1953. 495 с.

4. Гертман А. М. Ветеринарно-санитарная оценка молока при незаразной патологии в условиях техногенных провинций Южного Урала и способы его коррекции / А. М. Гертман, Т. С. Кирсанова, Д. М. Максимович // Современные научные тенденции в животноводстве : сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения П. Г. Петского (16-17 апреля 2009 г.). Киров, 2009. Ч. 2. С. 69-71.

5. Гертман А. М. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства при незаразной патологии в условиях техногенных провинций Южного Урала / А. М. Гертман, Т. С. Кирсанова // Актуальные вопросы ветеринарной медицины : Материалы II Сиб. вет. конгр. / Новосибир. гос. аграр. ун-т. Новосибирск, 2010. С. 120-121.

6. Гертман А. М. Опыт применения цеолитов и цеолитсодержащих минералов при незаразной патологии в условиях техногенеза Южно-Уральского региона / А. М. Гертман, Т. С. Самсонова // Современные фармако-токсикологические аспекты терапии и хирургии животных : монография / А. В. Мифтахутдинов, А. М. Гертман, Т. С. Самсонова, А. Н. Безин, М. А. Дерхо, А. И. Кузнецов, И. А. Лыкасова. Челябинск : ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019. С. 5-88.

7. Гигиенические требования безопасности пищевой ценности пищевых продуктов: Сан.-эпидем. правила и нормы СанПиН 2.3.2.1078-01. М., 2002. 272 с.

### **SANITARY AND HYGIENIC INDICATORS OF COW MILK IN AREAS OF DIFFERENT INTENSITY TECHNOGENIC POLLUTION CONDITIONS**

*A.M. Gertman, T.S. Samsonova*

*(Federal State Educational Institution of Higher Education "South Ural State Agrarian University")*

**Key words:** ecotoxicants, milk quality indicators, technogenic provinces, Chelyabinsk region.

On the territory of the Chelyabinsk region, where natural biogeochemical provinces have been identified, the impact of anthropogenic activities has an impact on the intensity of contamination of animal products. The most significant contamination of milk was found near the regional center. In the economy of the Krasnoarmeysky district, the level of nickel in milk exceeded the standard values by 11.8 times, lead - by 7.5 times, iron - by 58.6 %. The lowest contamination of milk was found in the territories adjacent to the power plant (Troitsk district). The concentration of essential trace elements (cobalt, copper, zinc) in the milk of experimental cows of all farms was lower than the standard data. On the territory of the Troitsk district, the lowest indicators of fat content and protein content were found in milk. The highest acidity and minimum density were found in milk from cows of the farm located near the regional center (Krasnoarmeysky district).

In the studied samples, the lowest value of the acid capacity was found from the farm of the Krasnoarmeysky district, and the highest value for alkali was found from the enterprise of the Nagaybak district. These results are consistent with the rennet-fermentation test data. Bacterial contamination of milk in all samples was more than 500 thousand/cm<sup>3</sup>. The identified changes reduce the nutritional value of the product.

Cow's milk obtained in the territory of technogenic emissions of various intensity does not meet the regulatory framework for a number of regulated quality indicators. The intensity of pollution of environmental objects with toxic elements in different territories does not have a direct correlation with the chemical composition of animal products. When milk is accepted by dairy processing enterprises from farms whose land use is located in the emission zone, it is advisable to conduct in-depth toxicological studies and, in case of non-compliance with the requirements, animal products must be sent for technical processing. To improve the physico-chemical and sanitary-hygienic parameters of milk produced in areas with a high level of ecotoxicants, it is necessary for lactating cows to use zeolites and zeolite-containing minerals.

### **REFERENCES**

1. Barabanshchikov N. V. Dairy business. M.: Agropromizdat, 1990. 351 p.

2. Biochemistry and microbiology of milk and dairy products. In 2 hours, Part 1: tutorial / Comp. N. A. Savelkina - Bryansk: Michurinsky branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Bryansk State Agrarian University", 2015. 129 p.

3. Voinar A.O. The biological role of trace elements in the body of animals and humans. Moscow: Soviet Science, 1953. 495 p.

4. Gertman A. M. Veterinary and sanitary assessment of milk for non-infectious pathology in the technogenic prov-

inces of the South Urals and methods of its correction / A. M. Gertman, T. S. Kirsanova, D. M. Maksimovich // Modern scientific trends in animal husbandry : Sat. Art. Int. scientific-practical conf., dedicated. 100th anniversary of the birth of P.G. Petsky (April 16-17, 2009). Kirov, 2009. Part 2. S. 69-71.

5. Gertman AM Veterinary and sanitary assessment of livestock products in non-infectious pathology in the technogenic provinces of the Southern Urals / AM Gertman, TS Kirsanova // Actual problems of veterinary medicine: Proceedings of II Sib. vet. Congr. / Novosib. state agrarian

un-t. Novosibirsk, 2010.S. 120-121.  
6. Gertman A. M. Experience in the use of zeolites and zeolite-containing minerals in non-infectious pathology in the conditions of technogenesis of the South Ural region / A. M. Gertman, T. S. Samsonova // Modern pharmacotoxicological aspects of therapy and surgery of animals: monograph / A. V. Miftakhutdinov, A. M. Gertman, T. S.

Samsonova, A. N. Bezin, M. A. Derkho, A. I. Kuznetsov, I. A. Lykasova. Chelyabinsk: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Yuzhno-Uralsky GAU, 2019.S. 5-88.  
7. Hygienic safety requirements for the nutritional value of food products: San.-epidem. rules and norms of SanPiN 2.3.2.1078-01. M., 2002.272 p.

УДК: 636. 082. 12

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДНК-АНАЛИЗА В ИДЕНТИФИКАЦИИ ПОЛИМОРФНЫХ ВАРИАНТОВ ГЕНОВ ЛИПИДНОГО И БЕЛКОВОГО ОБМЕНА У КОРОВ

Зиннатов Ф.Ф.

(ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»)

**Ключевые слова:** генотип, полиморфизм, ДНК, гены, ПЦР.

### РЕФЕРАТ

Эффективность селекционно-племенной работы в животноводстве во многом зависит от точности оценки племенной ценности животных. Интеграция молекулярной генетики в прикладную науку сделала возможным оценку генетического потенциала продуктивности животных не только на основании данных фенотипа, но и непосредственно на уровне ДНК. Освоение лабораторных разработок в области ДНК-диагностики в племенных и товарных хозяйствах при решении отбора и подбора сельскохозяйственных животных призвано обеспечить ускорение селекционной работы.

На сегодняшний день среди сельскохозяйственных животных наиболее широко в молекулярно-генетическом аспекте изучен крупный рогатый скот. Большинство известных генов-маркеров хозяйственно-полезных признаков выявлено именно у крупного рогатого скота, большая их часть связана с показателями молочной продуктивности.

Значительный интерес для молочного животноводства представляют гены лептина (LEP), тиреоглобулина (TG5), каппа-казеина (CSN3), бета-лактоглобулина (LGB). Гены липидного обмена LEP и TG5 влияют на жировой обмен, процентное содержание и выход жира в коровьем молоке. Гены CSN3 и LGB, кодирующие белки молока каппа-казеин и бета-лактоглобулин, связаны с белкомолочностью и технологическими свойствами молока.

Комплексная генетическая оценка животных, которая основывается на ДНК-диагностике, позволяет увеличить точность оценки племенной ценности животных и ускорить принятие селекционных решений. В результате чего увеличивается эффективность селекционно-племенной работы в молочном скотоводстве на 20-25%.

В нашей работе был проведен анализ полиморфизма генов-кандидатов молочной продуктивности лептина, тиреоглобулина, каппа-казеина и бета-лактоглобулина с применением ПЦР-ПДРФ. Наиболее встречаемыми оказались гомозиготные генотипы TG5<sup>CC</sup>, CSN3<sup>AA</sup> и гетерозиготные LEP<sup>CT</sup>, LGB<sup>AB</sup>. Изучение влияния полиморфизма этих генов на молочную продуктивность показало, что лучшими показателями молочной продуктивности обладают животные носители генотипов LEP<sup>CT</sup>, TG5<sup>TT</sup>, CSN3<sup>AB</sup>, LGB<sup>BB</sup>.

### ВВЕДЕНИЕ

ДНК методы выявления генетического разнообразия животных позволяют использовать результаты исследований при составлении селекционно-племенных программ в племенных предприятиях для сохранения ценных комбинаций генов и улучшения имеющегося генофонда сельскохозяйственных животных. Мы наблюдаем то, что с каждым годом что мясная и молочная продукция пользуется огромным спросом [3]. Далее возникает практическая значимость разработки, широкой апробации и внедрения комплексной генетической оценки животных на основе ПЦР-ПДРФ (полиморфизм длин рестрикционных фрагментов) анализа. Это позволяет увеличить точность оценки племенной ценности животных и ускорить принятие селекционных решений. Все это увеличивает эффективность селекционно-племенной работы в молочном скотоводстве на 20-25% [3,6].

Целью - анализ полиморфизма генов липидного и белкового обмена и изучение взаимосвязи

их с признаками молочной продуктивности коров.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования являлись образцы ДНК, полученные из крови коров голштинской породы племзавода «им. Ленина» Атнинского района Республики Татарстан. ДНК выделяли с использованием комплекта «АмплиПрайм ДНК-сорб-В». Амплификацию проводили в амплификаторе T100 Thermal Cycler (BioRad, США). Фрагменты ДНК, были подвергнуты расщеплению с помощью эндонуклеазы. Идентификацию проводили методом электрофореза в агарозном геле (GelDoc (Bio-Rad, США).

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследований выяснилось, что наилучшими показателями молочной продуктивности обладают коровы с гомозиготным генотипом LEP<sup>CC</sup> (таблица 1). Удой коров данной группы составил в среднем – 6802,2 кг, что на 498,7 кг молока больше, чем в группе с гомозиготным генотипом LEP<sup>TT</sup> (p<0,05). Однако наибольшей



жирномолочностью обладают коровы с гетерозиготным генотипом LEP<sup>CT</sup> – 4,0%, что, не смотря на средний уровень удоя (6537,4 кг), увеличивает выход молочного жира до 263,6 кг. Также, коровы с генотипом LEP<sup>CT</sup> имеют большое содержание белка в молоке; выход белка данной группы больше на 7,6 кг, чем у коров с генотипом LEP<sup>TT</sup> (p<0,05). Коровы с генотипом LEP<sup>CT</sup> превосходят особей с генотипом LEP<sup>CC</sup> по содержанию жира на 0,22% (P<0,05), а также по содержанию белка на 0,07%.

Анализ влияния полиморфизма гена липидного обмена TG5 показал достоверно высокую продуктивность за 305 дней лактации у животных с генотипом TG5<sup>TT</sup>, где разница по отношению к животным с генотипом TG5<sup>TC</sup> составила 1833,75кг (p<0,05). Коровы с гомозиготным генотипом по аллелю T превосходят гетерозиготных особей по содержанию жира в молоке на 0,36% (p<0,05), а также по выходу молочного жира на 99,6 кг и по выходу белка на 41,8кг (p<0,05). Животные с генотипом TG5<sup>CC</sup> показали хорошие результаты в содержании белка в молоке по отношению к коровам с генотипом TG5<sup>TT</sup>, разница составила 0,18% (p<0,05).

Удой коров с генотипом CSN3<sup>AB</sup> составил в среднем 6897,4 кг, у коров с генотипом CSN3<sup>AA</sup> продуктивность в среднем составила 6303,8 кг, а у CSN3<sup>BB</sup> – 6536 кг. Коровы с генотипом CSN3<sup>AA</sup> и CSN3<sup>AB</sup> имели по 2,9% белка, а коровы с генотипом CSN3<sup>BB</sup> имели в среднем содержание белка на 0,22% меньше, что составило 2,68%. При самых высоких показателях удоя коровы с генотипом CSN3<sup>AB</sup> превосходили животных с генотипом CSN3<sup>AA</sup> по содержанию жира в молоке на 0,16% (p<0,05).

Коровы с генотипом LGB<sup>BB</sup> лучшими показателями качества молока и, соответственно, характеризовались более высокой белковомолочностью, что в среднем составило 2,98%. Коровы с генотипом LGB<sup>AA</sup> с самыми низкими показателями по удою, соответственно имели наименьший выход белка, который составил в среднем 186,5кг. Это на 5,5% (p<0,05) меньше самого высокого показателя по сравнению с коровами с генотипом LGB<sup>BB</sup>.

При взаиморасчетах между производителями молока и молокоперерабатывающими предприятиями фактическое количество молока пересчитывают на базисную жирность – постоянный коэффициент, на который опирается весь учет по приёмному цеху [4]. Общероссийская базисная жирность равна 3,4%. Фактическое количество молока, полученное за 305 дней лактации от каждой группы исследуемых коров, пересчитывали на базисную жирность (зачетный вес) по следующей формуле [4]:  $Mж = (Mф * Жф) / Жб$ , где

Mж – условное значение массы нетто молока-сырья по жиру, кг;

Mф – фактическое значение массы нетто молока-сырья, кг;

Жф – фактическое значение массовой доли жира, %;

Жб – базисная общероссийская норма массовой доли жира, %.

Преимуществом обладают особи с генотипом LEP<sup>CT</sup>, зачетный вес молока которых выше фактического на 17,6%; с гомозиготным генотипом

TG5<sup>TT</sup> – на 24,1%; с генотипами CSN3<sup>AB</sup> и LGB<sup>BB</sup> – на 19,4%. Таким образом, чем фактическая жирность молока выше базисной жирности, тем выше будет являться зачетный вес молока при сдаче его на молокоперерабатывающие предприятия и, следовательно, будет повышаться сумма, вырученная за продажу молока (таблица 2).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ полиморфизма генов-кандидатов молочной продуктивности лептина, тиреоглобулина, каппа-казеина и бета-лактоглобулина показал, что зачастую встречаемыми являются генотипы LEP<sup>CT</sup> – 62%, TG5<sup>CC</sup> – 48%, CSN3<sup>AA</sup> – 66%, LGB<sup>AB</sup> – 50%. При изучении взаимосвязи полиморфных вариантов этих генов было обнаружено, что лучшими показателями молочной продуктивности обладают животные с генотипами LEP<sup>CT</sup>, TG5<sup>TT</sup>, CSN3<sup>AB</sup>, LGB<sup>BB</sup>. Также, особи с данными генотипами приведут к повышению экономической эффективности производства молока на 17,6% - 24,1%. Для этого необходимо дальнейшее накопление в стадах животных-носителей желательных генотипов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Енгашев, С.В. Применение двухкомпонентного препарата при лечении крупного рогатого скота, больного хориооптозом/С.В. Енгашев, А.Н. Токарев, С.Б. Германов, О.А. Токарева//Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. -СПб. -2015. -№1. -С. 67-68.
2. Зиннатова, Ф.Ф. Взаимосвязь состояния комплексных генотипов генов CSN3, DGAT1, TG5, PRL, LGB и показатели молочной продуктивности крупного рогатого скота / Ф.Ф. Зиннатова, А.М. Алимов, Ф.Ф. Зиннатов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. – №2. – С. 120-123.
3. Зиновьева, Н.А. Проблемы биотехнологии и селекции сельскохозяйственных животных/ Н.А. Зиновьева, Л.К. Эрнст. – Дубровицы, ВИЖ, 2006. – 316 с.
4. Сухарева, Т.Н. Молочное дело / Т.Н. Сухарева, Т.Н.Гаглоева. – Мичуринск, 2008. – 70 с.
5. Токарев А.Н., Енгашев С.В. Гельминтозы крупного рогатого скота: Монография. М.: РИОП; Инфа-М., 2017; 186 с.
6. Zinnatova F.F., Zinnatova F.F., Akhmetov T.M., Volkov R.A., Hairullin D.D., Bikchantaev I.T., Valieva E.A., Smolentsev S.Yu. Identification of relationship of polymorphic variants of lactoferrin gene (LTF) in cows with milk production indicators depending on their lineage // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science.-2020.-548.-042038.
7. Hairullin D.D., Shakirov Sh. K., Zinnatov F.F., Nurgaliev F.M., Medethanov F.A., Smolentsev S.Yu., Ovsyannikov A.P., Gilemkhanov M.I. The study of the effect of carbohydrate-vitamin-mineral concentrate lizunets solevit on the health of milk cows // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science.-2020.-548.-082002.
8. Hairullin D D et al. 2020 Int. J. Res. Pharm. Sci 11(2) 2241-3
9. Yakupov, T. R. Features of humoral immunity in cows infected with the leukaemia virus / T. R. Yakupov,

## USE OF DNA ANALYSIS IN IDENTIFICATION OF POLYMORPHIC VARIANTS OF LIPID AND PROTEIN METABOLISM GENES IN COWS

Zinnatov F.F.

**Key words:** genotype, polymorphism, DNA, genes, PCR.

The effectiveness of breeding work in animal husbandry largely depends on the accuracy of the assessment of the breeding value of animals. The integration of molecular genetics into applied science made it possible to assess the genetic potential of animal productivity not only on the basis of phenotype data, but also directly at the DNA level. Development of developments in the field of DNA diagnostics will speed up breeding work.

The genes of leptin (LEP), thyroglobulin (TG5), Kappa-casein (CSN3), and beta-lactoglobulin (LGB) are of considerable interest for dairy farming. The lipid exchange genes LEP and TG5 affect fat metabolism, the percentage and yield of fat in cow's milk. The CSN3 and LGB genes encoding the milk proteins Kappa-casein and beta-lactoglobulin are associated with the protein content and technological properties of milk.

Comprehensive genetic assessment of animals based on DNA diagnostics allows increasing the accuracy of the assessment of the breeding value of animals and speeding up the adoption of selection decisions. As a result, the efficiency of breeding and breeding work in dairy cattle breeding increases by 20-25%. Molecular genetic research of polymorphism of leptin (LEP), thyroglobulin (TG5), kappa-casein (CSN3) and beta-lactoglobulin (LGB) genes of cows was carried out using PCR-RFLP analysis, as well as identifying animals with the best milk production in association with polymorphic variants of this genes. Cows with the heterozygous genotype LEP<sup>CT</sup>, CSN3<sup>AB</sup> and homozygous genotype TG5<sup>TT</sup>, LGB<sup>BB</sup> have the best indicators of milk production.

### REFERENCES

1. Engashev, S.V. The use of a two-component drug in the treatment of cattle with chorioptosis / S.V. Engashev, A.N. Tokarev, S.B. Germanov, O.A. Tokareva // Questions of legal regulation in veterinary medicine. -SPb. -2015. -№1. -WITH. 67-68.
2. Zinnatova, F.F. The relationship between the state of complex genotypes of genes CSN3, DGAT1, TG5, PRL, LGB and indicators of milk production in cattle / F.F. Zinnatova, A.M. Alimov, F.F. Zinnatov // Issues of legal regulation in veterinary medicine. - 2014. - No. 2. - S. 120-123.
3. Zinovieva, N.A. Problems of biotechnology and selection of agricultural animals / N.A. Zinovieva, L.K. Ernst. - Dubrovitsy, VIZH, 2006. -- 316 p.
4. Sukhareva, T.N. Dairy business / T.N. Sukhareva, T.N. Gagloeva. - Michurinsk, 2008. -- 70 p.
5. Tokarev A.N., Engashev S.V. Helminthiasis of cattle: Monograph. M.: RIOR; Infra-M., 2017; 186 p.
6. Zinnatov F.F., Zinnatova F.F., Akhmetov T.M., Volkov

R.A., Hairullin D.D., Bikchantaev I.T., Valieva E.A., Smolentsev S. Yu. Identification of relationship of polymorphic variants of lactoferrin gene (LTF) in cows with milk production indicators depending on their lineage // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. - 2020.-548.-042038.

7. Hairullin D.D., Shakirov Sh. K., Zinnatov F.F., Nurgaliev F.M., Medethanov F.A., Smolentsev S. Yu., Ovsyannikov A.P., Gilemkhanov M.I. The study of the effect of carbohydrate-vitamin-mineral concentrate lizunets solevit on the health of milk cows // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. -2020.-548.-082002.

8. Hairullin D D et al. 2020 Int. J. Res. Pharm. Sci 11 (2) 2241-3  
9. Yakupov, T. R. Features of humoral immunity in cows infected with the leukaemia virus / T. R. Yakupov, M. M. Valiev, F. F. Zinnatov, A. M. Alimov, A. K. Galiullin, D. D. Hairullin, R. M. Papaev, S. Yu. Smolentsev // International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences. - 2020. - Vol. 11. - No. 1. - P. 290-293.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2021.1.98

УДК: 637.12.614.31:63(083.74)

## АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ К ПОКАЗАТЕЛЯМ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ КОБЫЛЬЕГО И КОЗЬЕГО МОЛОКА

Смирнов А. В., [orcid.org/0000-0003-3250-4433](https://orcid.org/0000-0003-3250-4433)

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»)

**Ключевые слова:** показатели качества, показатели безопасности, козье молоко, кобылье молоко, идентификация молока, нормативные документы.

### РЕФЕРАТ

В данной статье мы представили результаты изучения требований технического регламента Таможенного союза ТС ТР 033/2013 и ГОСТов к козьему и кобыльему и молоку.

В последнее время в России выросло потребление козьего и кобыльего молока. Козье и кобылье молоко отличается от коровьего по своим органолептическим показателям и характеризуется высокой, питательной и диетической ценностью. Употребление молока, полученного при доении коз и лошадей, больных зооантопозными болезнями может стать причиной заболевания людей. Не соблюдение технологических и санитарных требований при первичной переработке молока является причиной возникновения пищевых токсикозов и токсикоинфекций у потребителей [1, 5].

Нами был проведен сравнительный анализ следующих нормативных документов: национальный стандарт: ГОСТ Р 52973-2008. Молоко кобылье сырое. Технические условия и межгосударственные стандарты ГОСТ 32940-2014, Молоко козье сырое. Технические условия, ГОСТ 32259 -2013. Молоко цельное питьевое козье. Технические условия, с требованиями и идентификации к молоку этих видов

животных содержащихся в ТР ТС 033/2013 и ТР ТС 021/2011 на предмет изучения требований к козьему и кобыльему молоку.

Нами были обозначены базовые показатели безопасности и качества молока коз и лошадей и выделены требования к ним содержащиеся в нормативных документах. После чего мы осуществили сравнительный анализ требований показателей безопасности и качества молока этих видов сельскохозяйственных животных содержащихся в технических регламентах с требованиями с национальных и межгосударственных стандартов.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Большая часть потребления приходится на коровье молоко, однако в последнее время наблюдается увеличение производства молока других сельскохозяйственных животных, прежде всего козьего и кобыльего. Козье и кобылье молоко отличается высокой питательной ценностью, обладает выраженными диетическими и хорошим вкусовыми качествами. Козье молоко по запаху и вкусу похоже на коровье, часто имеет специфический запах, жиропота коз [5]. Козье молоко содержит больше белка, казеина, молочного альбумина, фосфора и кальция по сравнению коровьим [5].

Молоко, полученное от больных коз и лошадей или выработанное с нарушением санитарных и технологических норм, могут стать причиной заражения человека зооантропонозными болезнями, пищевыми токсикоинфекциями и токсикозами. Нарушение технологии первичной переработки, термической обработки, фасовки и хранения козьего и кобыльего молока может отрицательно сказываться на его товарных, вкусовых и санитарных показателях [1, 5].

Поэтому организация ветеринарно-санитарной экспертизы козьего и кобыльего молока, с использованием действующими нормативных документов представляется особенно актуальной. [1, 2, 4].

Целью нашего исследования было провести сравнительный анализ требований к качеству козьего и кобыльего молока, изложенных в новых ГОСТов с требованиями ГОСТ Р а также проанализировать требования безопасности данного молока содержащихся в Технических регламентах Таможенного союза ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» от 09.10.2013 и ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (далее ТР ТС 033/2013 и ТР ТС 021/2011 соответственно) [4].

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Объектами нашего исследования являлись кобылье и козье молоко. Предметом исследования требования к качеству и безопасности этих видов молока. С этой целью было проведено изучение и сравнительный анализ нормативных документов, регламентирующих вопросы качества и безопасности молочных продуктов в Российской Федерации и действующих на территории Таможенного Союза. Для решения поставленных задач мы использовали метод документального анализа. Нами были определены основные показатели безопасности и идентификации молочных продуктов, контроль которых проводится в соответствии с требованиями нормативных документов. Затем мы провели сравнительный анализ требований к козьему и кобыльему

молоку, содержащимся в национальном стандарте: ГОСТ Р 52973-2008 Молоко кобылье сырое. Технические условия, межгосударственных стандартах ГОСТ 32940-2014, Молоко козье сырое. Технические условия, ГОСТ 32259-2013. Молоко цельное питьевое козье. Технические условия, с требованиями и идентификации этих видов животных содержащихся в ТР ТС 033/2013 и ТР ТС 021/2011.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Результаты анализа ТР ТС 033/2013, ГОСТ Ров ГОСТов представлены в таблице 1.

Было установлено что показатели идентификация козьего и кобыльего молока в соответствии с требованиями ТР ТС 033/2013 ГОСТ Р и ГОСТов проводится по одним и тем же органолептическим показателям, и требования к ним существенно не отличаются. Причем в ТР ТС 033/2013 в отличии от ГОСТов отсутствуют требования к органолептическим показателям в зависимости от вида животных.

Требования нормативных документов к лабораторным показателям качества, идентификации и безопасности сырого и цельного питьевого козьего молока представлены в табл. 2.

При анализе требований лабораторных показателей козьего молока мы в изучаемых нормативных документах мы установили, что они во многом схожи. Однако обращает на себя внимание тот факт, что в обоих ГОСТах требования к содержанию жира более высокие. В ГОСТ 32259-2013 требование к содержанию белка в цельном питьевого молоке выше, чем в сыром молоке по ГОСТу и техническому регламенту. Кроме того в ГОСТ и ГОСТ Р содержатся требования к таким показателям как: Сухой остаток молока (СОМ) и сухой обезжиренный остаток молока (СОМО) отсутствующие в ТР ТС 033/2013. Следует также отметить, что требование к предельному содержанию соматических клеток в ГОСТ 32940-2014 выше этого показателя безопасности установленного в ТР ТС 033/2013. Также нами установлено, что в ГОСТе на питьевое цельное козье молоко не указано минимальное значение его кислотности, что на наш взгляд затруднит определение фальсификации молока водой и содой.

Нормативы физико-химических показателей сырого кобыльего молока представлены в табл. 3.

Из данных представленных в таблице 3 видно, что по таким показателям как кислотность, группа чистоты, КМАФАнМ, количество соматических клеток и температуре при приемке требования ГОСТа выше, чем в ТР ТС 033/2013. Однако требования к минимальному содержанию жира и белка в ГОСТе существенно ниже аналогичных показателей идентификации содержащихся в ТР ТС 033/2013. Так же обращает на

Таблица 1.

## Органолептические показатели козьего и кобыльего молока

Продукт	Внешний вид Консистенция	Вкус и запах	Цвет
Козье молоко сырое ГОСТ 32940-2014	однородная жидкость без осадка и хлопьев белка.	чистый без посторонних запахов не свойственных козьему молоку, допускается слабовыраженный кормовой запах, а также слабый специфический запах козьего молока	От белого до светло-кремового
Козье молоко питьевое ГОСТ 32259-2013	Однородная, нетягучая, без хлопьев белка и сбившихся комочков жира	Чистые, допускается слабый специфический привкус козьего молока, с легким привкусом кипячения, для стерилизованного - выраженный привкус кипячения	Молочно-белый, равномерный по всей массе, для стерилизованного - со светло-кремовым оттенком
Кобылье молоко сырое ГОСТ Р 52973-2008	Однородная жидкость без осадка и хлопьев	Чистый сладковатый, без посторонних привкусов и запахов	Молочно-белый, равномерный по всей массе

Таблица 2.

## Физико-химические показатели козьего молока

Показатель /ед. изм.	ТР ТС 033-2013	ГОСТ 32940-2014	ГОСТ 32259-2013
Белок % Не менее	2,8	2,8%	3,0%
Жир %	2,8	3,2	2,8-5,6%
Кислотность °Т менее	14-20	14-21	Не более 20
Плотность кг/м <sup>3</sup>	1027-1030	1027-1030	Не менее 1027
Группа чистоты	Не ниже 2	Не ниже 2	1
Температура С°	4±2	4±2	Пастеризованное 4±2 Ультрапастеризованное 2-25
СОМ не менее%	13,4	11,8	-
СОМО	-	8,2	-
КМАФАнМ	5,0 · 10 <sup>5</sup> , КОЕ/см <sup>3</sup>	5,0 · 10 <sup>5</sup> , КОЕ/см <sup>3</sup>	-
Соматические Клетки	7,5 · 10 <sup>5</sup>	1,0 · 10 <sup>6</sup>	-

Таблица 3.

## Физико-химические показатели сырого кобыльего молока

Показатель молока / ед. измерения.	ТР ТС 033/2013	ГОСТ Р 52973-2008
Жирность в %	1,8	от 2
Белок в %	2,1	от 1
Лактоза в%	-	5,8-6,4
СОМ	10,7	-
СОМО	-	8,5-10,7
Кислотность °Т	до 6,5	до 6 (5 для детского питания)
Плотность кг/м <sup>3</sup>	От 1032	от 1032
Температура в °С	4±2	4±2
Соматические клетки шт/мл	До 7,5 · 10 <sup>5</sup>	до 2 · 10 <sup>5</sup>
КМАФАнМ в КОЕ/мл	До 5 · 10 <sup>5</sup>	до 5 · 10 <sup>5</sup>

себя внимание том факт, что предельно допустимое содержание соматических клеток в ГОСТ Р 52973-2008 превышает этот показатель ТР ТС 033/2013.

Показатели безопасности козьего и кобыльего молока в соответствии с требованиями ТР ТС 021/2011 и ТР ТС 033/2013 представлены в таблице 4.

Как следует из данных представленных в таблице 4 требования к основным показателям безопасности козьего и кобыльего молока, содержащиеся в технических регламентах, не отличаются от таковых предъявляемых к коровьему молоку.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Основные требования, предъявляемые к но-

менклатуре, идентификации, безопасности и качеству козьего и кобыльего молока предъявляемые ТР ТС 033/2013 ГОСТ Р и ГОСТ идентичны.

Идентификация козьего и кобыльего молока, обращающихся на территории ЕАЭС осуществляется в соответствии с требованиями ТР ТС 033/2013. Органолептическим и физико-химические показатели сырого козьего и кобыльего молока должны соответствовать ТР ТС 033/2013.

В отличии от ТР ТС 033/2013 межгосударственные и национальные стандарты содержат дополнительные требования к показателям состава, характеризующим питательную ценность



Таблица 4.

Предельно допустимые уровни содержания токсических веществ, антибиотиков и радионуклидов в козьем и кобыльем молоке по ТР ТС 021/2011 и ТР ТС 033/2013

Показатели безопасности	Предельно допустимая концентрация
Токсичные элементы:	
свинец	0,1
мышьяк	0,05
кадмий	0,03
ртуть	0,005
диоксин	0,000003
меламин	не допускается (<1,0 мг/кг)
Ингибиторы	не допускаются
Микотоксины:	
Афлатоксин М <sub>1</sub>	0,00002
Антибиотитки:	
Пенициллин	Менее 0,01 ед/г
левомицетин	Менее 0,5 ед/г
тетрациклиновая группа	Менее 0,004 ед/г
стрептомицин	Менее 0,003
Инсектициды:	
гексахлорциклогексан (альфа-, бета-, гамма-изомеры)	0,05
ДДТ и его метаболиты	0,05
Радионуклиды:	
цезий-137	100 Бк/кг
стронций-90	25 Бк/кг

козьего и кобыльего молока, таким как: СОМ, СОМО, содержание жира и белка.

Норматив содержания соматических клеток в сыром козьем молоке в ГОСТ 32940-2014 превышает предельно допустимые требования к этому показателю установленным в ТР ТС 033/2013 в отношении сырого молока любых видов животных. Поскольку требования к безопасности молока ТР ТС 033/2013 являются приоритетным, то содержание соматических клеток в козьем молоке не должно превышать  $7,5 \cdot 10^5$ .

## ЛИТЕРАТУРА

1. Смирнов А.В. Документы, регламентирующие ветеринарно-санитарную экспертизу молока и продуктов его переработки. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии №3 СПб., 2008.

2. Смирнов А.В. Анализ требований ТР ТС – 033/2013 и новых стандартов к показателям качества и безопасности питьевого молока и кисломолочных продуктов. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии №3 СПб., 2016.

3. Смирнов А.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза сырого кобыльего молока. Иппология и ветеринария №2. 2012.

4. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» от 09.10.2013 (ТР ТС 033/2013).

5. Смирнов А.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии молока и молочных продуктов: учебное пособие, -3-е изд., исп. и доп. – СПб: ГИОРД, 2019. – 144 с.

## ANALYSIS OF REGULATORY REQUIREMENTS FOR QUALITY AND SAFETY INDICATORS OF MARE'S AND GOAT'S MILK

A.V. Smirnov

(St. Petersburg State university of veterinary medicine)

**Key words:** quality indicators, safety indicators, goat's milk, mare's milk, milk identification, regulatory documents.

In this article, we presented the results of studying the requirements of the technical regulations of the Customs Union CU TR 033/2013 and GOST standards for goat and mare's milk.

Recently, the consumption of goat and mare's milk has increased in Russia. Goat and mare's milk differs from cow's milk in its organoleptic characteristics and is characterized by high nutritional and nutritional value. The use of milk obtained by milking goats and horses, patients zoonosis diseases can cause-for the disease of people. Non-compliance with technological and sanitary requirements in the primary processing of milk is the cause of food toxicosis and toxicoinfections in consumers [1, 5].

We have conducted a comparative analysis of the following regulatory documents: national standard: GOST R 52973-2008. Raw mare's milk. Technical specifications and interstate standards GOST 32940-2014, Raw goat milk. Technical specifications, GOST 32259 -2013. Whole drinking goat milk. Technical specifications, with requirements and identification for the milk of these animal species contained in TR CU 033/2013 and TR CU 021/2011 for the study of the requirements for goat and mare's milk.

## REFERENCES

1. Smirnov A.V. Documents regulating the veterinary and sanitary examination of milk and its pro-

cessing products. Issues of legal regulation in veterinary medicine No. 3 SPb., 2008.

2. Smirnov A.V. Analysis of the requirements of TR

CU - 033/2013 and new standards for the quality and safety indicators of drinking milk and fermented milk products. Issues of legal regulation in veterinary medicine No. 3 SPb., 2016.  
3. Smirnov A.V. Veterinary and sanitary examination of raw mare's milk. Hippology and Veterinary Medicine №2. 2012.

4. Technical regulations of the Customs Union "On the safety of milk and dairy products" dated 09.10.2013 (TR CU 033/2013).  
5. Smirnov A.V. Veterinary and sanitary examination with the basics of milk and dairy products technology: textbook, -3rd ed., Isp. and add. - SPb: GIOR, 2019. -- 144 p.

УДК: 637.046(470.55/.58)

## МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА, ПОЛУЧАЕМЫХ В УСЛОВИЯХ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫХ ПРОВИНЦИЙ РЕГИОНА

*Самсонова Т.С., Гуменюк О.А.  
(ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»)*

**Ключевые слова:** тяжёлые металлы, эссенциальные микроэлементы, мясо, молоко, биотрансформация, объекты внешней среды.

### **РЕФЕРАТ**

В статье представлены результаты комплексного исследования объектов внешней среды (корма, питьевая вода), крови животных / птицы и получаемой от них продукции (молоко, мясо) в условиях природно-техногенной провинции. Цель исследования - изучение химического состава объектов внешней среды (корма, вода) на территории природно-техногенных провинций, оценка клинико-гематологических показателей биологических объектов (животные, птица) и элементного состава животноводческой продукции (молоко, мясо). Экспериментальные исследования выполнены на территории Челябинской области. Материал исследования - образцы кормов, воды, кровь коров, цыплят – бройлеров и продукты животноводства (молоко, мясо). Подготовку проб и их исследование проводили общепринятыми в ветеринарной практике методами.

При сравнении результатов исследования образцов питьевой воды и кормов выявлен дисбаланс уровня микроэлементов, а также присутствие тяжёлых металлов в кормах для коров. В крови крупного рогатого скота установлено высокое содержание никеля, свинца и кадмия, связанного с их наличием в кормах. В крови контрольных бройлеров содержание железа превышало референсные значения в 1,6 раза, свинца - на 20,3 % и никеля – на 32,9 %. Отметим, что уровень эссенциальных микроэлементов (медь, кобальт, цинк, марганец) был существенно ниже нормы. В пробах коровьего молока выявлено высокое содержание свинца, кадмия и никеля, которое превышало значение ПДК на 15,0 %, 8,4 % и 8,0 %, соответственно. В пробах печени цыплят была выявлена высокая концентрация железа, превышавшая нормативные показатели на 49,8 %, в мышечной ткани - марганца было выше нормы на 40,0 %. Содержание других элементов не превышало нормативных показателей. Установлена разная последовательность коэффициентов биологического поглощения в организме крупного рогатого скота и птицы, что необходимо учитывать при оценке ветеринарно-гигиенических показателей получаемой животноводческой продукции (молоко, мясо).

### **ВВЕДЕНИЕ**

В России, начиная со второй половины 20-го века, происходило интенсивное развитие всех отраслей промышленности: чёрной и цветной металлургии, ТЭЦ, машиностроения, разработки месторождений и обогащения различных руд. Существенный вклад в формирование неблагоприятного экологического фона в условиях региона внёс автомобильный транспорт, численность которого с каждым годом только увеличивается. Помимо этого на территории Российской Федерации в течение многих десятилетий осуществлялось складирование твёрдых бытовых отходов. По данным Росприроднадзора, к началу 2018 года в России было накоплено 38 млрд. 73 млн. т промышленных и бытовых отходов, а площадь свалок в России ежегодно увеличивается на 0,4 млн. га [7]. В результате активной антропогенной деятельности в окружающую среду осуществляются выбросы различных веществ – вредных

газов, фенолов, жидких и твёрдых отходов. Из 17,5 млн. т загрязняющих веществ, выброшенных в атмосферу стационарными источниками в 2017 г., 1,7 млн. т составляли твёрдые и 15,7 млн. т - газообразные и жидкие вещества [3]. Среди этого множества особую роль играют металлы – медь, кобальт, свинец, никель, хром, цинк, железо, кадмий, ванадий и другие. В 2017 году выбросы кадмия и его соединений в окружающую среду составили 7,232 т, никеля – 3,637 т, свинца – 81,54 т, хрома - 95,094 т [3]. В результате этого формируются огромные по площади территории, где в объектах окружающей среды происходит кумуляция солей тяжёлых металлов, в том числе и их подвижных форм. Основное накопление происходит в почвах и природных водоёмах с открытой зеркальной поверхностью. В настоящее время установлено, что общее техногенное выпадение тяжёлых металлов на земную поверхность на порядки превышает их поступление из природных источников [6]. Локальный выброс

тяжёлых металлов сопровождается широким их распространением в окружающей среде относительно быстро перемещающимися воздушно-водяными потоками, связывающими сушу, атмосферу, реки, океан [4]. Токсикоэлементы, «поступившие в почвы с отходами, распределяются между почвенными компонентами, которые их удерживают с разной степенью прочности. Общее содержание тяжёлых металлов при загрязнении почв может повышаться на порядки, при этом доля наименее прочно удерживаемых соединений, как правило, увеличивается сильнее. Металлургические заводы и крупные ТЭЦ влияют на окружающую среду в радиусе до 5-10 км, заводы машиностроения - 1,5-2 км, приборостроения - до 0,5-1 км, автотранспорт - до 0,1-0,2 км. Техногенные ареалы вокруг источников загрязнения нередко имеют зональное строение. Для эпицентра типична полиэлементная ассоциация металлов, к периферии из её состава выпадают отдельные элементы. Наиболее обширные ареалы чаще всего образуют такие элементы, как цинк и свинец» [10]. Все перечисленные выше факторы приводят к формированию уникальных техногенных провинций, которые накладываются на уже образованные природные. Именно почвы и водноисточники обеспечивают поступление токсикантов и эссенциальных элементов в объекты флоры и фауны. При длительной контаминации уровень химических веществ в биологических объектах достигает существенных значений. Поэтому на территориях активной антропогенной деятельности необходимо осуществлять мониторинг содержания токсикоэлементов, наряду с определением концентрации микроэлементов в организме животных и животноводческой продукции.

Согласно учению о триаде все элементы перемещаются по системе «почва – растения – животные». Поскольку сельскохозяйственные животные являются частью пищевой цепочки человека, то в современных условиях триада может быть дополнена четвёртой составляющей – животноводческая продукция (мясо, молоко). В связи со сложившейся экологической ситуацией в Российской Федерации остро назрела проблема обеспеченности населения качественными продуктами питания.

Целью исследования явилось изучение химического состава объектов внешней среды (корма, вода) на территории природно-техногенных провинций Челябинской области, оценка клинико-гематологических показателей биологических объектов (животные, птица) и элементного состава животноводческой продукции (молоко, мясо).

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Экспериментальные исследования выполнены на территории Челябинской области, которая согласно результатам многочисленных исследований является регионом природно-техногенных провинций [8]. Материалом исследования служили образцы кормов, воды, сельскохозяйственных животных (крупный рогатый скот) и птица (цыплята – бройлеры), а также получаемые от них кровь и продукты животноводства (молоко,

мясо). Отбор средних образцов кормов, воды, молока, продуктов убоя, взятие крови, подготовку проб и их исследование проводили общепринятыми в ветеринарной практике методами [5]. В подопытных группах было 40 голов крупного рогатого скота и 20 цыплят – бройлеров. В объектах внешней среды, крови и животноводческой продукции определяли содержание эссенциальных микроэлементов (железо, кобальт, медь, марганец, кобальт) и тяжёлых металлов (никель, синец, кадмий). Всего проанализировано 25 кормов, 12 образцов воды, 60 крови, 40 молока, 20 проб продуктов убоя. Цифровой материал обработан биометрически с определением степени достоверности. Полученные результаты сравнивали с нормативными [2; 5]. Рассчитаны коэффициенты биологического поглощения химических элементов по общепринятой формуле.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Животноводческая продукция – конечный результат производственной цепи на предприятиях агропромышленного комплекса. Наиболее доступным продуктом питания, имеющим высокую пищевую и биологическую ценность, являются молоко и мясо цыплят – бройлеров. Их качество во многом определяется химическим составом и экологической безопасностью. Челябинская область – регион с хорошо развитой промышленностью, который занимает 84 место из 85 существующих в экологическом рейтинге [9].

В хозяйстве, занимающимся разведением крупного рогатого скота и производством молока, был поставлен эксперимент. Для мониторинга химического состава проанализированы объекты внешней среды. При исследовании образцов воды, которая используется для поения коров, установлено изменение химического состава. При сравнении с нормативными данными – предельно допустимая концентрация (ПДК) – в пробах воды содержание химических элементов (эссенциальных микроэлементов, тяжёлых металлов) было ниже указанных величин. Уровень железа был ниже средней нормативной величины на 36,7 %, меди – на 99,0 %, цинка – на 98,4 %, кобальта – 80,0 %, марганца – на 40,0 %, свинца – на 6,7 %, никеля – на 80,0 %. При этом кадмий во всех образцах не обнаружен.

Основная масса минеральных веществ, в том числе микроэлементов и тяжёлых металлов, поступает алиментарно в составе кормов. При исследовании образцов кормовых средств выявлен дисбаланс их химического состава. Так, самый высокий уровень меди, цинка и железа был выявлен в комбикорме и пшеничных отрубях, кобальта – в комбикорме и силосе, магния и марганца – в комбикорме, отрубях и сене злаковых культур. При этом наивысшее содержание никеля, свинца и кадмия, превышающее значения максимально допустимого уровня (МДУ), установлено в образцах концентратов и свежей пивной дробине. Концентрированные корма – часть рациона, включением которой компенсируют дисбаланс протеина, энергии, сахаров и минерально-витаминных компонентов. При сложившейся в

хозяйстве ситуации концентраты выступают постоянным источником токсикоэлементов для продуктивных животных, обеспечивая кумуляцию экотоксикантов в их организме и выведение их с продукцией (молоко). В течение суток в организм лактирующей коровы с рационом в среднем поступает до 13,5 мг никеля, 8,5 мг свинца и 2,5 мг кадмия. При этом обеспеченность животных минеральными компонентами в сравнении с нормами ВИЖ составляет: медью - 78 %, железом - 88 %, кобальтом - 240 %, цинком - 67 %, магнием - 17 %, марганцем - 75 %. Выявленные изменения показателей, по нашему мнению, связаны с особенностями региона - природно-техногенными провинциями, характеризующимся дисбалансом одного или нескольких химических веществ.

Все элементы, которые поступают в желудочно-кишечный тракт, в той или иной мере (в зависимости от вида соединения и их биодоступности) всасываются, накапливаются в крови и тканях. При исследовании крови продуктивных животных установлено, что содержание железа было ниже нормы на 20,5 %, меди - на 60,0 %, цинка - на 61,0 %, марганца - на 66,7 %. При этом уровень никеля превышал нормативные данные на 33,4 %, свинца - на 48,0 и кадмия - на 50,0 %. При прохождении крови через вымя дойной коровы происходит образование секрета - молока, микроэлементный состав которого представлен в таблице 1.

В ходе исследований подтверждена зависимость между содержанием элемента в крови и продукции. Этот постулат позволяет предположить и подтвердить результатами исследования проб молока на содержание в нём экотоксикантов. В пробах выявлено высокое содержание свинца, кадмия и никеля, которое превышало значение ПДК на 15,0 %, 8,4 % и 8,0 %, соответственно. Коэффициент биологического поглощения, рассчитанный по общепринятой методике, позволил установить, что элементы по степени кумуляции в молоке крупного рогатого скота в условиях данного хозяйства расположились в следующем порядке: цинк > кобальт > никель > свинец > железо > кадмий > медь. Полученные результаты необходимо учитывать при ветеринарно-гигиенической оценке молочной продукции.

Аналогичный спектр исследований был проведён в условиях птицефабрики Челябинской области бройлерного направления продуктивности. Анализ результатов исследования элементного состава почвы в точках отбора показал, что содержание таких химических элементов как кобальт, никель и свинец находилось в пределах верхних границ нормативных значений. В то время как концентрация железа превышала среднее значение по России в 1,8 раза. В образцах воды содержание токсических химических элементов не выходило за пределы ПДК. В специализированном комбикорме уровень кобальта и цинка превышал МДУ в 1,3 и 2,6 раза, соответственно, а концентрация никеля и свинца находилась в пределах его верхних границ, что, на наш взгляд, является следствием особенностей элементного состава на территории региона.

Таким образом, установлено, что химические

элементы, поступаая с комбикормом в желудочно-кишечный тракт цыплят - бройлеров, могут накапливаться в организме. Значительная часть из поступивших алиментарно поллютантов выводится из организма, а некоторое количество, накапливаясь, приводит к развитию токсикозов и снижению продуктивности растущего молодняка.

Оценить степень накопления токсикоэлементов в организме можно по результатам исследования крови. Проведённые гематологические исследования показали, что в крови контрольных бройлеров содержание железа превышало референсные значения в 1,6 раза, свинца - на 20,3 % и никеля - на 32,9 %. На фоне высоких концентраций экотоксикантов, концентрация биогенных микроэлементов - меди, цинка, кобальта была ниже референсных значений в 2,0, 3,1 и 8,5 раза, соответственно, элементам. Следует отметить, что при высокой концентрации кобальта в комбикорме его содержание в крови цыплят - бройлеров не превышало нормативных показателей. На наш взгляд, в кормах кобальт содержится в трудно усвояемой форме, либо в желудочно-кишечном тракте птицы он вступает в антагонистические взаимоотношения с другими химическими элементами, например, железом, уровень которого превышал нормативную величину.

Важное значение в обеспечении населения качественной продукцией животного происхождения придаётся безопасности сырья. Не исключение и мясо цыплят - бройлеров. Проведённое химическое исследование внутренних органов (печень) и мышц как наиболее ценных в пищевом отношении продуктов убоя на наличие в них элементов позволили установить изменения в сравнении с нормативными данными. Данные представлены в таблице 2.

При анализе полученных результатов установлено, что в образцах печени как основного органа, осуществляющего детоксикацию крови, оттекающей от кишечника, содержание микроэлементов было существенно ниже средних референсных значений. Так, уровень кобальта был ниже среднего норматива на 92,0 %, меди - на 51,0 %, цинка - на 73,1 % и марганца - на 46,0 %. Кроме того, установлено отрицательное отклонение в концентрации таких элементов как никель и свинец, которые в сравнении с референсным значением были меньше последнего на 6,7 и 9,0 %, соответственно. Отметим, что разность находится в пределах статистически недостоверных границ. При этом в пробах печени была выявлена высокая концентрация железа, превышавшая нормативные показатели на 49,8 %. При таком уровне железа объяснимо снижение содержания таких элементов как медь и кобальт, по отношению к которым элемент является антагонистом. Необходимо учесть и тот факт, что часть эритроцитов погибает с высвобождением и последующей кумуляцией железа, избыток которого утилизируется в структурных элементах печени. В связи с чем, вероятно, происходит накопление этого элемента.

Аналогичная однонаправленная закономерность в отношении кобальта, меди, свинца и ни-



Таблица 1.

Микроэлементный состав молока, мг/л (M±m; n=40)

Элемент	ПДК*	Фактическое содержание	% от ПДК
Кобальт	0,26	0,046±0,009	-82,3
Медь	1,0	0,036±0,008	-96,4
Цинк	5,0	2,84±0,05	-43,2
Железо	3,0	0,74±0,06	-75,3
Свинец	0,1	0,115±0,007	+15,0
Кадмий	0,05	0,0542±0,0006	+8,4
Никель	0,1	0,108±0,006	+8,0

Примечание: \* [1; 2]

Таблица 2.

Микроэлементный состав печени и мышечной ткани бройлеров, мг/кг (M±m; n=20)

Элемент	Референсная величина *	Фактическое содержание	% от референсного значения
Печень			
Кобальт	0,15	0,0120±0,0072	-92,0
Медь	2,0	0,980±0,018	-51,0
Цинк	9,9	2,660±0,077	-73,1
Железо	5,0	7,49±0,16	+49,8
Марганец	0,5	0,270±0,007	-46,0
Свинец	0,6	0,5600±0,0025	-6,7
Никель	0,5	0,455±0,002	-9,0
Мышечная ткань			
Кобальт	0,05	0,0500±0,0013	-
Медь	0,5	0,408±0,004	-18,4
Цинк	6,95	1,470±0,007	-78,8
Железо	16,0	6,25±0,29	-60,9
Марганец	0,2	0,28±0,02	+40,0
Свинец	0,011	0,0099±0,0013	-50,5
Никель	0,029	0,015±0,002	-48,3

Примечание: \* [2]

кея была установлена при исследовании образцов мышечной ткани цыплят – бройлеров. В образцах мышечной ткани содержание марганца было выше нормативного показателя на 40,0 %, а железа, наоборот, ниже на 60,9 %. Вероятно, высокое содержание марганца связано с интенсивным накоплением элемента в тканях, богатыми митохондриями. Низкий уровень железа, на наш взгляд, вызван перераспределением элемента между тканями.

Коэффициент биологического поглощения (КБП), рассчитанный по общепринятой методике позволил установить, что элементы по степени кумуляции в мясе цыплят - бройлеров расположились в следующем порядке: кобальт > медь > цинк > марганец > свинец > никель > железо. Эти результаты необходимо учитывать при ветеринарно-санитарной оценке продуктов птицеводства.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условиях природно-техногенной провинции выявлены изменения химического состава кормов и воды в результате сравнения результатов с нормативными показателями. Это сопровождалось дисбалансом элементных показателей в крови коров и птицы (избыток / недостаток одного или нескольких элементов), а также животноводческой продукции. Установлена разная последовательность коэффициентов биологического поглощения в организме крупного рогатого скота и птицы, что необходимо учитывать при оценке ветери-

нарно-гигиенических показателей получаемой животноводческой продукции (молоко, мясо).

### ЛИТЕРАТУРА

1. Барабанщиков Н.В. Молочное дело. М.: Агропромиздат, 1990. 351 с.
2. СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Доступ из электронного фонда правовой и нормативной технической документации «Техэксперт» [Электронный ресурс]. Источник: <http://docs.cntd.ru/document/901806306>
3. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2017 году». Доступ из официального сайта Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации [Электронный ресурс]. Источник: <https://gosdoklad-ecology.ru/2017/atmosfernyy-vozdukh/vybrosy-zagryaznyayushchikh-veshchestv/>
4. Добровольский В.В. География микроэлементов. Глобальное рассеяние. М.: Мысль, 1983. 272 с.
5. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики. Справочник / Под ред. профессора И.П. Кондрахина. М.: КолосС, 2004. 520 с.
6. Ровенский Ф.Я., Петрухин В.А., Парамонов С.Г., Виженский В.А., Чичева Т.Б., Бурцева Л.В., Лапенко Л.А., Юшкан Е.И. Оценка антропогенного загрязнения атмосферы с помощью реперных элементов. Ядерно-физические методы анализа в контроле окружающей среды. Тр. III Всес. совещания. Л.: Гидрометеиздат, 1987. С. 4-13.

7. Рюмин А. Утилизация мусора в России. Как реформируют отрасль [Электронный ресурс]. URL <https://tass.ru/info/6000776> (дата обращения 11.11.2020).  
8. Способ лечения гепатоза молочных коров в условиях техногенных провинций с избытков свинца, никеля и кадмия : пат. 2599499 РФ / Гертман А. М., Самсонова Т. С., Руликова Е. М. ; № 2015123739/15 ; заявл. 18.06.2015 ; опубл.

10.10.2016, Бюлл. 28. 22 с.  
9. Стабильно плохо: Челябинской области отвели предпоследнее место в экологическом рейтинге регионов [Электронный ресурс]. URL <https://74.ru/text/gorod/66018076/> (дата обращения 11.11.2020).  
10. Экогеохимия городских ландшафтов / Под ред. Н.С. Касимова. М.: Изд-во Московского университета, 1995. 336 с.

#### MICROELEMENT COMPOSITION OF ANIMAL PRODUCTS OBTAINED IN THE CONDITIONS OF NATURAL AND MAN-MADE PROVINCES OF THE REGION

*T.S. Samsonova, O.A. Gumenyuk*

*(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "South Ural State Agrarian University")*

**Key words:** heavy metals, essential trace minerals, meat, milk, biotransformation, the objects of the external environment.

The article presents the results of a comprehensive study of environmental objects (feed, drinking water), animal / poultry blood and products obtained from them (milk, meat) in a natural and man-made province. The aim of the study is to study the chemical composition of environmental objects (feed, water) on the territory of natural and man-made provinces, to assess the clinical and hematological parameters of biological objects (animals, poultry) and the elemental composition of animal products (milk, meat). Experimental studies were carried out on the territory of the Chelyabinsk region. The material of the study is samples of feed, water, blood of cows, broiler chickens and animal products (milk, meat). The preparation of samples and their study were carried out using generally accepted methods in veterinary practice.

When comparing the results of the study of samples of drinking water and feed, an imbalance in the level of trace elements, as well as the presence of heavy metals in cow feed, was revealed. In the blood of cattle, a high content of nickel, lead and cadmium was found, associated with their presence in feed. In the blood of control broilers, the iron content exceeded the reference values by 1.6 times, lead - by 20.3% and nickel-by 32.9%. Note that the level of essential trace elements (copper, cobalt, zinc, manganese) was significantly lower than normal. The samples of cow's milk revealed a high content of lead, cadmium and nickel, which exceeded the maximum permissible concentration by 15.0%, 8.4% and 8.0%, respectively. In the liver samples of chickens, a high concentration of iron was detected, exceeding the standard values by 49.8%, in the muscle tissue - manganese was higher than the norm by 40.0%. The content of other elements did not exceed the standard indicators. A different sequence of biological absorption coefficients in the body of cattle and poultry has been established, which must be taken into account when evaluating the veterinary and hygienic indicators of the animal products obtained (milk, meat).

#### REFERENCES

1. Barabanshchikov N.V. Dairy business. M.: Agropromizdat, 1990. 351 p.  
2. SanPiN 2.3.2.1078-01. Hygienic requirements for food safety and nutritional value. Access from the electronic fund of legal and normative technical documentation "Techexpert" [Electronic resource]. Source: <http://docs.cntd.ru/document/901806306>  
3. State report "On the state and protection of the environment of the Russian Federation in 2017". Access from the official website of the Ministry of Natural Resources and Ecology of the Russian Federation [Electronic resource]. Source: <https://gosdoklad-ecology.ru/2017/atmosfernyy-vozdukh/vybrosy-zagryaznyayushchikh-veshchestv/>  
4. Dobrovolsky V.V. Geography of trace elements. Global scattering. Moscow: Mysl', 1983. 272 p.  
5. Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics. Handbook / Ed. Professor I.P. Kondrakhin. M.: KolosS, 2004. 520 p.  
6. Rovensky F.Ya., Petrukhin V.A., Paramonov S.G.,

Vizhensky V.A., Chicheva T.B., Burtseva L.V., Lapenko L.A., Yushman E.I. Assessment of anthropogenic pollution of the atmosphere using reference elements. Nuclear physics methods of analysis in environmental control. Tr. III All-Union meetings. L.: Gidrometeoizdat, 1987. S. 4-13.  
7. Ryumin A. Waste disposal in Russia. How the industry is being reformed [Electronic resource]. URL <https://tass.ru/info/6000776> (date of access 11.11.11).  
8. Method for the treatment of hepatosis in dairy cows in technogenic provinces with excess lead, nickel and cadmium: US Pat. 2599499 RF / Gertman A.M., Samsonova T.S., Rulikova E.M.; No. 2015123739/15; declared 06/18/2015; publ. 10.10.2016, Bull. 28.22 p.  
9. Stably bad: the Chelyabinsk region was given the penultimate place in the ecological rating of regions [Electronic resource]. URL <https://74.ru/text/gorod/66018076/> (date of treatment 11.11.11).  
10. Ecogeochimistry of urban landscapes / Ed. N.S. Kasimov. M.: Publishing house of Moscow University, 1995. 336 p.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2021.1.106

УДК: 796.015:612.122.1:636.127.1

## ВЛИЯНИЕ КОРМЛЕНИЯ И РАБОЧИХ НАГРУЗОК НА ДИНАМИКУ ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ ГЛЮКОЗЫ В КРОВИ У ЛОШАДЕЙ ОРЛОВСКОЙ РЫСИСТОЙ ПОРОДЫ

*Шараськина О.Г.*

*(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»)*

**Ключевые слова:** глюкоза, лошадь, кормление, тренинг, орловская рысистая порода, глюкометр.

### РЕФЕРАТ

Глюкоза – один из наиболее значимых источников энергии для лошадей и неотъемлемая составляющая в энергетическом обмене. Основная масса исследований по изменению уровня глюкозы в крови

лошадей проводилась в условиях экспериментальных тестов с контролируемыми условиями. Но на изменение уровня глюкозы влияет большое количество внешних факторов, а также генетические особенности. Основной задачей исследования стало изучение динамики изменения уровня глюкозы в крови и оценка влияния режима кормления и работы на данные изменения у лошадей орловской рысистой породы в период тренинга, в привычных для них условиях тренировочного центра. Уровень глюкозы определяли с помощью портативного глюкометра перед утренним кормлением, через час, два, три, четыре после утреннего и дневного кормления, а также сразу после работы, через час и два. Оценивали динамику изменения уровня глюкозы в крови в зависимости от времени кормления и работы лошадей. Установлено, что повышение уровня глюкозы наблюдается уже через час после кормления. Отмечены достоверные различия в уровне повышения глюкозы у лошадей, которые работали после кормления (более высокие показатели) и у лошадей, работавших натошак. У лошадей после очень тяжелой работы, наблюдали резкое повышение уровня глюкозы в крови, а после легкой работы значение либо не изменялось, либо было чуть ниже исходного. Полученные результаты свидетельствуют о том, что на изменение уровня глюкозы в крови влияет не только режим кормления, но и режим работы, а также уровень тяжести выполняемой работы.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Глюкоза – один из наиболее значимых источников энергии для лошадей и неотъемлемая составляющая в энергетическом обмене. [5,8] На её содержание в крови влияет большое количество факторов – кормление, рабочие нагрузки, стресс и другие. Организм естественным образом жестко регулирует концентрацию глюкозы в крови в рамках метаболического гомостаза. Как избыточное, так и недостаточное количество глюкозы в крови может приводить к серьезным проблемам не только с точки зрения энергетических потребностей лошади, но и с точки зрения её здоровья. [4,6] Для поддержания высокой работоспособности лошади в период тренинга и испытаний, и поддержания её здоровья, необходимо учитывать факторы, влияющие на уровень глюкозы в крови. А также динамику изменения уровня глюкозы в результате воздействия данных факторов. Кроме того, контроль за изменением уровня глюкозы в крови лошадей может позволить оценивать тренированность лошади, поскольку существует физиологическое совпадение между порогом лактата и точкой перегиба глюкозы во время инкрементального теста с физической нагрузкой [5]

Основная масса исследований по изменению уровня глюкозы в крови лошадей проводилась в условиях экспериментальных тестов с контролируемыми условиями [5,6,7]. Между тем на этот показатель воздействует большое количество факторов, которые встречаются в повседневной жизни лошади в условиях, в которых они вынуждены жить и работать. Кроме того, могут оказывать влияние и генетические факторы [10]. Орловская рысистая порода лошадей – старейшая русская заводская порода, известная своей скоростью, выносливостью и приспособленностью к резвой рыси. Основным методом оценки рабочих качеств данных лошадей являются бега - испытания на резвость на рыси. Для достижения высоких результатов необходимо представлять как именно режимы кормления и работы влияют на показатели энергетического обмена. Основной задачей нашего исследования стало изучение динамики изменения уровня глюкозы в крови и оценка влияния режима кормления и работы на данные изменения у лошадей орловской рысистой породы в период тренинга, в условиях их привычного места содержания.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Материалом для исследования послужили лошади орловской рысистой породы (n=17), проходящие тренинг и подготовку к ипподромным испытаниям на тренировочной базе племенного хозяйства в Калужской области РФ, в возрасте от 2 до 9 лет. Лошади содержались в индивидуальных денниках. Кормление осуществлялось с учетом норм кормления рысистых лошадей в период тренинга и испытаний [2] сеном злаково-разнотравным (вволю) и сбалансированными кормосмесями на основе микронизированного зерна. Рабочие нагрузки были двух типов: два раза в неделю – мах (тяжелая работа:  $V_{ср} - 19,2 \pm 1,68$  км/ч и средней ЧСС -  $142 \pm 8$  уд/мин); четыре раза в неделю – трот ( $V_{ср} - 13,4 \pm 2,52$  км/ч; ЧСС -  $100 \pm 10$  уд/мин). Исследование проводилось в период с июня по август 2020 года.

Кровь для исследования брали из яремной вены. Уровень глюкозы определяли с помощью портативного глюкометра «Contour Plus» (Bayer) непосредственно после получения образца. Образцы для исследования отбирались перед утренним кормлением, через час, два, три, четыре после утреннего и дневного кормления, а также непосредственно после работы, через час и два часа после работы. Оценивали динамику изменения уровня глюкозы в крови в зависимости от времени кормления и работы лошадей.

Полученный материал обрабатывали статистически по общепринятой методике для биологических исследований [1]. Определяли среднее значение признака, стандартное отклонение, критерий достоверности по Стьюденту.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

На тренировочной базе хозяйства, где проводилось исследование, утреннее кормление осуществляется в 6.30 утра, но в ряде случаев, лошади уходят на работу раньше, т.е. без завтрака. В этом случае, кормление осуществляется не ранее, чем через 1,5 часа после завершения работы. Дневное кормление – в 14.00, после чего лошади могут быть отправлены в леваду или остаться в деннике.

Уровень глюкозы в образцах, полученных перед утренним кормлением, у исследуемого поголовья находился в пределах референсных значений и, в среднем, составил  $4,36 \pm 0,24$  ммоль/л.

Значение уровня глюкозы в крови лошадей

после рабочей нагрузки в некоторой степени зависело от уровня выполняемой работы. Так, при тестировании лошадей после маховых работ (очень тяжелая работа), наблюдали резкое повышение показателя – в среднем до  $7,78 \pm 1,39$  ммоль/л (рис.1), а у лошадей после легкой работы (трот) значение уровня глюкозы либо не изменялось, либо было чуть ниже исходного – в среднем  $4,4 \pm 0,35$  ммоль/л.

Так же было отмечено, что у лошадей, работающих до утреннего кормления, повышение уровня глюкозы в крови сразу после интенсивной работы было меньше и составляло в среднем  $6,2 \pm 1,41$  ммоль/л, чем у лошадей, которые выходили на работу через 1,5 – 2 часа после утреннего кормления ( $P \leq 0,05$ ).

На рисунке 1 показана динамика изменения уровня глюкозы в крови лошадей, которые работали через 1,5 – 2 часа после утреннего кормления. Повышение уровня глюкозы через час после кормления в среднем отмечали на 17,45%. Сразу после интенсивной нагрузки наблюдали максимальное повышение уровня, а уже через час после работы наблюдали снижение уровня в среднем на 20%, и еще через час концентрация глюкозы в крови достигала исходных (до кормления) значений – в среднем  $4,33 \pm 0,06$  ммоль/л.

Так же, сравнивая результаты изменения уровня глюкозы в крови через час после кормления у лошадей, которые отправлялись на работу через 1,5-2 часа после него и у лошадей, которые оставались в деннике без работы или выводились на прогулку, выявили достоверное различие ( $P \leq 0,05$ ) в уровне повышения концентрации глюкозы. У отправляющихся на работу лошадей она была достоверно выше, чем у неработающих.

В результате проведенных исследований бы-

ли определены основные закономерности изменения уровня глюкозы в крови лошадей орловской рысистой породы в условиях их привычного режима дня с учетом времени работы и кормления. Значения уровня глюкозы, полученные с помощью портативного глюкометра нельзя расценивать как абсолютно точные, с точки зрения их использования в ветеринарном контексте, но эти данные в полной мере отражают динамику изменения уровня глюкозы в крови лошадей в различные периоды времени, т.к. они производились с помощью одного и того же прибора и по одинаковой методике. [9,10] В целом полученные результаты не противоречат уже имеющимся данным о динамике изменения уровня глюкозы в крови лошадей под воздействием факторов кормления и работы, которые получали в ходе организованных экспериментов.

Установлено, что повышение уровня глюкозы наблюдается уже через час после кормления [6], но дальнейшая динамика имеет отличия. Различия в повышении уровня глюкозы после кормления концентратами у одних и тех же лошадей «перед работой» и «без последующей работы», вероятно объясняется тем, что на изменение уровня глюкозы влияет не только поступление углеводов с кормами [8], но и эмоциональное состояние лошади, обусловленное работой нервной и гормональной систем [3]

Динамика изменения глюкозы после рабочих нагрузок высокой интенсивности так же не противоречит результатом, полученным в ряде опытов и инкрементальных тестов на представителях других пород [5,7,8]. Но нами отмечены достоверные различия в уровне повышения глюкозы у лошадей, которые работали после кормления (более высокие показатели) и у лошадей,

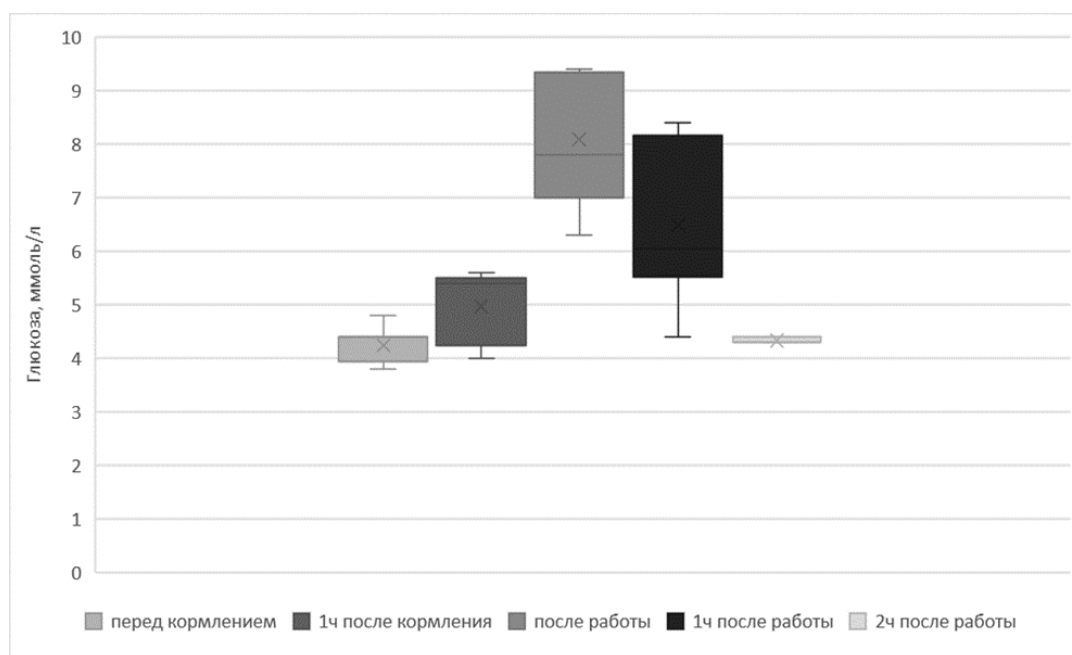


Рисунок 1. Изменение уровня глюкозы в крови лошадей орловской рысистой породы в период маховых (тяжелая) работ.



работавших натошак.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Полученные результаты свидетельствуют о том, что на изменение уровня глюкозы в крови влияет не только режим кормления, но и режим работы, а также уровень тяжести выполняемой работы. Считаем, что эти данные можно использовать для оптимизации режима работы в зависимости от её тяжести и с учетом режима кормления, для повышения результативности рысистых лошадей, а также, для профилактики возможных проблем, связанных с резким изменением уровня глюкозы в крови лошадей.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Гланц, С. - Медико-биологическая статистика / С.Гланц; М.: Практика, 1998. — 459 с.
2. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное/ Под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. - Москва. 2003. - 456 с.
3. Селезнева, И. С. Биохимические изменения при занятиях физкультурой и спортом: учеб. пособие / И. С. Селезнева, М. Н. Иванцова; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. — 162 с.

4. Cohen T.A, Nelson R.W., Kass P.H., Christopher M.M., Feldman E.C. Evaluation of six portable blood glucose meters for measuring blood glucose concentration in dogs// J. Am. Vet. Med. Assoc. 2009; 235(3). P.276-280.
5. Ferraz G.C., D'Angelis F.H.F., Teixeira-Neto A.R., Freitas E.V.V., Lacerda-Neto J.C., Queiroz-Neto A., Ferraz G.C. Blood lactate threshold reflects glucose responses in horses submitted to incremental exercise test// Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., 2008. v.60, n.1, P.256-259.
6. Jensen, R.B., Austbø D., Blachec D., Bach Knudsen K.E., Tausona A.-H. The effect of feeding barley or hay alone or in combination with molassed sugar beet pulp on the metabolic responses in plasma and caecum of horses// Anim. Feed Sci.&Tech., 2016, v.214. P.53-65.
7. Jansson, A., Lindberg J.E. A forage-only diet alters the metabolic response of horses in training// The Animal Consortium, - 2012, 6:12. P.1939–1946.
8. Lacombe V.A., Hinchcliff K.W., Kohn C.W., Devor S.T., Taylor L.E. Effects of feeding meals with various soluble carbohydrate content on muscle glycogen synthesis after exercise in horses// Am. J. Vet. Res., 2004, v.65 (7). P.916-923.
9. Megeressa Y.C., Jima N.T. Analytical Comparison between Spectrophotometer and Portable Glucometer for Measurement of Blood Glucose in Horse// Biochem.& Anal. Biochem, Vol. 8 Iss. 4 No: 387. P.1-4.
10. Rapson J.L., Schott H.C., Nielsen B.D., McCutcheon L.J., Harris P.A., Geor R.J. Effects of age and diet on glucose and insulin dynamics in the horse//Equine Vet.J., 2018, 0, P.1-7.

## **THE INFLUENCE OF FEEDING AND WORKLOADS ON THE DYNAMICS OF BLOOD GLUCOSE LEVEL CHANGES IN THE ORLOV TROTTER HORSES**

*Sharaskina O.G.*

*(Saint-Petersburg State University of veterinary medicine)*

**Key words:** glucose, horse, feeding, training, Orlov Trotter breed, glucometer.

Glucose - one of the most important sources of energy for horses and an essential component in the energy metabolism. The bulk of studies on the change in blood glucose levels in horses have been conducted in experimental tests under controlled conditions. But the change in glucose levels is influenced by a large number of external factors, as well as genetic characteristics. The main objective of the research - the study of the dynamics of change in blood glucose levels and assessment of the impact of feeding mode and work on these changes in Orlov trotter horses during the training, in the familiar environment of the training center. Glucose levels were measured by a portable glucometer before morning feeding, one, two, three, four hours after morning and afternoon feedings, and immediately after work, after an hour and two. The dynamics of blood glucose changes depending on the time of feeding and work of the horses was evaluated. It was found that an increase in blood glucose levels is observed after an hour after feeding. Significant differences were noted in the level of glucose increase in horses that worked after feeding (higher values) and in horses that worked on an empty stomach. In horses, after very hard work, there was a sharp increase in blood glucose levels, and after light work, the level either did not change or was slightly lower than the initial value. The results obtained indicate that the change in blood glucose levels is influenced not only by the feeding regime, but also by the mode of work, as well as the level of hardness of the work.

## **REFERENCES**

1. Glantz, S. - Biomedical statistics / S. Glantz; M.: Practice, 1998. -- 459 p.
2. Norms and rations for feeding farm animals: A reference guide. 3rd edition revised and enlarged / Ed. A. P. Kalashnikov, V. I. Fisinin, V. V. Shcheglova, N. I. Kleimenova. - Moscow. 2003. -- 456 p.
3. Selezneva, IS Biochemical changes during exercise and sports: textbook. allowance / I. S. Selezneva, M. N. Ivantsova; Ministry of Science and Higher education Ros. Federation, Ural. Feder. un-t. - Yekaterinburg: Ural Publishing House. University, 2019. -- 162 p.
4. Cohen T.A, Nelson R.W., Kass P.H., Christopher M.M., Feldman E.C. Evaluation of six portable blood glucose meters for measuring blood glucose concentration in dogs// J. Am. Vet. Med. Assoc. 2009; 235(3). P.276-280.
5. Ferraz G.C., D'Angelis F.H.F., Teixeira-Neto A.R., Freitas E.V.V., Lacerda-Neto J.C., Queiroz-Neto A., Ferraz G.C. Blood lactate threshold reflects glucose responses in horses submitted to incremental exercise test// Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., 2008. v.60, n.1, P.256-259.

6. Jensen, R.B., Austbø D., Blachec D., Bach Knudsen K.E., Tausona A.-H. The effect of feeding barley or hay alone or in combination with molassed sugar beet pulp on the metabolic responses in plasma and caecum of horses// Anim. Feed Sci.&Tech., 2016, v.214. P.53-65.
7. Jansson, A., Lindberg J.E. A forage-only diet alters the metabolic response of horses in training// The Animal Consortium, - 2012, 6:12. P.1939–1946.
8. Lacombe V.A., Hinchcliff K.W., Kohn C.W., Devor S.T., Taylor L.E. Effects of feeding meals with various soluble carbohydrate content on muscle glycogen synthesis after exercise in horses// Am. J. Vet. Res., 2004, v.65 (7). P.916-923.
9. Megeressa Y.C., Jima N.T. Analytical Comparison between Spectrophotometer and Portable Glucometer for Measurement of Blood Glucose in Horse// Biochem.& Anal. Biochem, Vol. 8 Iss. 4 No: 387. P.1-4.
10. Rapson J.L., Schott H.C., Nielsen B.D., McCutcheon L.J., Harris P.A., Geor R.J. Effects of age and diet on glucose and insulin dynamics in the horse//Equine Vet.J., 2018, 0, P.1-7.

**ХАРАКТЕРИСТИКА СА, Р, FЕ У ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ АНТИБИОТИКА И СИМБИОНТИКА**

Бохан П.Д., [orcid.org/0000-0003-2995-2446](https://orcid.org/0000-0003-2995-2446),  
Карпенко Л.Ю., [orcid.org/0000-0002-2781-5993](https://orcid.org/0000-0002-2781-5993)

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»)

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, симбионтник, Мультибактерин, птицы, антибиотик, энрофлоксацин, кальций, фосфор, железо.

**РЕФЕРАТ**

Кальций-фосфорное отношение для птиц является одним из жизненно важных отношений в организме. Нынешнее производство бройлера обусловлено выраженной функциональной нагрузкой на организм птицы, что снижает естественную резистентность и усвояемость питательных веществ, в том числе макроэлементов, таких как фосфор и кальций. Применение антибиотиков практически неизбежно, а вот включение в рацион симбиотических средств положительно влияет на адаптационную способность организма, позволяет активному усвоению питательных веществ, макро- и микроэлементов из корма. Железо в организме содержится в составе хромопротеинов, а именно в молекуле гемоглобина, отвечающего за дыхательную функцию организма, переносе кислорода от легких к органам и тканям. В эксперименте приняло участие 45 голов (n=45) цыплят-бройлеров кросса «РОСС 308». Эксперимент проводился в условиях частного фермерского хозяйства в Ленинградской области. Выделение групп проводилось по рандомизированному делению всего поголовья на 15 штук для каждой группы. Далее цыплята помещались в брудерные установки, где с первый по десятый день жизни им выпаивались препараты: «Мультибактерин» и «Энрофлон 10%». На 21 день жизни мы начали проводить отбор проб крови трехкратно с интервалом семь дней, по достижении 35-ти дневного возраста птиц был произведен вынужденный убой всего поголовья.

В результате полученных данных, можно сделать вывод о неблагоприятном влиянии энрофлоксацина на кальций-фосфорное отношение, усвояемости. Напротив применение симбиотика, по отношению к контрольному поголовью, дало возможность получить высокие результаты по результатам изучения белкового обмена и гистологического заключения внутренних органов.

**ВВЕДЕНИЕ**

В современном мире активно рассматривается остро проблема антибиотикорезистентности, но главным фактором является период выведения данных препаратов после применения, это время составляет от семи до четырнадцати суток. При условии необходимости вынужденного убоя поголовья, без ожидания полного срока выведения препаратов, получаемая продукция разрешена для скормливания ее плотоядным животным, что непосредственно, запустит цепочку введения остаточного количества антибиотиков в организм, а как следствие вывод продуктов в окружающую среду с калом и мочой. Таким образом провоцируется антибиотикорезистентность не только у животных.

Задачей данного эксперимента является включение симбиотического питания и оценка его эффективности на количество кальция, фосфора и железа в сыворотке крови птицы.

Цель нашей работы изучить влияние симбионтиков и антибиотика на количество общего кальция, неорганического фосфора и железа в сыворотки крови бройлера. Научной новизной является сравнительная оценка применения симбиотика «Мультибактерин» и антибиотика «Энрофлон 10%».

«Энрофлон 10%» - водный раствор, применяемый для орального введения, является противомикробным препаратом группы фторхинолонов 3-го поколения. Применяется один раз в сутки, в течение 5-7 дней. Обладает широким спектром антибактериального действия. [4]

«Мультибактерин» - активная симбиотическая добавка к корму, не содержит искусственных красителей и ГМО. Используют его для комплексного лечения бактериальных инфекций желудочно-кишечного тракта птицы, так же при применении кокцидиостатиков и интоксикации кормами, для увеличения усвояемости корма, нормализации перистальтики кишечника, профилактики клоацита, увеличения яйценоскости, сохранности молодняка и повышения санитарного качества мяса бройлеров и куриных яиц, профилактики стресса (вакцинация, перевод в другую технологическую группу, смена рациона). [2]

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Для эксперимента были закуплены суточные цыплята-бройлеры кросса «РОСС 308» в количестве 45 голов (n=45). Содержание птицы было клеточное. Используемый рацион - комбикорма изготовленные на Гатчинском комбикормовом заводе двух разных рецептур, одна для скормливания цыплятам в возрасте до 4 недель, вторая для скормливания от 4 недельного возраста и до убоя. Доступ к воде свободный, дача воды вволю. [4]

Материалом для исследования послужила кровь и поголовье испытуемых цыплят-бройлеров. В качестве используемого симбиотика, был использован «Мультибактерин», а в качестве антибиотика - «Энрофлон 10%». После формирования трех групп птиц по 15 голов в каждой («Контроль», «Антибиотик» и «Мультибактерин») производилась выпойка препаратов путем внесения их в питьевую

воду из расчета антибиотик 20мг на 1000мл воды и симбионтика 0,25мл на голову в сутки. Выпойка препаратов осуществлялась с 1 по 10 день жизни птицы. Далее, начиная с 21 дня жизни производился отбор проб крови у всего поголовья из яремной вены с сохранением цыплят. Кровь отбиралась трехкратно по достижению 21, 28 и 35 дневного возраста. [4]

На базе кафедры биохимии и физиологии СПбГУВМ, с помощью общепринятых методик производилась оценка показателей таких как, общий кальций, неорганический фосфор и железо.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В таблице 1 отображена сравнительная характеристика исследуемых показателей в экспериментальных группах.

На протяжении всего эксперимента, отмечается снижение показателя общего кальция в группе «Антибиотик» в среднем на 14% с каждым отбором крови, что указывает на снижение усвояемости данного макроэлемента птицей. Тогда как в группе «Мультибактерин» данный показатель в среднем на 25% выше, чем в группе «Антибиотик». Выявленные показатели свидетельствуют о пагубном влиянии применения антибиотика на усвояемость кальция из рациона птицами. Полученные показатели не выступают за пределы референтных границ, установленных для бройлеров.

Неорганический фосфор в группе «Мультибактерин» во втором отборе в сравнении с первым - повысился на 49%, а в третьем снизился менее, чем на 1%. Кальций фосфорное отношение, без нарушений. В группе «Антибиотик» отмечается снижение данного показателя относительно группы «Мультибактерин» в среднем на 15%. Снижения за пределы референтных границ неорганического фосфора не прослеживалось, но в группе «Антибиотик» полученные значения приближены к нижней границы нормы.

Железо, как важный биологический элемент, участвующий в образовании молекулы гемоглобина, отвечающего за транспорт кислорода от легких к тканям и углекислоты от тканей к легким, был в группе «Мультибактерин» в среднем на 15,6% выше полученных данных от группы «Контроль» и «Антибиотик», при этом увеличения гемоконцентрации у данных птиц не наблюдалось.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Поголовье, в условия проведения эксперимента, осталось сохранным до конца испытания. Цианоза

слизистых при жизни не выявлено. Нарушений в костных структурах не отмечено при вскрытии. Данное заключение, свидетельствует о благоприятном влиянии симбионтика «Мультибактерин» на усвояемость кормовых смесей, на адаптационных свойствах организма птицы.

Таких результатов удалось достичь в следствие благоприятного влияния симбиотического комплекса «Мультибактерин» на желудочно-кишечный тракт цыплят-бройлеров. Наше исследование отражает существенную разницу в полученных показателях в сравнении с применением антибиотика и симбионтика. Таким образом, можно сделать вывод, что «Мультибактерин» благотворно влияет на организм цыплят-бройлеров, улучшая жизненные показатели птиц.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бохан П.Д., Фирсова В.Е. Влияние биокомплекса «Мультибактерин ОМЕГА-10» на лейкограмму цыплят-бройлеров при интенсивном способе выращивания/ Материалы 71-й международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ. - Издательство ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2017г. - 27-28 с.
2. Гласкович М.А., Карпенко Л.Ю., Бахта А.А., Киричевская К.П. Оценка эффективности применения лечебно-профилактического препарат "Биококтейль -НК" в рационах цыплят-бройлеров//Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.-2018.№2.-С.104-100.
3. Карпенко Л.Ю. Иммуные комплексы и их биологическая роль в норме//Журнал Вестник №2, 2002-10-14с
4. Карпенко Л.Ю., Бохан П.Д. Оценка белкового обмена и гистологических параметров цыплят-бройлеров при применении симбионтика и антибиотика//Журнал «Вопросы нормативно-правового регулирования ветеринарии». 2020. №4. С. 150-153
5. Практические рекомендации по применению биокомплекса Мультибактерин для профилактики и лечения бактериальных болезней птиц, ГК Здоровье Животных, Санкт-Петербург, 2016.
6. Щепеткина С.В., Карпенко Л.Ю., Ришко Р.А., Бахта А.А., Новикова О.Б. Влияние применения функционального корма Мультибактерин на антиоксидантную систему у цыплят при экспериментальном заражении сальмонеллезом и колибактериозом//Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.-2018.№3.-С.152-157.

Таблица 1.

Сводная таблица Ca, P, Fe.

		Общий кальций, ммоль/л	Неорганический фосфор, ммоль/л	Железо, мкмоль/л
1 отбор	Контроль	5,0±0,71	1,58±0,41	30,4±1,02
	Мультибактерин	4,71±0,56*	1,53±0,26	33,5±0,9***
	Антибиотик	3,76±1,001	1,4±0,38	27,07±1,45
2 отбор	Контроль	4,24±0,66	2,32±0,4	28,73±0,81
	Мультибактерин	3,72±0,36*	2,19±0,41*	33,27±0,55***
	Антибиотик	3,23±0,37	1,76±0,65	25,32±0,6
3 отбор	Контроль	3,81±0,94	2,22±0,27	25,9±0,65
	Мультибактерин	3,68±0,85*	2,01±0,19**	30,3±0,44***
	Антибиотик	2,76±0,37	1,33±0,41	25,01±0,73

\*p≤0,5; \*\* p≤0,1; \*\*\* p≤0,02-достоверно относительно группы «Антибиотик» в каждом отборе;

## CHARACTERISTIC OF CA, P, FE IN BROILER CHICKENS USING ANTIBIOTICS AND SYMBIONICS

*P.D. Bokhan, L.Yu. Karpenko  
(St. Petersburg State University of Veterinary Medicine)*

**Key words:** broiler chickens, symbiotic, Multibacterin, poultry, antibiotic, enrofloxacin, calcium, phosphorus, iron.

The calcium-phosphorus ratio for birds is one of the vital relationships in the body. The current production of broilers is due to a pronounced functional load on the poultry body, which reduces the natural resistance and absorption of nutrients, including macronutrients such as phosphorus and calcium. The use of antibiotics is almost inevitable, but the inclusion of symbiotic agents in the diet has a positive effect on the adaptive capacity of the body, allows the active assimilation of nutrients, macro- and microelements from feed. Iron in the body is contained in the composition of chromoproteins, namely in the hemoglobin molecule, which is responsible for the respiratory function of the body, the transfer of oxygen from the lungs to organs and tissues. The experiment involved 45 heads ( $n = 45$ ) of broiler chickens of the cross "ROSS 308". The experiment was carried out in a private farm in the Leningrad region. The selection of groups was carried out by randomly dividing the total population into 15 pieces for each group. Then the chickens were placed in brooding installations, where from the first to the tenth day of life they were fed with drugs: "Multibacterin" and "Enroflon 10%". On the 21st day of life, we began to take blood samples three times with an interval of seven days; upon reaching 35 days of age, the birds were forced to slaughter the entire livestock. As a result of the data obtained, it can be concluded that the adverse effect of enrofloxacin on the calcium-phosphorus ratio, digestibility. On the contrary, the use of the symbiotic, in relation to the control livestock, made it possible to obtain high results based on the results of the study of protein metabolism and the histological conclusion of internal organs.

### REFERENCES

1. Bohan P.D., Firsova V.E. Influence of the biocomplex "Multibacterin OMEGA-10" on the leukogram of broiler chickens with an intensive method of growing / Materials of the 71st international scientific conference of young scientists and students of SPbGAVM. - Publishing house of FGBOU VO SPbGAVM, 2017 - 27-28 p.  
2. Glaskovich M.A., Karpenko L.Yu., Bakhta A.A., Kinarevskaya K.P. Evaluation of the effectiveness of the use of the therapeutic and prophylactic drug "Biococktail-NK" in the diets of broiler chickens // Issues of regulatory and legal regulation in veterinary medicine. -2018. No. 2.-P.104-100.  
3. Karpenko L.Yu. Immune complexes and their biological role in norm / Journal Vestnik No. 2, 2002-10-14s

4. Karpenko L.Yu., Bohan P.D. Assessment of protein metabolism and histological parameters of broiler chickens when using symbiotic and antibiotic / Journal "Questions of legal regulation of veterinary medicine". 2020. No. 4. S. 150-153  
5. Practical recommendations on the use of the Multibacterin biocomplex for the prevention and treatment of bacterial diseases of birds, GC Animal Health, St. Petersburg, 2016.  
6. Shchepetkina S.V., Karpenko L.Yu., Rishko R.A., Bakhta A.A., Novikova O.B. Influence of the use of functional food Multibacterin on the antioxidant system in chickens during experimental infection with salmonellosis and colibacillosis // Issues of legal regulation in veterinary medicine. -2018. No. 3.-P. 152-157.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2021.1.112

УДК: 611.127:636.39

## АНАТОМИЯ МЯСИСТЫХ ТРАБЕКУЛ ПРАВОГО И ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКОВ КОЗЫ АНГЛО-НУБИЙСКОЙ ПОРОДЫ

*Хватов В.А., Щипакин М.В.*

*(ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины)*

**Ключевые слова:** сердце, коза, анатомия, мышечные перекладки, мышечные перемычки.

### РЕФЕРАТ

Мясистые трабекулы желудочков являются производными миокарда, которые образуют рельеф внутренней поверхности желудочков сердца. За счет особенностей своего париетального строения мышечные перекладки и перемычки образуют в полостях желудочков завихрения поступающих потоков крови, тем самым способствуют улучшению гемодинамики кровяного русла. Мы поставили перед собой цель – изучить особенности строения и топографии мышечных перекладок и перемычек желудочков сердца козы англо-нубийской породы, а также определить морфометрические данные мышечных перекладок и перемычек желудочков сердца козы англо-нубийской породы в возрастном аспекте и темпов роста данных структур.

Материалом для исследования послужили девять трупов коз англо-нубийской породы, доставленные из фермерского хозяйства Московской области Российской Федерации «Гжельское подворье». Датированный материал был разделен на три возрастные группы новорожденные (10-14 дней), половозрелые (6-7 месяцев), и годовалые (12 месяцев).

Исследование проводилось на базе кафедры анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». В качестве методов исследования были использованы: тонкое анатомическое препарирование и морфометрия, которую выполняли с использованием электронного штангенциркуля «Тамо professional» с ценой деления 0,05 мм.

В результате нашего исследования мы установили, что основной рост мясистых трабекул, а именно мышечных перекладок и перемычек, происходит в период с 10-14 дней до 6-7 месяцев. Также нами установлены основные морфометрические и количественные характеристики мышечных перекладок и перемычек желудочков сердца козы англо-нубийской породы в возрастном аспекте.



Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-316-90033.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Изучение внутренней архитектоники желудочков сердца сельскохозяйственных животных в настоящее время считается актуальным направлением в отечественной ветеринарной анатомии. Мясистые трабекулы желудочков являются производными миокарда, которые образуют рельеф внутренней поверхности желудочков сердца. Данные структуры сердца по своему строению и функциям по сей день остаются малоизученными и актуальными для изучения. У козы англо-нубийской породы, как и всех сельскохозяйственных животных, мясистые трабекулы подразделяются на поперечные мышцы, мышечные перекладки и перемычки, а также на трабекулярную сеть, состоящую из поперечных мелких трабекул. Наибольшее количество из всех вышеперечисленных структур имеют мышечные перекладки и перемычки, которые сами по себе способствуют улучшению гемодинамики кровяного русла. За счет особенностей своего париетального строения они образуют в полостях желудочков завихрения поступающих потоков крови.

Проанализировав литературные источники зарубежных и отечественных авторов, и осознав актуальность исследования данной области, мы поставили перед собой цель – изучить особенности строения и топографии мышечных перекладок и перемычек желудочков сердца козы англо-нубийской породы, а также определить морфометрические данные мышечных перекладок и перемычек желудочков сердца козы англо-нубийской породы в возрастном аспекте и темпов роста данных структур.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Материалом для исследования послужили девять трупов коз англо-нубийской породы, доставленные из фермерского хозяйства Московской области Российской Федерации «Гжельское подворье». Датированный материал был разделен на три возрастные группы новорожденные (10-14 дней), половозрелые (6-7 месяцев), и годовалые (12 месяцев). Возраст устанавливали со слов ветеринарного врача, а также по бонитировочным карточкам и по зубной формуле методики профессора Калугина И.И. Датированный материал был доставлен из фермерского хозяйства «Гжельское подворье». Исследование проводилось на базе кафедры анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». В качестве методов исследования были использованы: тонкое анатомическое препарирование и морфометрия.

Морфометрию выполняли с использованием электронного штангенциркуля «Gamo professional» с ценой деления 0,05 мм.

Вариационно-статистическую обработку результатов исследования (Автандилов Г. Г., 1990; Лакин Г. Ф., 1990; Плохинский Н. А., 1969, 1970) проводили с использованием пакета анализа данных в программе «Excel Windows OfficeXP» и «Statistika 6,0» (Statsoft, USA) с расчётом средней арифметической и её стандартной ошибки ( $M \pm m$ ).

При статистическом анализе полученных данных был использован t-критерий Стьюдента для незави-

симых выборок (Гланц С., 1998), при этом достоверным считались различия при значении  $p < 0,05$ .

Все анатомические термины соответствуют «Международной ветеринарной анатомической номенклатуре», пятая редакция, перевод и русская терминология профессора Зеленецкого Н. В.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Внутреннюю поверхность правого и левого желудочков сердца козы англо-нубийской породы покрывают многочисленные мышечные перекладки и между ними перпендикулярно расположены перемычки, которые в разной степени развиты.

Исходя из данных таблицы 1, можно сделать вывод, что наиболее массивные мышечные перекладки в правом желудочке у коз англо-нубийской породы располагаются на медиальной стенке, то есть на межжелудочковой перегородке, а менее массивные на его каудальной стенке. Но при этом на медиальной стенке правого желудочка у коз англо-нубийской породы наблюдается наименьшее количество мышечных перекладок в сравнении с краниальной и каудальной стенками.

Проанализировав морфометрические данные таблицы 1, мы пришли к выводу, что наиболее высокий темп роста мышечных перекладок и перемычек правого желудочка сердца козы англо-нубийской породы происходит в период с 10-14-дневного возраста до 6-7 месяцев. Длина мышечных перекладок правого желудочка в среднем увеличивается в этот период в 2,11 раза, а их диаметр в 2,52 раза. У годовалых же особей эти показатели равняются 1,04 и 1,30 раза соответственно.

Внутреннюю поверхность левого желудочка козы англо-нубийской породы точно также покрывают многочисленные мышечные перекладки и перпендикулярно расположенные мышечные перемычки.

В верхней части медиальной стенки левого желудочка мышечные перекладки и перемычки не наблюдаются, но в отличие от правого желудочка это не влияет на их количество.

По данным таблицы 2 видно, что длина мышечных перекладок в период с 10-14-дневного возраста до периода половозрелости коз увеличивается в среднем в 1,58 раза, а их диаметр – в 1,70 раза. У годовалых коз англо-нубийской породы длина мышечных перекладок по сравнению с половозрелыми особями увеличивается в 1,1 раза, а их диаметр – в 1,25 раза. Отсюда следует, что наиболее интенсивный рост мышечных перекладок и перемычек левого желудочка происходит до 6-7 месяцев.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Внутренняя архитектура правого и левого желудочков коз англо-нубийской породы имеет четкую характеристику: внутреннюю поверхность обоих желудочков выстилают мышечные перекладки и перемычки, которые формируют внутренний рельеф желудочков. В правом желудочке у козы англо-нубийской породы наблюдаются наиболее массивные мышечные перекладки и перемычки, а также их количество превосходит над количеством данных структур в левом желудочке. В обеих поло-

стях желудочков в верхней части медиальной стенки наблюдается либо отсутствие мясистых трабекул, либо их незначительное количество.

В результате нашего исследования мы установили, что основной рост мясистых трабекул, а именно мышечных перекладин и перемычек, происходит в период с 10-14 дней до 6-7 месяцев. Также нами установлены основные морфометрические и количественные характеристики мышечных перекладин и перемычек желудочков сердца козы англо-нубийской породы в возрастном аспекте.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев, Д.В. Анатомия сердца рыси евразийской / Д.В. Васильев, Н.В. Зеленецкий // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – Санкт-Петербург, 2015. – № 1. – С. 140-143.  
2. Зеленецкий, Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция / Н.В. Зеленецкий // – Санкт-Петербург: Лань, 2013 – С. 400.

3. Зеленецкий, Н.В. Сравнительная анатомия сердца и легких представителей семейства собачьих / Н.В. Зеленецкий, А.В. Прусаков, М.В. Щипакин, Д.С. Былинская, Ю.Ю. Бартенева // Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ. – Санкт-Петербург, 2019. – С.17.

4. Куга, С.А. Анатомическая характеристика лёгких и сердца у разных представителей семейства собачьих / С.А. Куга // Иппология и ветеринария. – Санкт-Петербург, 2012. – № 2(4) – С. 68-69.

5. Кудряшов, А.А. Патологоанатомическое вскрытие трупов животных. Ч.2 / А.А. Кудряшов // Ветеринарная практика, 2005. - № 1(28). – С. 33-37.

6. Сергеев, Д.Б. Особенности результатов эхокардиографии у служебных собак / Д.Б. Сергеев, С.П. Ковалев, А.Г. Овсянников // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, 2019. - № 3. - С. 126-128.

7. Щипакин, М.В. Васкуляризация сердца овцы

Таблица 1.

Морфометрические и количественные данные мышечных перекладин и перемычек правого желудочка сердца козы англо-нубийской породы в возрастном аспекте, мм

Название структуры	Возрастная группа животных						Кол-во
	Новорожденные (10-14 дней)		Половозрелые (6-7 месяцев)		Годовалые (12 месяцев)		
	длина	ширина	длина	ширина	длина	ширина	
Краниальная стенка правого желудочка							
Мышечные перекладины	11,09±1,10	1,21±0,90	25,82±2,61	3,78±0,51	26,91±2,70	4,79±0,68	4-11
Мышечные перемычки	-		-		-		2-9
Кaudальная стенка правого желудочка							
Мышечные перекладины	9,03±0,91	1,43±0,25	17,69±1,81	3,11±0,30	18,23±1,88	4,15±0,30	4-9
Мышечные перемычки	-		-		-		3-7
Медиальная стенка правого желудочка							
Мышечные перекладины	12,88±1,33	1,56±0,25	26,34±2,65	3,58±0,66	28,03±2,79	4,78±0,71	1-6
Мышечные перемычки	-		-		-		2-8

Таблица 2.

Морфометрические и количественные данные мышечных перекладин и перемычек левого желудочка сердца козы англо-нубийской породы в возрастном аспекте, мм

Название структуры	Возрастная группа животных						Количество
	Новорожденные (10-14 дней)		Половозрелые (6-7 месяцев)		Годовалые (12 месяцев)		
	длина	ширина	длина	ширина	длина	ширина	
Краниальная стенка левого желудочка							
Мышечные перекладины	9,25±0,92	1,05±0,31	12,77±1,23	2,42±0,33	13,87±1,41	3,13±0,39	3-8
Мышечные перемычки	-		-		-		4-11
Кaudальная стенка левого желудочка							
Мышечные перекладины	11,53±1,12	1,32±0,22	15,83±1,60	1,98±0,31	16,94±1,71	2,32±0,30	2-7
Мышечные перемычки	-		-		-		2-8
Медиальная стенка левого желудочка							
Мышечные перекладины	11,04±1,09	1,58±0,26	22,13±2,21	2,05±0,35	25,42±2,61	2,64±0,37	4-9
Мышечные перемычки	-		-		-		3-10

романовской породы / М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, Д.С. Былинская, С.В. Вирунен, С.А. Ку-

га // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. - № 4. – С. 233-235.

## ANATOMY OF MEATY TRABECULAE OF THE RIGHT AND LEFT VENTRICLES OF A GOAT OF THE ANGLO-NUBIAN BREED

V.A. Khvatov, M.V. Shchipakin  
(Saint Petersburg State University of veterinary medicine)

**Key words:** heart, goat, anatomy, muscle bars, muscle jumpers.

Fleshy trabeculae of the ventricles are derivatives of the myocardium, which form the relief of the inner surface of the ventricles of the heart. Due to the peculiarities of their parietal structure, the muscular beams and bridges form vortexes of the incoming blood flows in the cavities of the ventricles, thereby improving the hemodynamics of the bloodstream. We set ourselves the goal of studying the structural features and topography of the muscular bars and ventricular bridges of the heart of an Anglo-Nubian goat. Also, the objectives of our study were to determine the morphometric data of the muscle bars and ventricular bridges of the heart of an Anglo-Nubian goat in terms of age and to determine the growth rates of these structures.

The material for the study was nine corpses of Anglo-Nubian goats brought from the farm of the Moscow region of the Russian Federation "Gzhel podvorie. The dated material was divided into three age groups: newborns (10-14 days), sexually mature (6-7 months), and one-year-olds (12 months).

The study was carried out on the basis of the Department of Animal Anatomy of the St. Petersburg State University of Veterinary Medicine. As research methods were used: fine anatomical preparation and morphometry, which was performed using an electronic caliper "Tamo professional" with a graduation of 0.05 mm, manufactured in the USA.

As a result of our research, we found that the main growth of fleshy trabeculae, namely muscle bars and bridges, occurs in the period from 10-14 days to 6-7 months. We also established the main morphometric and quantitative characteristics of the muscular beams and ventricular bridges of the heart of an Anglo-Nubian goat in terms of age.

Acknowledgments: The reported study was funded by RFBR, project number 19-316-90033.

### REFERENCES

1. Vasiliev, D.V. Anatomy of the Eurasian lynx heart / D.V. Vasiliev, N.V. Zelenevsky // Issues of legal regulation in veterinary medicine. – St. Petersburg, 2015. – No. 1. – P. 140-143.
2. Zelenevsky, N.V. International Veterinary Anatomical Nomenclature. Fifth edition / N.V. Zelenevsky // – St. Petersburg: Lan, 2013 – P. 400.
3. Zelenevsky, N.V. Comparative anatomy of the heart and lungs of the canine family / Zelenevsky, A.V. Prusakov, M.V. Shchipakin, D.S. Bylinskaya, Yu.Yu. Barteneva // Materials of the national scientific conference of the faculty, researchers and graduate students of SPbGAVM. – Saint Petersburg, 2019. – p. 17.
4. Kuga, S.A. Anatomical characteristics of the lungs and

- hearts in different representatives of the canine family / S.A. Kuga // Hippology and Veterinary Medicine. – St. Petersburg, 2012. – No. 2 (4) – P. 68-69.
5. Kudryashov, A. A. Pathoanatomic autopsy of animal corpses. Part 2 / A. A. Kudryashov // Veterinary practice, 2005. - № 1(28). – Pp. 33-37.
6. Sergeev, D. B. results of echocardiography in dogs / D. B. Sergeev, S. P. Kovalev, A. G. Ovsyannikov // Problems of legal regulation in veterinary medicine, 2019. - No. 3. - P. 126-128.
7. Shchipakin, M.V. Vascularization of the heart of a sheep of the Romanov breed / M.V. Shchipakin, A.V. Prusakov, D.S. Bylinskaya, S.V. Virunen, S.A. Kuga // Issues of legal regulation in veterinary medicine. – 2015. – No. 4. – S. 233-235.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2021.1.115

УДК: 577.175.44:616.441-008.64:636.7

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ УРОВНЯ ТИРЕОИДНЫХ ГОРМОНОВ СЫВОРОТКИ КРОВИ ПРИ ГИПОТИРЕОЗЕ СОБАК

Карпенко Л.Ю., <https://orcid.org/0000-0002-2781-5993>,

Ершова О.Н., <https://orcid.org/0000-0003-4180-2803>,

Бахта А.А., <https://orcid.org/0000-0002-5193-2487>,

Козицына А.И., <https://orcid.org/0000-0003-3005-0968>

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»)

**Ключевые слова:** гипотиреоз, собаки, общий Т4, Т3, ТТГ.

### РЕФЕРАТ

Щитовидная железа – одна из наиболее древних эндокринных желез, считается, что это один из немногих анатомических признаков, присущий всем хордовым. Работа данного органа направлена на регуляцию работы органов и систем с помощью, так называемых, тиреоидных гормонов – производных аминокислоты тирозина, содержащих йод. Регуляция работы щитовидной железы осуществляется путем множества каскадных реакций и механизмов прямой и обратной связи с гипоталамо-гипофизарной системой, регулирующей основные эндокринные процессы организма.

Гипотиреоз собак – это одна из наиболее распространенных эндокринопатий мелких домашних животных, проявляемая в форме пониженной выработки гормонов щитовидной железы. В зависимости от локализации нарушения в системе гипоталамус-гипофиз-щитовидная железа выделяют первичный гипотиреоз (нарушение работы непосредственно щитовидной железы), вторичный гипотиреоз (нарушение работы гипофиза и выделения тиреотропного гормона) и третичный гипотиреоз (нарушение работы участка гипоталамуса, отвечающего за регуляцию щитовидной железы). Первичный гипотиреоз –

наиболее часто встречающаяся форма гипотиреоза не только у собак, но и у человека, поэтому подробное и тщательное изучение диагностики данной болезни актуально не только для ветеринарии, но и для гуманной медицины.

Представленная статья отражает результаты сравнения показателей уровней трийодтиронина (Т3), общего тироксина (ТТ4) и тиреотропного гормона (ТТГ) сыворотки крови клинически здоровых собак средних пород с аналогичными показателями собак с диагностированным первичным гипотиреозом. Выявлено достоверное снижение уровня Т3, а также достоверное увеличение уровня ТТГ, в сыворотке крови больных собак по сравнению с клинически здоровыми животными.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Ветеринарная эндокринология в настоящее время претерпевает значительные изменения – повышение качества проводимой диагностики, более тесного взаимодействия врача с владельцем животного и международное сотрудничество специалистов со всего мира – все это и многое другое позволяет быстрее и легче выявлять не только распространенные болезни, но и редкие патологии [4]. Однако не стоит забывать про основы, так как при поиске редких причин снижения качества жизни животных-компаньонов более простые и, казалось бы, очевидные причины могут быть пропущены неопытным взглядом начинающего специалиста [6]. В рамках эндокринологии мелких домашних животных к наиболее распространенным заболеваниям собак относится гипотиреоз – пониженная функциональная активность щитовидной железы [1].

Причинами для развития гипотиреоза является нарушение в одном из звеньев связи гипоталамо-гипофизарной системы и щитовидной железы. Так к первичному гипотиреозу приводят поражения собственно щитовидной железы, вторичный гипотиреоз возникает при нарушении работы гипофиза, а третичный гипотиреоз развивается вследствие поражения гипоталамуса (например, опухолевые процессы) [1, 5]. Поэтому для выявления и подтверждения нарушения работы одного из этих звеньев необходим расширенный спектр диагностических лабораторных показателей – а именно определение уровней Т4, ТТГ и опционально Т3 в сыворотке крови [2, 3].

В данной статье представлено исследование по сравнению уровней гормонов Т3, Т4 и ТТГ в сыворотке крови клинически здоровых собак средних пород с гормональным статусом собак средних пород с подтвержденным первичным гипотиреозом. Целью данного исследования является оценка наиболее часто встречающихся диагностических паттернов первичного гипотиреоза и их сравнение с аналогичными показателями клинически здоровых собак.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Для проведения исследования были отобраны 10 клинически здоровых собак средних пород в

возрасте от 3 до 5 лет, а также 5 собак средних пород с подтвержденным первичным гипотиреозом. Возраст больных собак находился в пределах от 6 до 8 лет. Отбор проб крови проводился однократно. В сыворотке крови определяли показатели Т3, общий Т4 и ТТГ. Оценку содержания Т3 и общего Т4 проводили с использованием метода ИФА. Статистическая обработка полученных данных включала вычисление среднего арифметического и определение стандартного отклонения.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Результаты исследований представлены в таблице 1. При анализе полученных данных выявлено достоверное снижение уровня Т3 в сыворотке крови больных собак по сравнению с клинически здоровыми особями, также в группе больных уровень ТТГ был достоверно выше, чем в группе клинически здоровых. Уровень общего Т4 в сыворотке крови больных собак имел тенденцию к понижению по сравнению с группой клинически здоровых собак, однако, следует отметить, что у одной из пяти особей уровень Т4 находился на нижней границе референсных значений и постановка окончательного диагноза во многом зависела от уровня ТТГ сыворотки крови, наличия характерных клинических признаков и данных визуальной диагностики.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе проведенного исследования было установлено, что наиболее диагностически-значимым и доступным исследованием для выявления нарушения функции щитовидной железы у собак средних пород является определение уровня ТТГ в сыворотке крови. Однако авторы настоятельно не рекомендуют исключать определение уровня общего тироксина из диагностической панели, так как при диагностике вторичного и третичного гипотиреоза данный показатель будет незаменим.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Игнатенко Н.А. Нарушения функции щитовидной железы у собак // VetPharma. 2015. №5 (27). – С. 40-47.
2. Ипполитова Т.В., Хуснетдинова Н.Ф. Содержание гормонов щитовидной железы у собак разных пород // Вестник АГАУ. 2014. №2 (112).

Таблица 1.

Характеристика показателей функции щитовидной железы клинически здоровых собак и собак с первичным гипотиреозом (M±m)

Показатель	Ед. изм.	Клинически-здоровые собаки (n=10)	Собаки с первичным гипотиреозом (n=5)
Трийодтиронин (Т3)	нмоль/л	1,9 ± 0,2	0,14 ± 0,06*
Тироксин общий (ТТ4)	нмоль/л	83,7 ± 11,8	38,7 ± 9,3
Тиреотропный гормон (ТТГ)	ММЕ/л	2,1 ± 0,09	19,6 ± 2,1*

\* p < 0,05, при сравнении с группой клинически здоровых животных



– С. 75-79.

3. Карпенко Л.Ю., Ершова О.Н., Бахта А.А., Козицына А.И. Корреляционный анализ показателей функции щитовидной железы у клинически здоровых собак // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, 2020, № 4. – С. 145-147.

4. Овчинников Р. С. Обманчивая простота диагностики дерматофитозов // VetPharma.

2017. №1 (35). - С. 88.

5. Парфенова С.Р. Дифференциальная диагностика эндокринных и неэндокринных алопеций у мелких домашних животных // StudNet. 2020. №12. - С. 1047-1057.

6. Седошкина К.А., Филиогло С.В. Современный подход к диагностике эпилепсии у мелких домашних животных // International scientific review. 2019. №LXIII. - С. 95-98.

#### COMPARATIVE ANALYSIS OF BLOOD SERUM THYROID HORMONES IN DOGS WITH HYPOTHYROIDISM

*L.Yu. Karpenko, O.N. Ershova, A.A. Bakhta, A.I. Kozitsyna  
(Saint-Petersburg State University of veterinary medicine)*

**Key words:** hypothyroidism, dogs, total T4, T3, TSH.

Thyroid gland is one of the most ancient endocrine glands; it is believed that thyroid is one of the few anatomical features inherited in all chordates. The function of this organ is aimed at regulating of organs and systems by thyroid hormones – the derivatives of the tyrosine amino acid containing iodine. Regulation of the thyroid gland is carried out by a variety of cascade reactions and mechanisms of positive and negative feedback from the hypothalamic-pituitary system, which regulates the main endocrine processes of the body.

Hypothyroidism in dogs is one of the most common endocrinopathies in small domestic animals, manifested in the form of thyroid hormones reduced production. Depending on the location of the disorder in the hypothalamus-pituitary-thyroid system, primary hypothyroidism (function failure of the thyroid gland itself), secondary hypothyroidism (function failure of the pituitary gland and the release of thyroid-stimulating hormone) and tertiary hypothyroidism (function failure of the hypothalamus region responsible for the regulation of the thyroid gland) are distinguished. Primary hypothyroidism is the most common form of hypothyroidism not only in dogs, but also in humans, so a detailed and thorough study of the diagnosis of this disease is relevant not only for veterinary medicine, but also for human medicine.

Presented article contained the results of comparing the blood serum levels of triiodothyronine (T3), total thyroxine (TT4) and thyroid-stimulating hormone (TSH) in clinically healthy medium-breed dogs and dogs with diagnosed primary hypothyroidism. There was a significant decrease in the level of T3, as well as a significant increase in the level of TSH, in the blood serum of sick dogs compared with clinically healthy animals.

#### REFERENCES

1. Ignatenko N.A. Thyroid dysfunction in dogs // VetPharma. 2015. No. 5 (27). - S. 40-47.

2. Ippolitova T.V., Khusnetdinova N.F. The content of thyroid hormones in dogs of different breeds // Vestnik AGAU. 2014. No. 2 (112). - S. 75-79.

3. Karpenko L.Yu., Ershova O.N., Bakhta A.A., Kozitsyna A.I. Correlation analysis of indicators of thyroid function in clinically healthy dogs // Issues of legal regulation in veterinary medicine, 2020, No.

4. - P. 145-147.

4. Ovchinnikov RS Deceptive simplicity of diagnosing dermatophytosis // VetPharma. 2017. No. 1 (35). - S. 88.

5. Parfenova S.R. Differential diagnosis of endocrine and non-endocrine alopecia in small domestic animals // StudNet. 2020. No. 12. - S. 1047-1057.

6. Sedoshkina K.A., Filioglo S.V. Modern approach to the diagnosis of epilepsy in small domestic animals // International scientific review. 2019. No. LXIII. - S. 95-98.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2021.1.117

УДК: 611.01:591.433.2:636.3

## ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЫЧУГА У ОВЕЦ ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДЫ

*Мельников С. И., Щипакин М.В.*

*(ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины)*

**Ключевые слова:** овца, сычуг, гистология, оболочка, пластинка.

### РЕФЕРАТ

В проведенном нами исследовании представлены гистологические особенности строения и организации сычуга овец эдильбаевской породы, а так же установлены морфометрические данные гистоструктур стенки исследуемого органа. В качестве исследуемого материала мы исследовали многокамерный желудок овец эдильбаевской породы в возрасте от одного года и старше, полученных при забое из фермерского хозяйства Ленинградской области. Всего было исследовано 10 трупов животных, от которых были отобраны пробы путем тонкого анатомического препарирования в виде трех образцов стенки сычуга из разных его отделов (кардиальный, фундальный и пилорический). Для достижения поставленной цели использовался комплекс традиционных гистологических методов и окрасок: Трихромом по Массону, альциановым синим и гематоксилин-эозином. Сычуг у жвачных животных выполняет различные функции: служит резервуаром для пищи, перемешивает и вырабатывает желудочный сок, в состав которого входят ферменты пепсин, химозин, липаза, а так же соляная кислота и слизь. Стенка органа у овец эдильбаевской породы представлена четырьмя оболочками: слизистая, подслизистая, мышечная, серозная. Слизистая оболочка у сычуга выстлана железистым эпителием

энтеродермального типа. Клетки эпителия, выстилающего поверхность слизистой оболочки железистого желудка, призматической формы, со смещением к базальному полюсу овальным ядром. Апиакльный полюс заполнен мукоидным секретом и покрыт толстым слоем гликокаликса. Железистую часть желудка принято разделять на три зоны: кардиальная часть – располагающуюся вокруг входа в желудок, донная (фундальная) – включающую в себя тело и дно желудка и пилорическая – состоящую из преддверия, пилорического канала и сфинктера привратника. Подслизистый слой сычуга представлен рыхлой соединительной тканью, в которой располагаются кровеносные, лимфатические и нервные сплетения. Мышечная оболочка состоит из пучков гладкомышечных клеток, формирующих три слоя: внутренний, средний и наружный (тангенциальный, концентрический и продольный) – это самая толстая оболочка стенки сычуга. Между мышечными слоями хорошо выражена соединительная прослойка. Серозная оболочка состоит из рыхлой соединительной ткани и снаружи выстлана мезотелием.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Исследование гистологического строения многокамерного желудка, в частности сычуга у сельскохозяйственных животных является актуальным, так как фундаментальные знания в строении живого организма помогают ветеринарным специалистам в области терапии и хирургии диагностировать, профилактировать и лечить различные заболевания пищеварительной системы на ранних стадиях. Данные исследования в возрастном и породном аспектах позволяют расширить область знаний в ветеринарии.

Эдильбаевская порода овец является развивающейся в агропромышленном комплексе Российской Федерации и стран СНГ. Отличные показатели в приросте мышечной массы, хорошем качестве шерсти и быстрой адаптации к окружающей среде позволяют этой породе занимать лидирующие строки по воспроизводству для экономической выгоды.

Сычуг представляет собой полый мышечно-железистый орган, обеспечивающий переваривание корма и частично механическую переработку. Кроме того, желудок несет эндокринную, защитную, антианемическую, экскреторные функции.

Целью нашего исследования – изучить особенности гистологического строения стенки сычуга у овец эдильбаевской породы, а так же уточнение морфометрических показателей гистоструктур данного органа.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Материалом для исследования послужил кадаверный материал овец эдильбаевской породы старшего одного года, полученных при забое из фермерского хозяйства Ленинградской области.

Для проведения гистологического исследования структур стенки сычуга был произведен забор материала на свежих желудках овец эдильбаевской породы путем тонкого анатомического препарирования. Всего было исследовано 10 образцов многокамерного желудка овец эдильбаевской породы, в частности сычуга в трех его отделах (кардиальном, донном и пилорическом).

Материал фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина в течение 24 часов (Гущин, Я. А., Мужикян, А. А., 2014), после чего по общепринятой методике заливали в парафин (Мужикян, А. А., Макарова, М. Н., Гущин, Я. А., 2014). Затем изготавливали срезы толщиной 3-5 мкм, которые окрашивали: Трихромом по Массону, альциановым синим и гематоксилин-эозином.

Анализ гистологических препаратов прово-

дился при помощи светооптического микроскопа CarlZeissAxioskop 2 Plus (Германия) при увеличении 40, 100, 400, 1000. Микрофотографирование проводили при помощи цифровой фотокамеры CarlZeissAxioCam ERc5s (Германия) и программного обеспечения AxioVision 4.8 Морфометрические измерения проводили вручную при помощи программного обеспечения AxioVision 4.8, ImageJ (Германия).

Вариационно-статистическую обработку результатов исследования проводили в среде Windows 8, с использованием пакета анализа данных в программе «Excel Windows Office XP» и «Statistika 6,0» (Statsoft, USA) с расчётом средней арифметической и её стандартной ошибки ( $M \pm m$ ).

Все анатомические и гистологические термины соответствуют «Международной ветеринарной анатомической номенклатуре», пятая редакция, перевод и русская терминология профессора Зеленецкого Н. В. (2013); «Международной гистологической номенклатуре», под редакцией Семченко В. В., Самусевой Р.П. (1999).

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

При исследовании установили, что слизистая оболочка сычуга у овец эдильбаевской породы состоит из трех пластинок. Стенка сычуга представлена слизистой оболочкой, граничащей с подслизистой основой, мышечной и серозной оболочками. Слизистая оболочка кардиального и фундального отделов сычуга имела схожее гистологическое строение, была представлена простыми слабоветвящимися трубчатыми железами, образованными главными, обкладочными и добавочными клетками. Толщина слизистой оболочки пилорической части сычуга превышала таковую в кардиальном и фундальном отделах, преимущественно за счет большей длины пилорических желез. Эпителий является однослойным, призматическим, покровно-железистым. Наиболее характерно его строение обнаруживается на теле и дне желудка. Клетки этого эпителия секретуют слизь. Эпителиоциты так же вырабатывают бикарбонаты. Число секреторных клеток увеличивается благодаря многочисленным углублениям – ямкам, представляющие собой впячивания эпителия в собственную пластинку слизистой оболочки. При окраске альциановым синим было отмечено, что клетки, продуцирующие слизь, имели в разных отделах слизистой оболочки сычуга различную глубину расположения: в кардиальном отделе выявлялись в поверхностных отделах слизистой, в фундальном достигали середины, а в пилорическом выявлялись на всем

протяжении ветвящихся трубчатых желез. Собственная пластинка слизистой оболочки сычуга была представлена рыхлой соединительной тканью, содержащей тонкие кровеносные и лимфатические сосуды. В собственной пластинке во всех исследованных отделах наблюдалась выраженная в разной степени мононуклеарная, преимущественно лимфоцитарно-макрофагальная, на некоторых участках плазмоцитарная инфильтрация. Толщина слизистой оболочки в кардиальном отделе в среднем составила  $795,3 \pm 74,4$  мкм, в фундальном –  $749,2 \pm 79,8$  мкм, в пилорическом  $1362,7 \pm 122,5$  мкм. Толщина желез слизистой оболочки в кардиальном отделе в среднем составила  $37,4 \pm 4,3$  мкм, в фундальном –  $37,6 \pm 4,1$  мкм, в пилорическом  $45,4 \pm 4,6$  мкм. На границе слизистой оболочки и подслизистого слоя во всех отделах сычуга располагалась хорошо выраженная мышечная пластинка, сформированная односторонними пучками гладких миоцитов, толщина которой составила в кардиальном отделе в среднем  $17,3 \pm 2,1$  мкм, в фундальном –  $34,6 \pm 3,9$  мкм, в пилорическом  $66,5 \pm 6,9$  мкм. Подслизистый слой был образован рыхлой соединительной и, на большом протяжении жировой тканью, содержащей крупные кровеносные и лимфатические сосуды, его толщина в кардиальном отделе в среднем составила  $142,2 \pm 21,6$  мкм, в фундальном –  $174,8 \pm 29,3$  мкм, в пилорическом  $429,7 \pm 58,2$  мкм. Глубже располагалась мышечная оболочка, сформированная внутренним (циркулярным) и наружным (продольным) слоями гладких миоцитов. Мышечная оболочка образована двумя или тремя слоями гладкой мышечной ткани. Внутренний слой прерывистый и содержит косо направленные миоциты. В среднем слое волокна лежат в основном циркулярно. Наружный слой содержит продольно лежащие гладкие миоциты. Толщина мышечной оболочки в кардиальном отделе в среднем составила  $695,3 \pm 72,8$  мкм, в фундальном –  $735,6 \pm 77,1$  мкм, в пилорическом  $717,2 \pm 81,3$  мкм (толщина внутреннего слоя составила в среднем в кардиальном отделе  $341,6 \pm 32,1$  мкм, в фундальном –  $543,6 \pm 55,7$  мкм, в пилорическом  $589,8 \pm 53,4$  мкм., наружного –  $279,1 \pm 25,5$  мкм,  $126,7 \pm 19,9$  мкм и  $105,9 \pm 22,7$  мкм соответственно). Серозная оболоч-

ка является поверхностной оболочкой желудка. Состоит из двух пластинок. Внутренняя пластинка составлена рыхлой волокнистой соединительной тканью. Наружная пластинка – эпителиальная (однослойный плоский эпителий – мезотелий). Толщина серозной оболочки составила в кардиальном отделе в среднем  $35,2 \pm 2,9$  мкм, в фундальном –  $28,6 \pm 3,6$  мкм, в пилорическом  $29,2 \pm 3,8$  мкм.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате нашего исследования мы установили, что сычуг овец эдильбаевской породы имеет типичное гистологическое строение, состоящего из трех оболочек. Толщина слизистой оболочки пилорической части сычуга у овец эдильбаевской породы превышала таковую в кардиальном и фундальном отделах, преимущественно за счет большей длины пилорических желез. В собственной пластинке во всех исследованных отделах наблюдалась выраженная в разной степени мононуклеарная, преимущественно лимфоцитарно-макрофагальная, на некоторых участках плазмоцитарная инфильтрация.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гушин, Я. А. Влияние фиксирующих жидкостей на микроскопическую структуру органов мелких лабораторных животных / Я. А. Гушин, А. А. Мужикян // Международный вестник ветеринарии, 2014. – № 3. – С. 88-94.
2. Дилекова, О.В. Гистологическая характеристика стенки сычуга плодов овец ставропольской породы / О.В. Дилекова // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных. Сборник научных трудов по материалам 69-й научно-практической конференции. Ставрополь, 2005. – С. 12-13.
3. Зеленецкий, Н. В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция / Н.В. Зеленецкий // – Санкт-Петербург: Лань, 2013 – С. 400.
4. Зеленецкий, Н.В. Особенности строения и топографии камер многокамерного желудка теллят чёрнопёстрой породы / Н.В. Зеленецкий, А.В. Прусаков, М.В. Щипакин, С.В. Вирунен, Д.С. Былинская, Д.В. Васильев // Иппология и ветеринария. 2017. – № 2 (24). – С. 34-37.

## HISTOLOGICAL FEATURES OF THE ABOMASUM IN SHEEP OF THE EDILBAEVSKOY BREED

*S.I. Melnikov, M.V. Shchipakin*  
(Saint Petersburg state University of veterinary medicine)

**Key words:** sheep, abomasum, histology, shell, plate.

We conducted the study presents histological features of the structure and organization of the abomasum of sheep edilbaevskoy and determined the morphometric data of histostucture wall of the organ being examined. As the study material, we examined the multi-chamber stomach of Edilbaevsky sheep aged one year and older, obtained during slaughtering from a farm in the Leningrad region. A total of 10 animal corpses were examined, from which samples were taken by fine anatomical dissection in the form of three samples of the rennet wall from its different departments (cardiac, fundal and pyloric). To achieve this goal, a complex of traditional histological methods and colorings was used: Masson trichrome, Alcyan blue, and hematoxylin-eosin. Rennet in ruminants performs various functions: it serves as a reservoir for food, mixes and produces gastric juice, which includes the enzymes pepsin, chymosin, lipase, as well as hydrochloric acid and mucus. The wall of the organ in sheep edilbaevskoy represented by four membranes: mucous, submucous, muscular, serous. The mucous membrane of the abomasum is lined with glandular epithelium enterogermina type. The epithelial cells lining the surface of the glandular gastric mucosa are prismatic in shape, with an oval nucleus offset to the basal pole. The apical pole is filled with mucoid secretions and covered with a thick layer of glycocalyx. The glandular part of the stomach is usually divided into three zones: the cardiac part – located around the entrance to the stomach, the bottom (fundal) – including the body and bottom of the stomach, and the pyloric – consisting of the vestibule, pyloric canal and pyloric sphincter. The submucosal layer of rennet is represented by loose connective tissue, in which the blood, lymphatic



and nerve plexuses are located. The muscle membrane consists of bundles of smooth muscle cells that form three layers: the inner, middle and outer (tangential, concentric and longitudinal) - this is the thickest shell of the rennet wall. There is a well-defined connective layer between the muscle layers. The serous membrane consists of loose connective tissue and is lined with mesothelium on the outside.

#### REFERENCES

1. Gushchin, Ya. A. The effect of fixing liquids on the microscopic structure of organs of small laboratory animals / Ya. A. Gushchin, A. A. Muzhikyan // International Bulletin of Veterinary Medicine, 2014. - No. 3. - pp. 88-94.  
2. Dilekova, O. V. Histological characteristics of the wall of rennet of sheep fruits of the Stavropol breed / O. V. Dilekova // Diagnosis, treatment and prevention of diseases of farm animals. Collection of scientific papers based on the materials of the 69th Scientific and Practical Con-

ference. Stavropol, 2005. - p. 12-13.

3. Zelenevsky, N. V. International veterinary anatomical nomenclature. Fifth edition / N. In. Zelenevskiy // – Saint-Petersburg: LAN, 2013 – P. 400.

4. Zelenevskiy, N. In. Features of the structure and topography of the multi-chambers of the stomach of calves Chemopetrol breed / N. In. Zelenevskiy, A. Prusakov V., M. V. Shchipakin, S. V. Virunen, D. S. Bylinskaya, D. V. Vasilyev // Apologia and veterinary medicine. 2017. – № 2 (24). – Pp. 34-37.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2021.1.120

УДК: 612.112:616.2-008.6-036.12:599.323.45

## ОСОБЕННОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЛОЙ КРОВИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ РЕСПИРАТОРНОМ СИНДРОМЕ КРЫС

Карпенко Л.Ю., <https://orcid.org/0000-0002-2781-5993>,

Козицына А.И., <https://orcid.org/0000-0003-3005-0968>,

Полистовская П.А., <https://orcid.org/0000-0003-1977-0913>

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»)

**Ключевые слова:** заболевания дыхательной системы, грызуны, гематология, лейкоцитарные индексы.

### РЕФЕРАТ

Хронический респираторный синдром крыс – это нарушение верхних и нижних дыхательных путей, вызываемое инфекционными агентами, главным образом *Mycoplasma pulmonis*, *Streptococcus pneumoniae* и *Corynebacterium kutscheri*. Представленный синдром длительное время может протекать бессимптомно и проявляться в случаях ухудшения условий содержания (увеличение концентрации аммиака во вдыхаемом воздухе, витаминная недостаточность, генетическая предрасположенность). Распространенность данного нарушения работы дыхательной системы у крыс встречается довольно часто, поэтому своевременная диагностика, оценка состояния и возможность прогнозировать течение заболевания – актуальная задача. Целью представленного исследования была оценка показателей белой крови у крыс с признаками поражения верхних и нижних дыхательных путей – хронического респираторного синдрома. Было сформировано 2 группы крыс по 10 голов. Особи подопытной группы имели клинические признаки хронического респираторного синдрома (шумное дыхание, тахипноэ, хрипы при аускультации легких), продолжительность клинических признаков составила 4-6 дней. В образцах стабилизированной крови были определены показатели общего числа лейкоцитов и выведена лейкограмма с определением лейкоцитарных индексов (индекс Кребса (ИК), лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ), ядерный индекс (ЯИ) и индекс сдвига лейкоцитов крови (ИСЛК)). По результатам исследования у крыс подопытной группы выявлено преобладание нейтрофильного типа лейкограммы, достоверное повышение уровня нейтрофилов и снижение уровня лимфоцитов, а также достоверное повышение индекса Кребса, лейкоцитарного индекса интоксикации и индекса сдвига лейкоцитов крови, что говорит о высокой активности фагоцитоза, высокой степени специфических реакций иммунитета и высокой степени пролиферации нейтрофилов.

### ВВЕДЕНИЕ

Хронический респираторный синдром – это патологическое состояние, сопровождающее у крыс проявление поражения дыхательной системы животного возбудителем *Mycoplasma pulmonis*. Считается, что именно этот возбудитель играет ведущую роль в формировании данного синдрома, однако, некоторые исследователи также придают значение и таким возбудителям, как *Streptococcus pneumoniae* и *Corynebacterium kutscheri*. [6, 7] Представленный синдром длительное время может протекать бессимптомно и проявляться в случаях ухудшения условий содержания (увеличение концентрации аммиака во вдыхаемом воздухе, витаминная недостаточность, генетическая предрасположенность). Основными проявлениями хронического респираторного синдрома является кашель, чихание,

увеличение числа дыхательных движений, сторбленное положение тела, снижение веса, вялость и внезапная смерть при развитии вторичной инфекции. Проявления могут значительно различаться у разных особей, также скорость появления первых клинических признаков неодинаковая. Так у крысы в течение длительного времени могут развиваться поражения легких, однако, клинические проявления будут отсутствовать. Диагностика и определение степени течения хронического респираторного синдрома у крыс затруднены, так как аускультация и рентгенография считаются малочувствительными по отношению к тяжести течения. [7]

Для определения степени течения синдрома помимо физикального осмотра и визуальной диагностики также применяют и лабораторные методы исследования. Одним из наиболее доступных исследований является общий клинический



и биохимический анализы крови. [2] Так, показатели белой крови и лейкоцитарные индексы все чаще используются как в гуманной, так и в ветеринарной медицине [1, 3, 4, 5]

Целью представленного исследования была оценка показателей белой крови у крыс с признаками поражения верхних и нижних дыхательных путей – хронического респираторного синдрома. Для этого в образцах стабилизированной крови были определены показатели общего числа лейкоцитов и выведена лейкограмма с определением лейкоцитарных индексов.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Было сформировано 2 группы крыс по 10 голов. Особи подопытной группы имели клинические признаки хронического респираторного синдрома (шумное дыхание, тахипноэ, хрипы при аускультации легких), продолжительность клинических признаков составила 4-6 дней. Крысы контрольной группы были клинически здоровы. У крыс обеих групп были отобраны образцы крови для общего клинического исследования с определением общего числа лейкоцитов, лейкограммы и определение лейкоцитарных индексов – индекс Кребса (ИК), лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ), ядерный индекс (ЯИ) и индекс сдвига лейкоцитов крови (ИСЛК). Подсчет форменных элементов производился общепринятыми методиками, статистическая обработка полученных данных включала вычисление среднего арифметического, определение стандартного отклонения и расчет достоверности по Стьюденту.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследований представлены в таблице 1. При анализе полученных данных выявлено преобладание в подопытной группе нейтрофильного типа лейкограммы – достоверные повышение уровня нейтрофилов и снижение уровня лимфоцитов в группе больных крыс по сравнению с клинически здоровыми. Об этих изменениях также говорит индекс сдвига лейкоцитов крови (ИСЛК – соотношение суммы нейтрофилов, эозинофилов и базофилов к сумме лимфоцитов и моноцитов), характеризующий соотношение гранулоцитов и агранулоцитов, который достоверно выше в подопытной группе по сравнению с контрольной.

При оценке показателей лейкоцитарных ин-

дексов также отмечены достоверные изменения. Так индекс Кребса (ИК – соотношение общего количества нейтрофилов к лимфоцитам), характеризующий активность фагоцитарных реакций и специфического иммунитета, был достоверно выше в подопытной группе по сравнению с контрольной группой. Лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ – соотношение уровня нейтрофилов и суммы лимфоцитов, эозинофилов и моноцитов), характеризующий активность фагоцитоза и пролиферации нейтрофилов также был достоверно выше в подопытной группе. В отношении ядерного индекса (ЯИ – отношение общего количества суммы моноцитов и палочкоядерных нейтрофилов к количеству сегментоядерных нейтрофилов) достоверных изменений не выявлено, что в свою очередь указывает на хроническое течение процесса и неизменную скорость регенерации моноцитов и нейтрофилов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диагностика хронического респираторного синдрома крыс затруднительна и часто от ветеринарного врача требуется применение эмпирического лечения. Составление прогнозов в отношении крыс в подобном состоянии также представляет проблему и требует дальнейших исследований и статистической обработки в динамике течения патологического процесса. Применение методов лабораторной диагностики, а также расчет лейкоцитарных индексов (ИК, ЛИИ, ИСЛК) – один из наиболее доступных и в то же время информативных методов, позволяющих ветеринарному специалисту оценить тяжесть течения заболевания. Однако, для более точного определения диагностической значимости и возможности определения прогнозов необходимо увеличение числа выборки животных с оценкой показателей в динамике.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Жуков, А.П. Информативность лейкоцитарных индексов в лабораторном скрининге лёгочной патологии у телят / А.П. Жуков, Е.Б. Шарафутдинова, А.П. Датский // Известия ОГАУ. - 2016. - №3 (59). – С. 101-104.
2. Оценка влияния применения биологически активного водного комплекса «Halpi» на показатели красной крови собак пожилого возраста / Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, А.И. Козицына [и

Таблица 1.

Показатели белой крови крыс подопытной и контрольной групп (M±m)

Показатель	Ед. изм.	Подопытная группа (n=10)	Контрольная группа (n=10)
Количество лейкоцитов	тыс/мкл	7,43 ± 3,34	5,06 ± 1,9
Палочкоядерные нейтрофилы	%	0,6 ± 0,81	0
Сегментоядерные нейтрофилы	%	55,52 ± 12,35 *	27,83 ± 6,73
Эозинофилы	%	1,44 ± 0,49	1,62 ± 1,02
Моноциты	%	5,8 ± 1,47	4,46 ± 2,42
Лимфоциты	%	37,21 ± 13,43 *	66,29 ± 5,38
ИК		1,87 ± 1,07 *	0,43 ± 0,14
ЛИИ		1,47 ± 0,73 *	0,47 ± 0,13
ЯИ		0,12 ± 0,02	0,18 ± 0,1
ИСЛК		1,58 ± 0,81 *	0,43 ± 0,12

\* p < 0,05, при сравнении с группой клинически здоровых животных

др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2020. - № 3. – С. 204-206.  
3. Ткаченко, Е.А. Лейкоцитарные индексы при экспериментальной кадмиевой интоксикации мышей / Е.А. Ткаченко, М.А. Дерхо // Известия ОГАУ. - 2014. - №3. - С. 81-83.  
4. Динамика лейкоцитарных индексов у новорожденных телят / В. Г. Турков, Л.В. Клетикова, Н.Н. Якименко, М.С. Маннова // Эффективное животноводство. - 2020. - №1 (159). – С. 75-77.  
5. Шойхет, Я. Н. Интегральные лейкоцитарные

индексы при острых инфекционных деструкциях легких / Я. Н. Шойхет, В. Г. Устинов // Acta Biomedica Scientifica. - 2011. - №S4. – С. 119-120.  
6. Colby, L. A., Nowland, M. H., & Kennedy, L. H. (2020). Clinical Laboratory Animal Medicine: An introduction / L. A. Colby, M.H. Nowland, L.H. Kennedy. – Hoboken : Wiley, 2020. – 489 pp.  
7. Ferrets, rabbits, and rodents: Clinical medicine and surgery / К. Е. Quesenberry, С. J. Orcutt, С. Mans, J. W. Carpenter. – St. Louis, Missouri : Elsevier, 2021. – 646 pp.

#### WHITE BLOOD CELL VALUES IN RATS WITH CHRONIC RESPIRATORY DISEASE

L.Yu. Karpenko, A.I. Kozitsyna, P.A. Polistovskaya  
(Saint-Petersburg State University of veterinary medicine)

**Key words:** respiratory system diseases, rodents, hematology, leukocyte index.

Chronic respiratory disease in rats is an upper and lower respiratory tract disorder caused by infectious agents, mainly *Mycoplasma pulmonis*, *Streptococcus pneumoniae*, and *Corynebacterium kutscheri*. The presented syndrome can be asymptomatic for a long time and manifest itself in cases of deterioration of the environmental conditions (such as increase of the ammonia concentration, vitamins deficiency, genetic predisposition). Prevalence of this respiratory system disorder in rats is quite common, so timely diagnosis, assessment of the condition and the ability to predict the course of the disease is an important task. The aim of the present study was to evaluate the white blood cell values in rats with signs of the upper and lower respiratory tract disturbance – chronic respiratory disease. 2 groups of rats were formed (10 animals each). Rats of the experimental group had clinical signs of chronic respiratory disease (snuffling, nasal discharge, polypnea, weight loss, hunched posture, ruffled coat), the duration of clinical signs was 4-6 days. In blood samples values of total leukocyte count and leukogram were determined with leukocyte indices (index Krebs (IK), leukocyte index of intoxication (LI), nuclear index (NI) and the shift of white blood cells index (SWBCI)) also were evaluated. According to the study results in experimental group rats predominance of neutrophilic type leukogram, significant increase in the neutrophils count and reduction of lymphocytes count and statistically significant increase in the index Krebs, leukocyte index of intoxication and index shift of white blood cells, indicating a high activity of phagocytosis, a high degree of specific immune reactions and a high degree neutrophils proliferation were revealed.

#### REFERENCES

1. Zhukov, A.P. Informative value of leukocyte indices in laboratory screening of pulmonary pathology in calves / A.P. Zhukov, E.B. Sharafutdinova, A.P. Danish // Izvestiya OGAU. - 2016. - No. 3 (59). - S. 101-104.  
2. Evaluation of the influence of the use of a biologically active water complex "Halpi" on the red blood parameters of elderly dogs / L.Yu. Karpenko, A.A. Bakhta, A.I. Kozitsyna [et al.] // Issues of legal regulation in veterinary medicine. - 2020. - No. 3. - P. 204-206.  
3. Tkachenko, E.A. Leukocyte indices in experimental cadmium intoxication in mice / E.A. Tkachenko, M.A. Derho // Izvestia OGAU. - 2014. - No. 3. - S. 81-83.  
4. Dynamics of leukocyte indices in newborn calves / V.G.

Turkov, L.V. Kletikova, N.N. Yakimenko, M.S. Manno-va // Effective animal husbandry. - 2020. - No. 1 (159). - S. 75-77.  
5. Shoikhet, Ya. N. Integral leukocyte indices in acute infectious lung destruction / Ya. N. Shoikhet, VG Ustinov // Acta Biomedica Scientifica. - 2011. - No. S4. - S. 119-120.  
6. Colby, L. A., Nowland, M. H., & Kennedy, L. H. (2020). Clinical Laboratory Animal Medicine: An introduction / L. A. Colby, M.H. Nowland, L.H. Kennedy. - Hoboken: Wiley, 2020. -- 489 pp.  
7. Ferrets, rabbits, and rodents: Clinical medicine and surgery / К. Е. Quesenberry, С. J. Orcutt, С. Mans, J. W. Carpenter. - St. Louis, Missouri: Elsevier, 2021. - 646 pp.

**По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающимся 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-Петербургского государственного университета ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.**

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

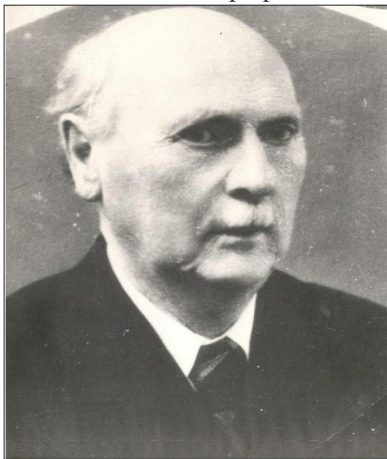
# ПЕРСОНАЛИИ

## ПРОФЕССОР БОЛЬ КАРЛ ГЕНРИХОВИЧ (1871-1959 ГГ.)

*Равилов Р.Х., Никитин И.Н.*

*(ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Баумана Н.Э.»)*

**Ключевые слова:** биография, Боль К.Г., патологическая анатомия, история ветеринарии.



Родился 18 июля 1871 г. в г. Петербурге. Окончил Казанское реальное училище в 1889 г., Казанский ветеринарный институт в 1895 г. Работал в институте 62 года, в том числе заведующим кафедрой патологоанатомической анатомии 45 лет, директором института – 19 лет.

В 1897 г. защитил диссертацию на ученую степень магистра ветеринарных наук, 1899 г. – избран приват-доцентом, 1901 г. – доцентом, 1905 г. – экстраординарным профессором и 1912 г. – ординарным профессором, 1934 г. утвержден в ученой степени доктора ветеринарных наук без защиты диссертации.

В годы гражданской войны и разрухи он со своими учениками изучает основные инфекционные болезни животных (чума крупного рогатого скота, сап лошадей, сибирская язва, бешенство и др.), тем самым вносит свой посильный вклад в ликвидацию эпизоотий в нашей стране.

Профессор К.Г. Боль является создателем Казанской школы ветеринарных патологоанатомов. Большой вклад в науку Карл Генрихович сделал при разработке вопросов воспаления, расстройств кровообращения, колик и т.д.

Благодаря работам К.Г. Боля и его учеников, изучены патоморфологические изменения и патогенез основных инфекционных болезней лошадей, крупного рогатого скота, свиней, собак, кур и кроликов.

На основании собственных исследований и обобщения результатов исследования своих учеников Карл Генрихович Боль создал стройное учение о специфическом комплексе патоморфологических изменений, свойственных многим инфекционным заболеваниям сельскохозяйственных животных. Большое теоретическое и практическое значение имеют разработанные им классификации воспаления, сапных поражений,

колик и местных расстройств кровообращения. Под руководством Карла Генриховича выполнено более 200 научных работ, подготовлено 23 профессора, 10 доцентов. Некоторые из учеников Карла Генриховича создали свои крупные ветеринарные научные школы (проф. Н.А. Соשתвенский, Н.П. Рухлядев, К.Р. Викторов, Л.А. Фадеев и др.).

Кроме основной работы директором Казанского ветеринарного института и заведующим кафедрой патологической анатомии по совместительству он занимал следующие должности:

секретарь Совета института (13 лет); редактор «Ученых записок КГВИ» (10 лет); заведующий кафедрой патологической анатомии медицинского факультета Казанского университета (4 года); заведующий кафедрой патологической анатомии института усовершенствования врачей имени В.И. Ленина (8 лет); директор Казанского научно-исследовательского ветеринарного института имени профессора К.Г. Боль (5 лет); директор Казанского института культуры; научный консультант Центрального ветеринарного управления Наркомзема РСФСР (5 лет); научный консультант Татарского Наркомзема (5 лет); председатель Общества содействия жертвам интервенции в г. Казани (3 года); член Казанского городского Совета 4-х созывов (10 лет); член ТатЦИКа (12 лет); председатель Казанского общества ветеринарных врачей; член Казанского Общества любителей птицеводства.

Велика его заслуга в разработке проблем о воспалении, процессов расстройства кровообращения и инфекционных болезней: сапа, инфекционного энцефаломиелимита лошадей, инфекционной анемии, чумы свиней, бешенства, чумы собак. Он создал совершенно оригинальное учение о воспалении и разработал классификацию воспалительных процессов.

К.Г. Боль внес большой вклад в совершенствование ветеринарного образования в СССР. При его активном участии установлен пятилетний срок обучения студентов ветеринарных институтов, разработан новый учебный план, введены экзаменационные сессии, введена производственная практика.

В 1926 г. утвержден институт аспирантов, Казанский ветеринарный институт первым получил право присуждения ученых степеней докторов и кандидатов ветеринарных, биологических и сельскохозяйственных наук. В 1929 г. открыто подготовительное отделение, 1930 г. – рабочий факультет, 1925 г. – открыто вечернее отделение, 1930 г. – зоотехнический факультет. За 19 лет работы К.Г. Боля институт подготовил 2138 вете-

ринарных врачей и 201 зоотехник.

Профсоюз работников просвещения СССР 4 декабря 1924 г. в день 50 летия института присвоил Болю К.Г. звание Героя Труда.

В 1934 г. отмечалось 15 летие работы К.Г. Боля на посту директора Казанского ветеринарного института. Главное управление вузов и техникумов Наркомзема СССР отметило это как выдающееся событие. Народный комиссариат земледелия СССР наградил директора К.Г. Боля легковой машиной, двухмесячным окладом содержания. В 1937 г. ему назначили академическую пенсию в размере 500 рублей.

Профессор Боль К.Г. заботился о материальном положении студентов. Он установил 4 именные стипендии за свой счет (две по 100 руб. и две – по 75 руб. в месяц), перечислил в студенческую кассу 2000 рублей из средств, полученных за свои научные достижения.

Он основатель школы ветеринарных патологоанатомов в СССР.

Постановлением Совнаркома РСФСР от 11 марта 1930 г. Болю К.Г. присвоено звание Заслуженного деятеля науки и техники РСФСР.

#### PROFESSOR KARL GENRICHOVICH BOL (1871-1959 YY.)

*R.H. Ravilov, I.N. Nikitin*

*(Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman)*

**Key words:** biography, pathological anatomy, history of veterinary medicine.

Thanks to the works of K.G. Bol and his students, the pathomorphological changes and pathogenesis of the main infectious diseases of horses, cattle, pigs, dogs, chickens and rabbits were studied. On the basis of his own research and generalization of the results of the research of his students, Karl Genrikhovich Bol created a harmonious doctrine about a specific complex of pathomorphological changes inherent in many infectious diseases of farm animals. The classifications of inflammation, glanders, colic and local circulatory disorders developed by him are of great theoretical and practical importance. Under the leadership of Karl Genrikhovich, more than 200 scientific works have been completed, 23 professors, 10 associate professors have been trained. Some of the students of Karl Genrikhovich created their own large veterinary scientific schools. Professor Bol K.G. is a well-known scientist and a talented lecturer. He created his own large school of Russian veterinary pathologists and managed to instill in his many students a love of science. Of his students, 26 headed departments in veterinary and medical institutes of the Soviet Union, and three headed pathological departments at research veterinary institutes.

#### ПРОФЕССОР ВЕРЕЩАГИН МИХАИЛ НИКОЛАЕВИЧ (1891-1970 ГГ.)

*Равилов Р.Х., Никитин И.Н.*

*(ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Баумана Н.Э.»)*

**Ключевые слова:** биография, Верещагин М.Н., история ветеринарии.

Родился 12 апреля 1891 г., окончил духовную семинарию в 1913 г., Казанский ветеринарный институт в 1917 г. Работал в институте 54 года, в том числе заведующим кафедрой эпизоотологии 45 лет. Трудовую деятельность начал с должности ординатора терапевтической клиники и ассистента заразной клиники. Проходил научную подготовку под руководством профессоров Н.П. Рухлядева, К.М. Гольцмана, К.И. Скрыбина, М.П. Тушнова. В 1924 г. защитил диссертацию на ученую степень специалиста высшей квалификации (магистра ветеринарных наук) по теме «Диагностика сапа лошадей». В 1925 г. избран заведующим ка-

федрой эпизоотологии, 14 июня 1929 г. народным Комиссариатом просвещения РСФСР утвержден в ученом звании профессора по кафедре эпизоотологии.

Выдающимся достижением М.Н. Верещагина является его докторская диссертация на тему: «К вопросу об основных закономерностях развития эпизоотий», которая явилась первым крупным научным достижением в области эпизоотологической науки в СССР и за рубежом. 10 ноября 1940 г. ему присуждена ВАКом Министерства высшего образования СССР ученая степень доктора ветеринарных наук.

Постановлением ЦИК и Совета народных комиссаров Татарской АССР проф. Болю К.Г. присвоено звание героя Социалистической стройки Татарстана.

В тяжелые военные годы и послевоенного восстановления народного хозяйства страны он продолжал успешно и добросовестно работать на должности заведующего кафедрой.

Указом Президиума Верховного Совета Татарской АССР от 25 сентября 1951 г. ему присвоено почетное звание Заслуженного деятеля науки Татарской АССР.

Указом Президиума Верховного Совета СССР профессор Боль К.Г. награжден орденом Ленина.

Профессор Боль К.Г. является крупным ученым, получившим широкую известность, и талантливым лектором. Боль К.Г. создал свою большую школу русских ветеринарных патологоанатомов и сумел привить своим многочисленным ученикам любовь к науке. Из его учеников 26 возглавляли кафедры в ветеринарных и медицинских институтах Советского Союза и трое заведовали патологоанатомическими отделами в научно-исследовательских ветеринарных институтах.





Профессор М.Н. Верещагин по совместительству работал проректором института по учебной работе (1929-1930 гг.); заведующим эпизоотологического факультета института (1930-1932 гг.); заведующим эпизоотологического отдела Казанского научно-исследовательского ветеринарного института (1929-1938 гг.); консультантом Казанской инфекционной клиники (1934-1940 гг.); консультантом Казанского НИВИ (1938-1943 гг.); заведующим Казанской инфекционной клиникой (1931 г.); консультантом ветеринарного отдела Наркомзема и Министерства сельского хозяйства Татарской АССР (10 лет).

Основными достижениями профессора М.Н. Верещагина являются:

- ◆ создание оригинального учения об эпизоотическом процессе;
- ◆ раскрытие основных закономерностей развития эпизоотий;
- ◆ разработка новой системы профилактики инфекционных болезней сельскохозяйственных животных;
- ◆ разработка нового метода интрадермопальпе-

#### PROFESSOR MIKHAIL NIKOLAEVICH VERESHCHAGIN (1891-1970 YY.)

*R.H. Ravilov, I.N. Nikitin*

*(Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman)*

**Key words:** biography, history of veterinary medicine.

The main achievements of Professor M.N. Vereshchagin are: creation of an original teaching on the epizootic process; disclosure of the basic patterns of development of epizootics; development of a new system for the prevention of infectious diseases of farm animals; development of a new method of intradermopalpebral malleinization of horses; recommendation of thermo-coagulation reaction for diagnosis of glanders in horses; in-depth study of the Calmette and Guerin vaccine for the vaccination of calves in farms unfavorable for cattle tuberculosis; participation in the elimination of cattle peripneumonia, equine encephalomyelitis, glanders, anthrax, tuberculosis in the Tatar, Bashkir ASSR and other neighboring republics and regions; training of professors, associate professors for higher educational institutions of the country, who successfully headed the relevant departments; improving the training of veterinarians who successfully represented their institute in many regions, territories and republics of the USSR.

Professor M.N. Vereshchagin worked a lot in the diagnosis, prevention and elimination of especially dangerous animal diseases, popularization of veterinary knowledge among the population, constantly kept in touch with production, organized large expeditions to study and eradicate infectious animal diseases.

бральной маллеинизации лошадей;

◆ рекомендация реакции термо-коагуляции для диагностики сапа лошадей;

◆ глубокое изучение вакцины Кальметта и Гере-на для вакцинации телят в хозяйствах, неблагополучных по туберкулезу крупного рогатого скота;

◆ участие в ликвидации перипневмонии крупного рогатого скота, энцефаломиелиита лошадей, сапа, сибирской язвы, туберкулеза в Татарской, Башкирской АССР и других соседних республиках и областях;

◆ подготовка профессоров, доцентов для высших учебных заведений страны, которые успешно заведовали соответствующими кафедрами;

◆ совершенствование подготовки ветеринарных врачей, которые успешно представляли свой институт во многих областях, краях и республиках СССР.

Труд профессора М.Н. Верещагина высоко оценен Правительством СССР, Министерствами сельского хозяйства СССР, РСФСР. Ему присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки Татарской АССР» (1946 г.), «Заслуженный деятель науки РСФСР» (1961 г.), награжден орденом Ленина (1951 г.), медалями «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.»; «100 лет И.В. Мичурину» (1954 г.), Почетными грамотами Президиума Верховного Совета Татарской АССР, Министерства сельского хозяйства РСФСР, присвоено звание «Отличник социалистического сельского хозяйства СССР», объявлены многочисленные благодарности Министерства сельского хозяйства СССР.

Профессор М.Н. Верещагин является крупным ученым, получившим широкую известность, талантливым лектором. М.Н. Верещагин создал Казанскую школу эпизоотологов и сумел привить своим ученикам любовь к науке.

Профессор М.Н. Верещагин много работал по диагностике, профилактике и ликвидации особо опасных болезней животных, популяризации ветеринарных знаний среди населения, постоянно поддерживал связь с производством, организовывал крупные экспедиции по изучению и искоренению инфекционных болезней животных.

# VET ACADEMY

ЗНАНИЕ • ОПЫТ • ЗДОРОВЬЕ ЖИВОТНЫХ

[www.vetacademia.royalcanin.ru](http://www.vetacademia.royalcanin.ru)

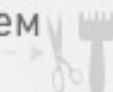


Интерактивный  
анатомический атлас  
кошек и собак

как сохранить  
активность  
у пожилой собаки?



Вебинары с участием  
ведущих лекторов  
в области ветеринарии



что такое стресс  
у собак и как с ним  
бороться?



Подписка  
на все выпуски  
ветеринарного  
журнала «Фокус»



ROYAL VET CLUB:  
рекомендуйте корма  
своим пациентам,  
получайте баллы и выбирайте  
ценные подарки из каталога



ГОРЯЧАЯ ЛИНИЯ  
8-800-200-37-35  
(для всех регионов России звонок бесплатный)  
[www.royal-canin.ru](http://www.royal-canin.ru)



образ  
жизни питомца

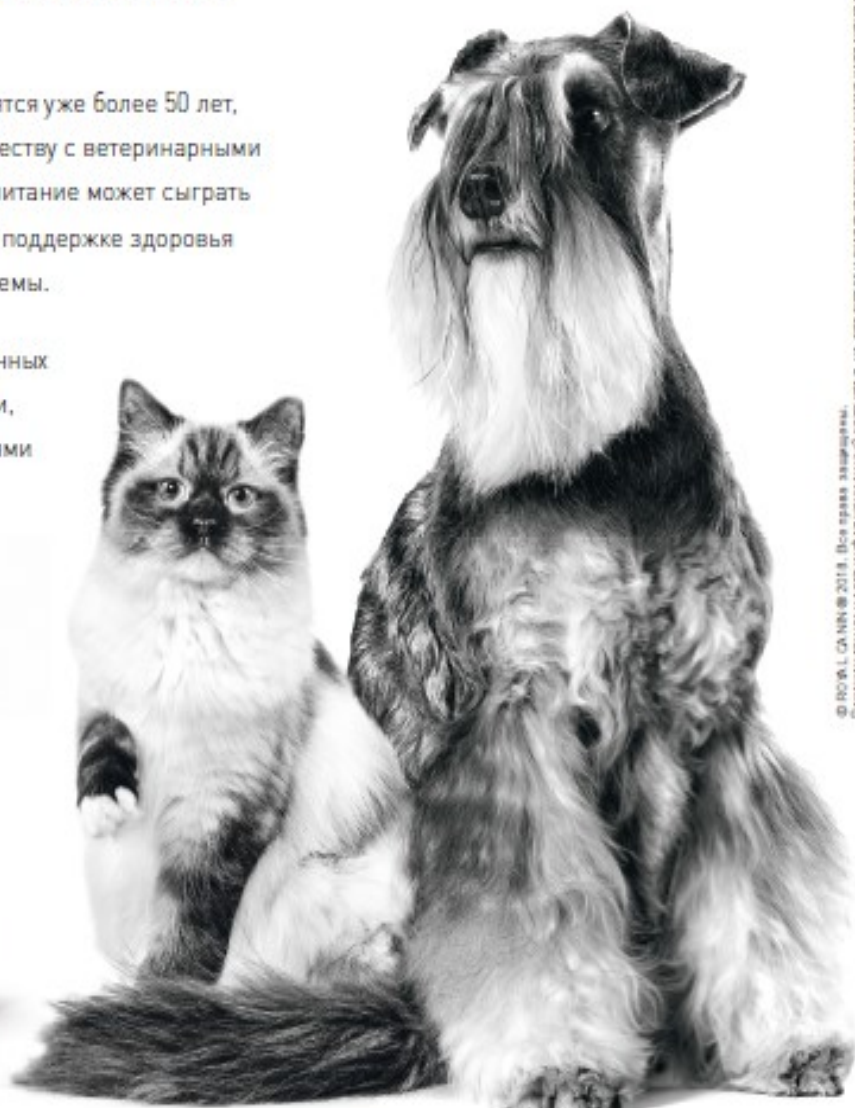


# КАЖДАЯ ПРОБЛЕМА МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДОЛЖНА ИМЕТЬ РЕШЕНИЕ

Заболевания нижних мочевыводящих путей – термин, который охватывает широкий спектр проблем, проявляющихся разнообразными симптомами. Они могут быть вызваны различными патологическими состояниями или сопутствующими заболеваниями.

Благодаря научным исследованиям, которые проводятся уже более 50 лет, тщательному наблюдению за животными и сотрудничеству с ветеринарными специалистами мы знаем, что специализированное питание может сыграть ключевую роль в процессе терапии и в последующей поддержке здоровья животных с заболеваниями мочевыделительной системы.

Вот почему мы разработали широкий ряд инновационных диетологических решений с улучшенными формулами, отвечающими потребностям животных с заболеваниями мочевыводящих путей.



**В** **ОПРОСЫ**  
НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО  
РЕГУЛИРОВАНИЯ  
В ВЕТЕРИНАРИИ **№ 1 - 2021**

Редакция журнала  
196084, Санкт-Петербург,  
Черниговская 5, СПбГУВМ,  
т/ф (812) 365-69-35.  
[www.spb.gavm.ru](http://www.spb.gavm.ru)